

國立臺灣體育學院  
National Taiwan College of Physical  
Education  
體育研究所碩士學位論文

懸吊核心運動介入對下背痛患者之成  
效探討

THE EFFECT OF SLING CORE MUSCLES  
EXERCISE IN PATIENTS WITH LOW BACK PAIN



研究生：楊建志 撰  
指導教授：高明峰 教授

中華民國 99 年 6 月

論文名稱：懸吊核心運動介入對下背痛患者之成效探討

總頁數：94 頁

院校所組別：國立臺灣體育學院體育研究所

畢業時間及提要別：九十八學年度第二學期碩士提要

研究生：楊建志

指導教授：高明峰

## 中文摘要

本研究目的為藉著懸吊運動應用在健康及不同程度下背痛治療的效果。方法：受試者以16位女性（7位有下背痛和9位健康者，進行8週懸吊運動，一週兩次，一次四十分鐘。）分健康組與下背痛組兩組。於訓練前後，針對受測者之軀幹肌耐力測試（一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲和靜態軀幹伸展）和疼痛指數與日常生活限制情形做測試。統計方法以描述性統計和混合設計二因子變異數分析考驗運動介入於訓練前後是否有差異，其顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。結果：兩組受測者在經8週懸吊核心運動後，其軀幹肌耐力皆有顯著增加( $p < .05$ )但在健康(仰臥起坐 $18.89 \pm 13.36$ 次 VS.  $30.11 \pm 16.04$ 次，俯臥舉體 $35.89 \pm 16.42$ 次 VS.  $58.67 \pm 21.95$ 次，軀幹屈曲 $28.06 \pm 18.97$ 秒 VS.  $97.36 \pm 52.19$ 秒，軀幹伸展 $46.32 \pm 32.68$ 秒 VS.  $102.81 \pm 31.28$ 秒)和下背痛組間(仰臥起坐 $17.86 \pm 14.58$ 次 VS.  $25.57 \pm 15.36$ 次，俯臥舉體 $30.71 \pm 22.41$ 次 VS.  $44.14 \pm 21.27$ 次，軀幹屈曲 $28.02 \pm 23.48$ 秒 VS.  $48.41 \pm 25.75$ ，軀幹伸展 $42.87 \pm 33.48$ 秒 VS.  $100.56 \pm 54.11$ 秒)比較，不管在前測、後測還是進步幅度皆無顯著差異。但下背痛組在疼痛方面( $5.21 \pm 1.70$ 分 VS.  $2.71 \pm 1.91$ 分)和日常生活限制方面( $10.71 \pm 5.71$ 分 VS.  $5.29 \pm 4.86$ 分)皆有顯著改

善。結論：經8週懸吊運動後，兩組受測者的軀幹肌耐力皆有顯著的進步，且下背痛患者也因為軀幹核心肌群肌耐力的增加，使得疼痛指數與日常生活限制下降。

關鍵字：懸吊運動、核心肌群、下背痛、復健、運動治療

Yang, Jang Jr.(2010). The Effect of Sling Core Muscles Exercise In Patients With Low Back Pain. Unpublished master thesis, National Taiwan College of Physical Education, Taichung.

## Abstract

Objective : The purpose of the study was to investigate the efficacy of eight weeks sling core muscles exercise in patients with LBP and healthy people. Method : Sixteen people were recruited as subjects, include nine healthy people and seven LBP patients. All subjects underwent the following measurements : sit-ups, upper trunk lift, curl up and sorensen back extension test. LBP patients underwent the following measurements: pain score and daily life dysfunction . The data were analyzed by descriptive statistics and two-way ANOVA ( $\alpha = .05$ ) to examine any change after the exercise. Result : Significant improvements were shown among sixteen people in trunk muscle edurance (Healthy : sit-ups  $17.86 \pm 14.58$  VS.  $25.57 \pm 15.36$ , upper trunk lift  $30.71 \pm 22.41$  VS.  $44.14 \pm 21.27$ , curl up  $28.02 \pm 23.48$  VS.  $48.41 \pm 25.75$ , sorensen back extension test  $42.87 \pm 33.48$  VS.  $100.56 \pm 54.11$ ), (LBP : sit-ups  $18.89 \pm 13.36$  VS.  $30.11 \pm 16.04$ , upper trunk lift  $35.89 \pm 16.42$  VS.  $58.67 \pm 21.95$ , curl up  $28.06 \pm 18.97$  VS.  $97.36 \pm 52.19$ , sorensen back extension test  $46.32 \pm 32.68$  VS.  $102.81 \pm 31.28$ ) And significant improvements were shown among LBP patients in pain scores( $5.21 \pm 1.70$  VS.  $2.71 \pm 1.91$ ) and daily

life dysfunction ( $10.71 \pm 5.71$  VS.  $5.29 \pm 4.86$ ). It was concluded that eight weeks sling exercise training was effective in LBP patients with decreased pain scores and daily life dysfunction. And it was also effective in every one with improve trunk muscle endurance.

**Keywords :** sling exercise, core muscles, low back pain

## 謝誌

在求學的這兩年，十分感謝恩師高明峰博士的耐心指導，老師常會關心我的研究進度，並且教導論文的寫作方式與內容修正，使得論文得以順利完成。感謝口試委員陳裕鏞博士與王淳厚博士對論文的寶貴意見，使論文能更為完善，真的十分感謝。

這次的實驗要特別謝謝陳柏州同學的幫忙，出借達康診所作為實驗的場地，並且在篩選與轉介病人上給予幫助，十分感謝。感謝所有參與實驗的受試者，這8週來在時間上盡力的配合實驗，十分感謝。同時還要感謝我的同學們，對我實驗期間的鼓勵與建議，十分謝謝。

最後要謝謝我的家人，在這段時間給我的支持與加油，謝謝你們，沒有你們這篇論文無法出來的，深深的感謝你們。

楊建志

謹誌於

國立臺灣體育學院體育研究所

中華民國 99 年 6 月

## 目錄

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	III
謝誌 .....	V
目錄 .....	VI
表目錄 .....	VIII
圖目錄 .....	XI
第一章 緒論 .....	1
第一節 問題背景 .....	1
第二節 研究動機 .....	2
第三節 研究目的 .....	2
第四節 研究假設 .....	3
第五節 研究範圍與限制 .....	3
第六節 研究之重要性 .....	4
第七節 名詞解釋與操作型定義 .....	4
第二章 文獻探討 .....	6
第一節 下背痛介紹與相關研究 .....	6
第二節 核心肌群於改善下背痛的相關研究 .....	11
第三節 懸吊運動與治療下背痛之相關研究 .....	13
第四節 文獻總結 .....	26
第三章 研究方法與步驟 .....	27
第一節 研究架構 .....	28
第二節 研究步驟 .....	29
第三節 實驗對象 .....	30
第四節 實驗時間與地點 .....	30

第五節	實驗儀器與設備 .....	30
第六節	實驗流程與步驟 .....	31
第七節	資料處理與分析 .....	40
第四章	結果 .....	41
第一節	受試者之基本資料 .....	41
第二節	下背痛患者訓練前後之效果比較 .....	42
第三節	健康人與下背痛患者訓練前後之效果比較 ....	55
第四節	不同年齡訓練前後之效果比較 .....	60
第五節	軀幹肌耐力對歐氏下背痛量表評估之預測效益 .....	65
第五章	討論 .....	69
第一節	受試者基本資料的探討 .....	69
第二節	懸吊運動治療成效的探討 .....	69
第三節	不同程度疼痛與不同年齡成效比較 .....	74
第四節	軀幹肌耐力對歐氏下背痛量表評估之預測效益 探討 .....	78
第六章	結論與建議 .....	79
第一節	結論 .....	79
第二節	建議 .....	80
參考文獻	.....	81
附錄一	實驗說明書 .....	88
附錄二	實驗參與者須知 .....	89
附錄三	實驗參與者同意書 .....	90
附錄四	歐氏下背痛失能量表 .....	91

## 表目錄

表 4-1 受試者基本資料 .....	41
表 4-2 日常生活功能限制、疼痛指數和軀幹肌耐力在訓練 前、後的描述性統計 .....	43
表 4-3 日常生活功能限制、疼痛指數和軀幹肌耐力在訓練 前、後的改善(進步)幅度 .....	44
表 4-4 疼痛指數的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	44
表 4-5 日常生活功能限制的混合設計二因子變異數分析摘 要表 .....	45
表 4-6 一分鐘仰臥起坐的混合設計二因子變異數分析摘要 表 .....	45
表 4-7 一分鐘俯臥舉體的混合設計二因子變異數分析摘要 表 .....	46
表 4-8 組別與前後測單純主要效果之考驗 .....	46
表 4-9 靜態軀幹屈曲的混合設計二因子變異數分析摘要表 .....	47
表 4-10 靜態軀幹伸展的混合設計二因子變異數分析摘要表 .....	47
表 4-11 歐氏量表日常生活功能限制的描述性統計 .....	49
表 4-12 疼痛程度的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	50
表 4-13 個人照護能力的混合設計二因子變異數分析摘要表 .....	50
表 4-14 抬舉重物的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	50
表 4-15 行走能力的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	51
表 4-16 久坐能力的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	51

表 4-17 久站能力的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	51
表 4-18 睡眠狀況的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	52
表 4-19 社交生活的混合設計二因子變異數分析摘要表 ....	52
表 4-20 旅遊的混合設計二因子變異數分析摘要表 .....	52
表 4-21 工作與家事的混合設計二因子變異數分析摘要表 .	53
表 4-22 下背痛組與健康組軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性 統計 .....	56
表 4-23 下背痛組與健康組軀幹肌耐力在訓練前、後的改善 (進步)幅度 .....	57
表 4-24 一分鐘仰臥起坐的健康與下背痛混合設計二因子變 異數分析摘要表 .....	57
表 4-25 一分鐘俯臥舉體的健康與下背痛混合設計二因子變 異數分析摘要表 .....	58
表 4-26 一分鐘俯臥舉體健康與下背痛之單純主要效果之考 驗 .....	58
表 4-27 靜態軀幹屈曲的健康與下背痛混合設計二因子變異 數分析摘要表 .....	59
表 4-28 靜態軀幹屈曲健康與下背痛之單純主要效果之考驗 .....	59
表 4-29 靜態軀幹伸展的健康與下背痛混合設計二因子變異 數分析摘要表 .....	60
表 4-30 年青組與中年組軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性統 計 .....	61
表 4-31 年青組與中年組軀幹肌耐力在訓練前、後的改善(進 步)幅度 .....	62
表 4-32 健康與否與年齡之軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性	

統計 .....	62
表 4-33 健康與否與年齡之軀幹肌耐力在訓練前、後的改善 (進步)幅度 .....	63
表 4-34 一分鐘仰臥起坐的年齡混合設計二因子變異數分析 摘要表 .....	63
表 4-35 一分鐘俯臥舉體的年齡混合設計二因子變異數分析 摘要表 .....	64
表 4-36 靜態軀幹屈曲的年齡混合設計二因子變異數分析摘 要表 .....	64
表 4-37 靜態軀幹伸展的年齡混合設計二因子變異數分析摘 要表 .....	65
表 4-38 下背痛失能程度和四項軀幹肌耐力之相關表 .....	66
表 4-39 一分鐘仰臥起坐對下背痛失能程度迴歸模式變異數 分析表 .....	66
表 4-40 一分鐘仰臥起坐對下背痛失能程度逐步迴歸分析表 .....	66
表 4-41 一分鐘俯臥舉體對下背痛失能程度迴歸模式變異數 分析表 .....	67
表 4-42 一分鐘俯臥舉體對下背痛失能程度逐步迴歸分析表 .....	67
表 4-43 靜態軀幹屈曲對下背痛失能程度迴歸模式變異數分 析表 .....	67
表 4-44 靜態軀幹屈曲對下背痛失能程度逐步迴歸分析表 .	68
表 4-45 靜態軀幹伸展對下背痛失能程度迴歸模式變異數分 析表 .....	68
表 4-46 靜態軀幹伸展對下背痛失能程度逐步迴歸分析表 .	68

## 圖目錄

圖 2- 1 SET 作用時軸固定的設定圖 .....	15
圖 2- 2 SET 作用時外側固定的設定圖 .....	16
圖 2- 3 SET 作用時遠端固定的設定圖 .....	17
圖 2- 4 SET 作用時近端固定的設定圖 .....	18
圖 2- 5 SET 作用時自然固定的設定圖 .....	19
圖 3- 1 研究架構圖 .....	28
圖 3- 2 研究步驟流程圖 .....	29
圖 3- 3 懸吊運動器材 .....	30
圖 3- 4 靜態軀幹屈曲 .....	32
圖 3- 5 靜態軀幹伸展 .....	32
圖 3- 6 一分鐘仰臥起坐 .....	33
圖 3- 7 一分鐘俯臥舉體 .....	33
圖 3- 8 懸吊核心運動訓練：下背部放鬆 .....	34
圖 3- 9 懸吊核心運動訓練：腹肌與臀肌訓練 .....	34
圖 3-10 懸吊核心運動訓練：腹肌、臀肌與外展肌群訓練 .....	35
圖 3-11 懸吊核心運動訓練：臀肌與股四頭肌訓練 .....	35
圖 3-12 懸吊核心運動訓練：背肌與肱三頭肌訓練 .....	36
圖 3-13 懸吊核心運動訓練：腹肌與肱二頭肌訓練 .....	36
圖 3-14 懸吊核心運動訓練：內側肌群訓練 .....	37
圖 3-15 懸吊核心運動訓練：腹肌與臀肌訓練 .....	37
圖 3-16 懸吊核心運動訓練：腹肌與胸肌訓練 .....	38
圖 3-17 懸吊核心運動訓練：腹肌與胸肌訓練 .....	38
圖 3-18 懸吊核心運動訓練：背肌訓練 .....	39
圖 3-19 懸吊核心運動訓練：腹外斜肌訓練 .....	39

# 第一章 緒論

## 第一節 問題背景

呂忠祐、劉智仰與陳鵬升(2009)指出下背痛的原因有肌肉、肌腱拉傷、脊椎面關節退化、脊椎滑脫、椎間盤突出、壓迫性骨折以及感染和癌症等。但目前現代人下背痛的原因，主要是因姿勢動作的不正確或缺乏運動所造成的(賴彥妙、賴世偉、劉秋松，2007)。當我們的姿勢不正確，容易造成肌肉傷害，使得脊椎無法照正常的構造排列。缺乏運動也會使肌肉失去力量，如果腰部和背部的肌肉沒有力量，則無法有效固定腰椎；因此加強軀幹肌肉力量和不良姿勢的避免，對預防下背痛是很重要的。(李保健、鄭炎坤、吳憲訓、黃成志，2006)

下背痛的治療方法有：保守療法，1. 使用物理因子儀器進行治療，或是 2. 徒手進行按摩(林文智、張益豐、柯順治、張麗純、鄧宗宇、陳榮泉，2008)；這些治療方法雖可以改善疼痛，但無法從根本問題上來解決。運動治療從過去到現在就一直提倡，從日常生活中做運動來改善疼痛。運動治療有許多方式，像重量訓練、瑜珈、皮拉提斯都是不錯的選擇。近年來發展的懸吊運動，不僅可以運動到全身肌群，也可以利用懸吊來減輕病患做運動時的負擔，對運動治療來說是很理想的方法。

懸吊運動一開始的發展是因第二次世界大戰受傷的德國士兵，及當時歐洲小兒麻痺大流行，治療師因而設計的復健工具。這種運動工具其目的主要為：透過懸吊，執行運動時不會受到重力的影響。指病人做復健運動時，會覺得比較輕

鬆，因此可作為病人早期復健的一個良好輔助工具。但早期的設計，這套輔助工具有許多不便、體積又大、治療過程需要較多時間(安裝器材費時)，因此漸漸被棄用。後來挪威的物理治療師對這套工具改良設計，使其容易、簡單化，將傳統懸吊運動稱之為 SET (Sling Exercise Therapy) (Gitle, 2002)。

雖然這套運動效果不錯，但是目前相關成效研究仍屬少數，有鑑於本訓練運動的優點，方便、經濟和訓練多樣性，如果能研究出其對下背痛病患的治療成效，可使治療師或病患有效的利用它來改善疼痛和日常生活限制。

## 第二節 研究動機

從懸吊運動的相關文獻得知，懸吊運動的訓練，不只用於下背痛患者，健康人、運動員也都曾訓練來提升運動表現。但未去探討對下背痛不同病因的治療成效，下背痛患者與健康人的訓練效果差異以及不同年齡層的訓練效果，所以本研究設計了一些包含軀幹、上肢、下肢全身性的核心肌群訓練動作，來探討這些動作的訓練效果。期望透過研究的證實，一般人可以使用懸吊運動改善核心肌群的肌耐力，下背痛患者可以改善疼痛和日常生活限制，以及了解不同下背痛病因，一般人和下背痛病患的訓練差異，並希望可以透過肌耐力測試來預測下背痛失能程度。

## 第三節 研究目的

本研究目的旨在探討懸吊運動其在下背痛病患之治療成效，並進一步探討健康人的運動效果。本研究之研究目的為：

- 一、比較下背痛受試者在懸吊運動之肌耐力訓練後，其疼痛指數、日常生活限制和軀幹肌耐力是否有改善。
- 二、比較健康受試者經懸吊運動之肌耐力訓練後，其軀幹肌耐力是否有改善。
- 三、比較不同下背痛病因之訓練成效是否有差異。
- 四、比較下背痛與健康人之訓練成效是否有差異。
- 五、比較年青人與中年人之訓練成效是否有差異。
- 六、軀幹肌耐力是否可以預測下背痛失能程度。

#### **第四節 研究假設**

- 一、經過懸吊運動 8 週肌耐力訓練後，下背痛患者疼痛指數、日常生活限制和軀幹肌耐力前測與後測具有顯著改善。
- 二、經過懸吊運動 8 週肌耐力訓練後，健康人軀幹肌耐力前測與後測具有顯著改善。
- 三、不同下背痛病因之訓練成效具有顯著差異。
- 四、下背痛與健康人之訓練成效具有顯著差異。
- 五、年青人與中年人之訓練成效具有顯著差異。
- 六、軀幹肌耐力可以預測下背痛失能程度。

#### **第五節 研究範圍與限制**

##### **一、研究範圍**

(一) 研究對象：受測者共 16 位，其中下背痛女性 7 位，健康女性 9 位。

(二) 研究項目：

1. 懸吊運動 8 週肌耐力訓練，下背痛患者疼痛指數、日常生活限制和軀幹肌耐力變化。

2. 懸吊運動 8 週肌耐力訓練，健康人軀幹肌耐力之變化。
3. 不同下背痛病因之訓練成效差異。
4. 下背痛與健康人之訓練成效差異。
5. 年青人與中年人之訓練成效具有顯著差異。
6. 軀幹肌耐力對下背痛失能程度之預測。

## 二、研究限制

- (一) 有關懸吊運動的相關研究文獻極少，造成參考資料的缺乏。
- (二) 研究過程中無法控制下背痛患者服用藥物的情形。
- (三) 研究參與者的生活型態與動作姿勢習慣無法控制。

## 第六節 研究之重要性

本研究希望透過了解下背痛患者和健康人的懸吊核心運動之訓練成效後，進一步找出預測失能程度的軀幹肌耐力因子，並期望以此套方便的運動訓練，於受傷的人可以改善疼痛以及日常生活的不便；於健康的人可以強化核心肌群，預防下背痛或是增進運動表現。

## 第七節 名詞解釋與操作型定義

### 一、下背痛患者：

本研究定義為經由合格醫師檢定並詢問病史、影像學檢查、神經學檢查以及身體理學檢查後判定為下背痛病患。

### 二、年青人與中年人：本研究之判定標準為根據聯合國世界衛生組織(WHO)將年齡劃分的標準，44歲以下年青人，45歲~64歲為中年人。

三、骨頭構造病因：本研究定義為經由合格醫師檢定骨頭或構造上的排列有問題而造成下背痛。

四、肌肉姿勢病因：本研究定義為經由合格醫師檢定肌肉傷害或姿勢不正確而造成的下背痛(排除有骨頭構造上的改變)。

五、懸吊運動：

懸吊運動治療(Sling Exercise Therapy)的概念主要是主動治療並短暫改善肌肉骨骼系統疾病(Gitle, 2002)。在過去，這種概念在挪威已經發展了一段時間，現在應用在治療中風(林子歲、林燕慧、劉文瑜、連恆裕，2004)、其它的神經疾病狀況或者是用來刺激小孩子感覺動作(sensorimotor)(楊怡君 et al, 2004)以及體適能的訓練(楊彩雲，2009)。

懸吊運動治療的應用包括了診斷和治療。診斷的部份，像是藉由在開放鏈(open train)和閉鎖鏈(closed train)下做漸進的負重訓練計畫來看出肌肉的肌耐力(endurance)。治療的部份包括透過懸吊運動使用一些手法來做治療，像是放鬆、增加關節活動度、牽引、訓練關節骨骼的穩定性和動態的活動度。它的進行方式可以是團體運動治療、或是個人自己在家做治療運動(Gitle, 2002)。

## 第二章 文獻探討

### 第一節 下背痛介紹與相關研究

#### 一、下背痛成因：

下背痛定義為背部肋骨下緣以下的疼痛，亦可稱為腰痛。根據統計，80%的人都曾有過腰痠背痛的感覺(鍾瓊珠，1997)，下背痛常反覆發作，影響生活品質還有工作的生產力，治療起來也費時。下背痛的原因主要在於脊椎骨相關構造有問題，造成骨骼、神經根、肌肉、筋膜、韌帶、軟骨和關節發生改變，導致下背的疼痛，而且往往很難找出確切的病理病變(鄭碧華、吳聰能，2001)。下背痛分為兩部份，一是機械性下背痛(mechanical factors)，一是非機械性下背痛(nonmechanical factor)。

(一) 機械性下背痛(佔下背痛原因的 97%)(呂忠祐等人，2008)：

疼痛會因休息或姿勢習慣改變而比較緩和的。主要是腰部構造、肌肉軟組織受外力改變或長期的姿勢不正確。像是：

- 1.腰部扭傷：廣泛性的腰部肌肉疼痛，疼痛有可能會到臀部(呂忠祐等人，2008)。主要是因過度、不當使用腹背部肌肉或因外在外力，使得腹背部肌肉或韌帶受到傷害。這種情況，休息幾天疼痛會比較緩和，骨頭結構是正常的(曾雅莉，2006)。
- 2.椎間盤退化：疼痛比較有範圍限制，主要是跟關節老化有關，關節老化容易造成軟骨上的破壞而行成骨刺，容易使腰椎附近的神經壓迫到(謝霖芬，2005a)。
- 3.椎間盤突出：疼痛可能會到腿部(賴彥妙等人，2007)。

主要是因有吸震作用的椎間盤突出壓迫到附近的組織，造成下背疼痛或是壓到坐骨神經造成坐骨神經痛(曾雅莉，2006)。

4. 脊椎狹窄：脊椎彎曲或是坐時疼痛會改善(呂忠祐等人，2008)。主要是因為脊椎孔變窄，通過的神經就會被壓迫到，而發炎造成下背部或腿部的疼痛。走路或站立都有可能加重疼痛(Magee,2002)。

(二) 非機械性下背痛：非機械性的下背痛，疼痛是一直持續的，不會因為休息或者放鬆全身而得到改善，這種情形保守療法、運動治療通常沒有什麼效果。常見的是脊椎腫瘤患者，其症狀可能有肢體酸麻無力、大小便困難、發燒、坐骨神經痛。最嚴重會呼吸困難和四肢癱瘓(謝霖芬，2005b)。

## 二、下背痛的檢查和評估：

下背痛的診斷要從病史、實驗室檢查、理學檢查和影像學檢查一起評估，單一的判斷可能有會錯誤產生。

(一) 病史詢問：必須了解疼痛的部位、時間、程度，什麼情形下疼痛會發作、又何種狀態下疼痛會減輕、會緩解。之前是否有受過類似的傷害或是有其它舊傷，家族裡有沒有什麼遺傳性疾病(Magee,2002)。

(二) 實驗室檢查：一般情形下比較少做此項檢查，但在腫瘤、骨髓炎等情形考慮下可以藉該項檢查來排除(呂忠祐等人，2008)。

(三) 理學檢查：先從患者整體姿勢觀察起，包括其走路樣子有沒有不對稱或代償性步態。接下來觀察身體外觀

有沒有不對稱，脊椎有沒有變形。還要去觸診，了解是否有壓痛點或構造上的改變。關節活動度檢查則是了解病患的症狀是否有神經根的壓迫，同時需在配合做神經學檢查，包括感覺與運動功能檢查、肌腱反射、肌力測試(Magee,2002)。神經學檢查中還有兩項臨床上常用的檢查。

1. 直膝抬腿測試(straight leg raising test, SLR)

患者平躺，測試者將患者的腳伸直並將腳踝做背屈逐漸抬高，當患者抬腿角度介於 $35^{\circ}$ ~ $70^{\circ}$ 疼痛症狀產生，表示可能為坐骨神經痛(Magee,2002)。

2. 俯臥屈膝測試(prone knee bending test, PKB)

患者俯臥，測驗者將患者的小腿彎曲，如果症狀出現在大腿後側或腰部，表示可能為壓迫到腰椎第二、三神經根(Magee,2002)。

(四) 影像學檢查：包括 X 光檢查、核磁共振和電腦斷層掃描。

### 三、下背痛的治療：常見的治療有

(一) 藥物治療：

非類固醇類消炎藥或是肌肉鬆弛劑，可以減緩疼痛以及放鬆背部肌肉。

(二) 用熱敷放鬆下背部、電療減緩疼痛、按摩來放鬆肌肉增加血液循環、而腰部牽引主要是希望能將突出的椎間盤回到原來的位。

以上兩種療法一起稱為傳統保守療法，指口服止痛、消炎和肌肉鬆弛等藥物，再加上熱敷、電療、腰部牽引這些治

療。(林文智等人，2008)

(三) 運動治療：依照治療觀念的不同，運動治療也有不同方式。主要的運動治療方式有 1. 威廉氏運動，2. 麥肯基運動，3. 核心運動，各運動的治療方式詳細說明如下：

#### 1. 威廉氏運動(Williams exercise)

1937 年 Dr. 威廉對於慢性下背痛病患的臨床觀察，他發現過多的腰椎脊椎前突，會傷害到椎間盤。他指出透過牽拉(stretch)背直肌、髖屈曲肌以及訓練(strengthening)腹肌、髖伸直肌，有助於改善疼痛。這是因為以上的肌肉是維持姿勢的主要肌群，當這些肌肉力量達平衡，可以改善脊椎前凸，使疼痛降低。因此威廉氏運動提倡屈曲運動 ( flexion exercise ) ，像是仰臥起坐和提臀運動(Williams, 1937)。

#### 2. 麥肯基 ( Mckenzie ) 運動：

1981 年紐西蘭的麥肯基博士根據症狀、檢查及治療的差異，把機械性下背痛的患者分為三大類，即姿勢性 ( posture ) 症候群、功能失調性 ( dysfunction ) 症候群及關節障礙 ( derangement ) 症候群。

姿勢性症候群指下背痛的成因與姿勢有關。長時間的姿勢不動或不正確，會使得腰椎的後韌帶或軟組織受到壓力造成疼痛。

功能失調性症候群則是一些軟組織的攣縮而造成下背部的不舒服。麥肯基博士建議利用牽張運動，將短縮的結構恢復正常的伸展度。

關節障礙症候群則是指下背痛是由於腰椎內部結構造成的。患者常有反覆性或持續性的下背痛。麥肯基博士強調利用腰椎的伸展運動 ( extension exercise ) 來達到椎間盤的回

復，他認為伸展運動可以減少神經的壓迫與椎間盤的壓力(謝霖芬，2006)。

### 3. 核心穩定性運動：

1989年來運動方式漸漸提倡腰椎穩定性運動，訓練核心肌群來穩定腰椎，減少腰椎受傷。核心穩定性運動重視並且強調脊椎的動作控制之重要性。

Panjapi(1992)指出，腰椎穩定性有三系統來維持：(1)被動支持：由韌帶、筋膜來支持，(2)主動收縮支持：由肌肉(核心肌群)收縮來支持，(3)中樞神經系統：藉由神經傳導來控制肌肉收縮，維持腰椎的穩定度。Richardson(1999a)認為就是因為負責穩定性的肌肉，其動作控制有異常，才會造成下背痛肌肉機能障礙。

已有研究指出，訓練軀幹深層肌肉之動作控制，對於慢性下背痛的改善、日常生活的能力，都有顯著的效果(邱俊傑，2004a)。

### (二) 外科手術：

保守治療效果不佳或神經壓迫症狀與下肢日常生活功能嚴重，確診病因後，需考慮外科手術。

## 四、下背痛的預防

下背痛預防勝於治療，注意不要久坐，坐的時候姿勢要正確；在睡眠的部分，不宜睡太軟的床；搬重物時，不宜彎腰直接搬，必須軀幹挺直，屈膝來搬，如此腰椎才不會受傷。(李保建等人，2006)。

## 五、結語

下背痛的治療可以分為吃藥和復健，但吃藥無法根治問題，且止痛藥會有副作用。復健可以暫時止痛，甚至可以根治疼痛。復健中的運動治療尤其重要，透過自我運動，加強全身代謝與肌肉力量，懸吊運動更可以視運動自身情況來增加或減輕運動強度，是不錯的運動方式。

## 第二節 核心肌群於改善下背痛的相關研究

### 一、前言

下背痛的運動療法從威廉氏運動的提出，到麥肯基運動概念的發展，現今則是比較強調軀幹肌力強化及脊椎穩定性運動。因此核心肌群的強化與動作控制就成為治療下背痛契機之一。

### 二、核心肌群介紹

軀幹的肌肉稱為核心肌群，主要是在維持人體軀幹在適當的位置上。這些核心肌群包括腹直肌、腹內斜肌、腹外斜肌、骨盆底肌和多裂肌。在人體做動作之前，核心肌群會先收縮來穩定脊椎，其中最早收縮的是腹橫肌(黃偉智，2009)。強壯的核心能使上半身與下半身的力量穩固的連結，從事各種動作，也可以預防以及治療慢性的下背痛。核心肌群的訓練有許多方法像是皮拉提斯、瑜珈、重量訓練以及抗力球都可以有效的訓練到核心肌群。

### 三、各肌肉的交互作用

核心肌群分為深層核心和淺層核心。深層的肌群主要是負責穩定軀幹，這類的肌群通常比較小、薄，連在脊椎上，像腹橫肌和多裂肌。我們坐著時或是做動作時，會透過深層肌群個別或整體一起收縮來穩定軀幹。淺層的肌群通常比較

大，不直接連到脊椎，主要功能為控制軀幹的動作，像腹內外斜肌、臀肌、背肌等。當淺層收縮時，會使軀幹做屈曲和伸展等動作(王百川，2005)。

當淺層與深層肌群協調動作的話，可以使得脊椎處在穩定的狀態。如果這些肌肉不協調或功能不良的話，會造成身體姿勢不正確，像骨盆前傾或彎腰駝背，這樣一來惡性循環，核心肌群的功能更為不彰(謝欣洲，2008)。

#### 四、改善機制的研究

有許多研究証實，透過核心肌群的訓練可以改善運動表現，跟運動表現息息相關。Abt, Smoliga, Brick, Jolly, Lephart, 和 Fu(2007)發現核心肌群如果疲勞時，會使得自行車選手做運動時，會比較費力。因為軀幹穩定度變差，連帶下肢要做功比較多。Stodden, Campbell, 和 Moyer(2008)則是探討核心肌群和投擲運動的相關，結果發現透過核心肌群訓練後，投擲速度與投擲效率都變好了。蘇金鵬、江杰穎與林晉利(2008)指出，不論各種運動，像上肢運動為主的鉛球和柔道，還有下肢等活動，都需要軀幹跟四肢一起配合來執行運動。所以良好的核心肌力可以穩定脊椎，增加運動員的運動表現。

也有研究証實核心運動對下背痛的改善是有效的。台北萬芳醫院研究 42 位慢性下背痛的病患，其經過 6 週核心抗力球運動後，結果疼痛有減輕且核心肌群的肌力也有顯著的進步(邱俊傑，2004b)。Charles 和 Ruth(1997)指出下背痛患者透過腹肌和背肌的訓練，可以改善核心肌群神經肌肉控制的能力，並良好的維持軀幹穩定度，使脊椎排列正確，預防且治療下背痛。

#### 五、結語

許多研究證實，核心肌群協調並且肌耐力夠的話，可以增加運動表現，並且預防或改善下背痛，因此希望懸吊核心運動同樣也可以改善下背痛病患的疼痛和生活的不便。

### 第三節 懸吊運動與治療下背痛之相關研究

#### 一、前言

懸吊運動近年來應用在各個方面，不管是病患的復健還是運動員肌力或本體感覺訓練，甚至是一般人的體適能訓練，懸吊運動都有不錯效果。本節重點在了解懸吊運動的發展，作用的機轉，以及其特點與應用方式，將有助於懸吊運動的使用。最後佐以實證研究，對於懸吊運動的實行將更有信心。

#### 二、懸吊運動的發展歷史

懸吊的最早概念起源於德國治療師應用來治療病人，它使用一種叫 Schlingentisch 的懸吊床 (Wenk, 1989)。之後第二次世界大戰發生，另一個德國的治療師使用此治療床來治療受傷的士兵們。在二次世界大戰後，歐洲爆發小兒麻痺的流行，此時懸吊床被應用來治療小兒麻痺的病人 (Lillienfein, 1986)。

後來挪威的治療師們將懸吊床改良成了現在懸吊運動器材 (TerapiMaster) 的雛形，在 1999 年懸吊運動器材在治療肌肉骨骼系統疾病面逐漸上軌道，不僅人可以在地板上做動作，還可以把人懸吊在空中，減低重力影響來做運動。可以懸吊部分肢體也可以懸吊全身，訓練的方法非常多元 (Gitle, 2002)。

#### 三、作用機轉

骨骼肌肉系統的疾病是最常發生的，所以一直都有在探

討治療是如何有效的。懸吊運動的治療概念也是如此。陸續一些學者，Cooper 和 Forbes (1992)；Laasonen (1984)認為，運動器官的慢性疼痛是跟身體生理上的改變是有相關的，像是疼痛的話，會使得本體感覺下降，負責穩定度的肌肉之肌力與肌耐力會下降，負責活動度的肌肉之肌力與肌耐力也會下降，肌肉可能會萎縮，心肺功能也會下降。所以有理由相信這些能力的下降在疼痛上是扮演重要的角色。

懸吊運動治療的主要觀念是去回復感覺動作的控制、肌力、耐力和心肺功能，當這些功能回復後可以增加身體對於壓力與應力的忍受度。懸吊運動之所以常拿來治療病人，是因為此運動方式能在開放鏈及閉鎖鏈下良好的刺激感覺動作，而且容易調整，甚至可以在家自行安裝(Gitle, 2002)。

四、懸吊運動的特點與概念應用：

(一) 開放鏈與閉鎖鏈下的診斷系統(Diagnostic system in open and closed kinetic chains)：

懸吊運動的理論概念可以作為診斷的應用。這種方法叫弱連結。方法為在閉鎖鏈下使用階梯式方法進行診斷。這個方法指的是：病人在做運動時，漸漸的增加運動的負重，直到病人無法正確執行運動或是感覺到疼痛。如果這種情形發生在低負重下或是病人左右邊的肌肉表現有所不同，這時有理由相信病人有弱連結，需要做開放鏈的個別肌肉測試，看是哪條肌肉無力(Gitle, 2002)。

(二) 放鬆(Relaxation)：

藉由懸吊的幫助使身體到達一種放鬆的姿勢，病人會感覺到很舒服，這種方法可以在治療前使用，也可以在治療後使用(Gitle, 2002)。

(三) 關節活動度運動 (Mobility exercise) :

慢性疾病常常會導致肌肉或關節的關節活動度減少，藉由懸吊的幫助，病人會因為減少重力的影響，覺得做起動作來更加輕鬆，也比較能一步一步朝最末端的關節活動度前進。其關節活動度訓練原理以下說明：

1. 軸固定 (Axial hanging point) : 固定的點在活動關節的正上方，此時的移動方向為平行地板方向活動。也就是動作會產生類似圓椎的感覺 (如圖 2-1) (Margaret, Johnson, Charles, & Bonner, 1971)。

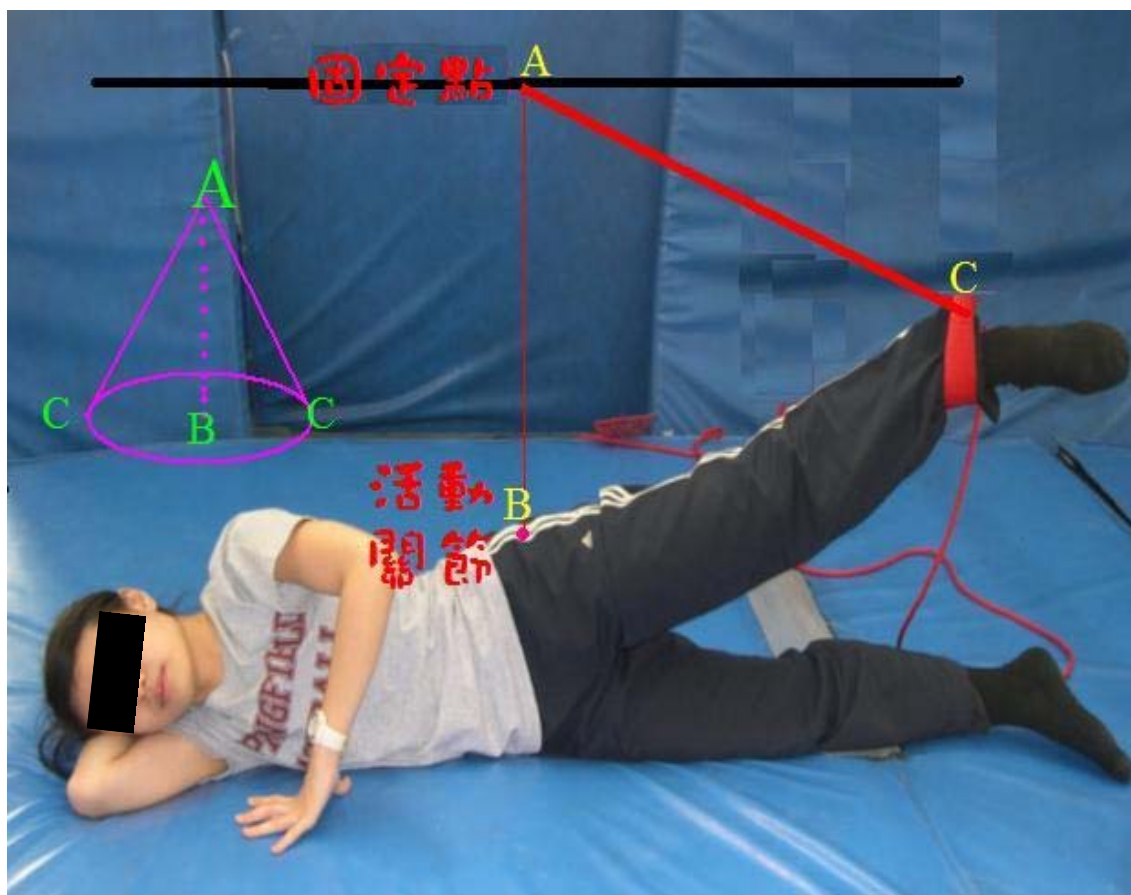


圖 2- 1 SET 作用時軸固定的設定圖

2. 外側 / 內側固定 (Lateral/Medial hanging point): 當固定點在活動關節的外側，此時會造成活動關節往外側活動為助力，往內側移動為阻力；當固定點在活動關節的內端，則會造成活動關節往內側活動為助力，往外側移動為阻力 (此時的動作平面為一個弧形) (如圖 2-2)。

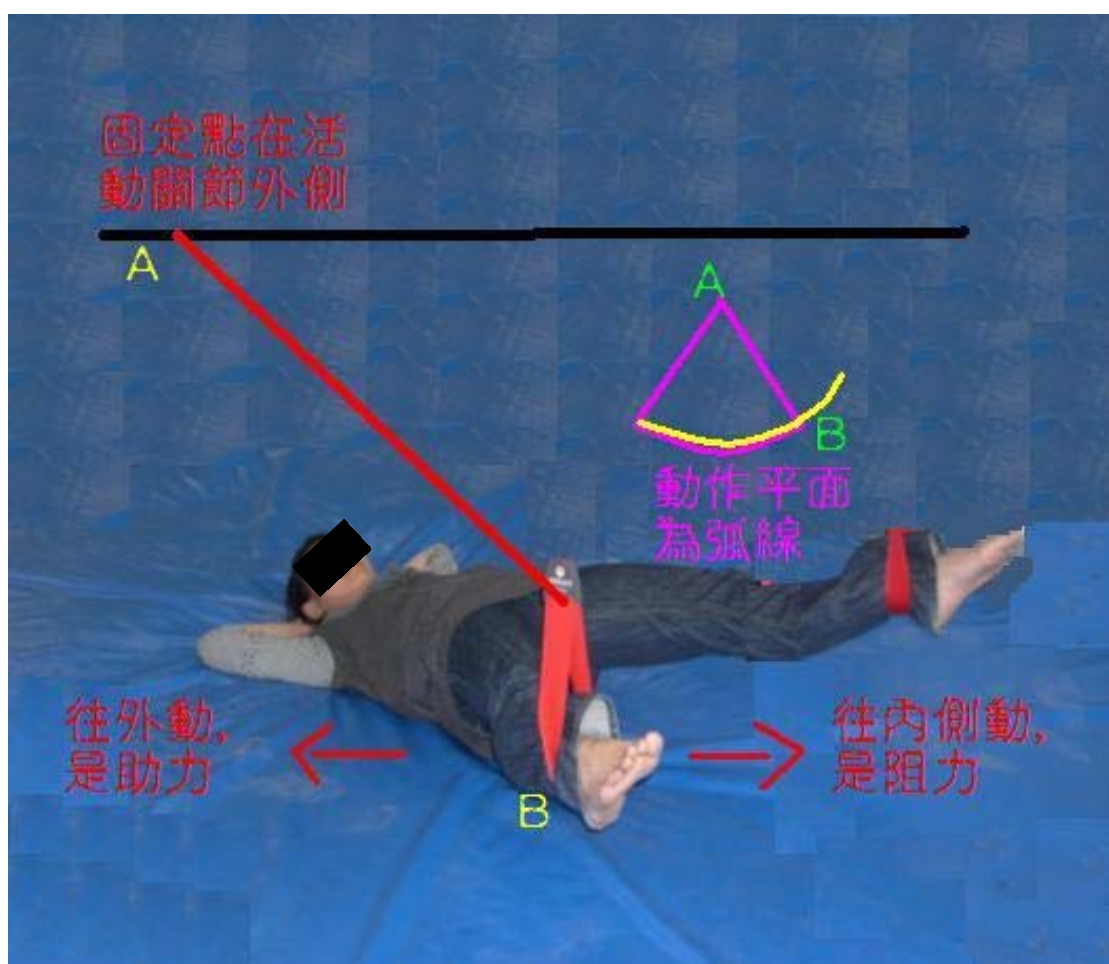


圖 2- 2 SET 作用時外側固定的設定圖

- 3.遠端固定(Caudal hanging point)：當固定點在活動關節的遠端，會對關節有放鬆的效果，但是會造成動作的限制(如圖 2-3)。



圖 2- 3 SET 作用時遠端固定的設定圖

4. 近端固定 (Cranial hanging point)：當固定點在活動關節的近端靠近頭部，會對關節有壓縮的效果，但是不會造成動作的限制(如圖 2-4)。

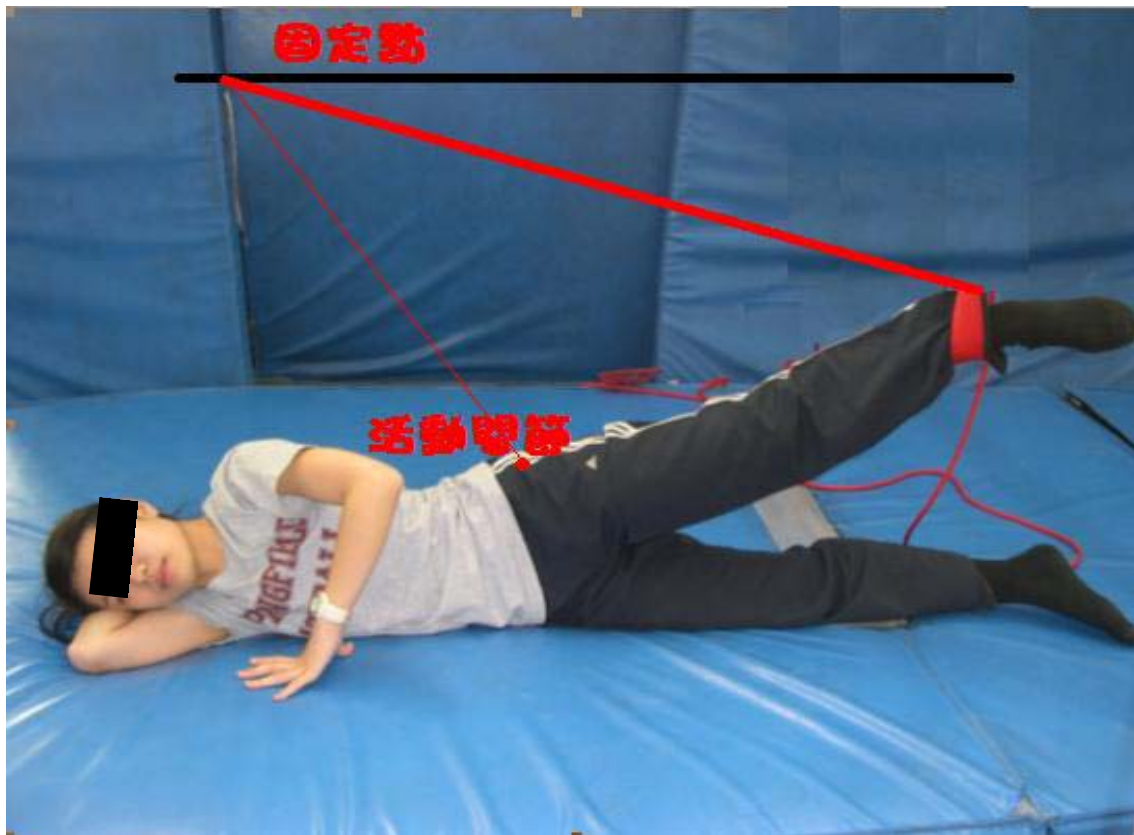


圖 2- 4 SET 作用時近端固定的設定圖

5.自然的固定(Neutral hanging point)：因為每個懸吊肢段上方都有一個固定軸，這種懸吊方式可以良好的穩定肢段、或者是放鬆肢段(如圖 2-5)。

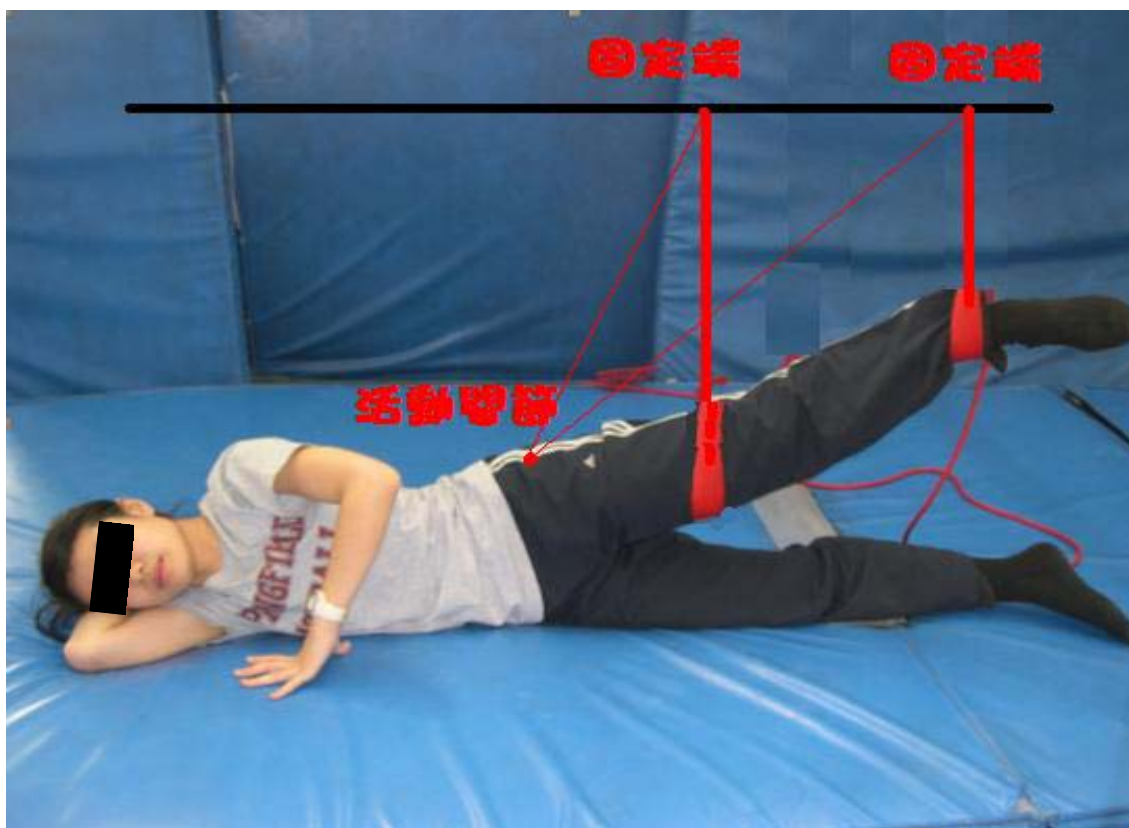


圖 2- 5 SET 作用時自然固定的設定圖

#### (四) 牽引(Traction)：

牽引背部的話，可以手放進繩子裡、膝彎曲，像吊單槓一樣，利用重力牽引背部。或是躺著，繩子吊在腳踝和下肢，使得臀部離開支持面，這樣也可以達到牽引的效果。牽引可

以在多種姿勢下執行，雖然臨床上病人反應都不錯，但是仍缺少科學證據去證明它(Gitle, 2002)。

(五) 穩定性肌肉的訓練(Training the stabilizing musculature)：

之前的研究指出有些肌肉特別具有穩定的功能，這些肌肉稱為局部肌肉(local muscle)，這些肌肉位於關節近端，並且有大量的張力肌肉纖維，這些肌肉被認為跟穩定度是有關聯的。反之全身性肌肉(global muscle)則是被認為用來做運動的肌肉(Bergmark, 1989)。舉例來說，肩關節是由肩關節旋轉肌群(rotator cuff)維持穩定度，膝關節是由股內側肌肉(vastus medialis obliquus)來維持穩定度，髖關節是由臀中肌(gluteus medius)的後面部分來維持穩定度，而腰部最重要穩定的肌肉為腹橫肌(transverses abdominis)和多裂肌(multifidus)。穩定度的訓練強調低強度的等長收縮訓練(isometric contractions)(最大自主收縮量的30~40%)，其強調維持的時間逐漸增加，而不是負重的增加(Richardson, Jull, Hodges, & Hides, 1999b)。當身體突然做動作的時候，局部肌肉會比全身性肌肉先做動作收縮來維持穩定度，這種機制叫做前饋(feedforward)。這種肌肉有：腹橫肌、橫隔膜、骨盆底肌和頸部肌肉，有慢性疾病的病人大多是喪失這些肌肉的功能，所以需要訓練這些肌肉的肌耐力(Hodges & Richardson, 1997)。

(六) 感覺動作運動(Sensorimotor exercise)：

良好的感覺動作是維持正常功能的基礎，像是長時間踝或膝關節的損傷，會導致膝踝感覺動作功能的降低，膝踝感覺動作功能的訓練成效已經被大量證實了(Glencross &

Thornton, 1991)。也有研究顯示肌肉疲勞會減低下肢、肩膀和背部的感覺動作功能(Dvir, Danielatrakci, & Mirovski, 1997)。感覺動作訓練也是懸吊運動基本訓練概念之一，其強調在不平穩的表面做動作會有效的刺激感覺動作器官，並因此增加感覺動作的功能。像是泡棉墊、橡膠墊或是平衡板都是很好的訓練工具。

(七) 在開放與閉鎖鏈下的訓練(Training in open and closed kinetic chains)：

懸吊運動的訓練在開放鏈和閉鎖鏈下都可以做訓練。開放鏈下的訓練，可以使用懸吊放鬆肢體，或者可以使用重力和滑輪系統進行肌力訓練。閉鎖鏈的訓練則是懸吊系統主要的訓練方法，負重或難度的增加是決定於槓桿原理及力矩的關係，這個力矩的改變我們可以透過懸吊肢體不同的部位、改變繩子的長度、改變身體跟支點相對關係來達到改變力矩的目的(Gitle, 2002)。

(八) 活動性肌肉的動態訓練(Dynamic training of the mobilizing musculature)：

如果穩定性肌肉的訓練完成，那進一步就是要訓練活動性的全身肌肉(global muscle)。肌力訓練要使用高一點的負重，做3~4回，每回重複5~6次，回與回之間要有所休息。肌耐力訓練的話要使用低負重，做3~4回，每回重複30~50次(Holten & Faugi, 1994)。

(九) 漸進的訓練模式(Grading of exercise in a progression ladder system)：

懸吊運動的訓練動作有分強度，較低強度的動作，懸吊幫的忙比較多或身體重量使用的比較少，而高強度的動作則

是使用到的力矩比較多。高強度的動作會比較適合運動員的訓練(Gitle, 2002)。

(十) 利用懸吊進行心肺運動：

心肺運動像是騎腳踏車、跑步、快走、溜冰、游泳或其他的運動，但是有些人無法進行上述的這些運動。隨著懸吊運動的概念發展，上述的人可以在家利用懸吊工具做一些簡單、速度快的運動，達到不錯的活動效果(Gitle, 2002)。

(十一)進行團體懸吊運動的好處：

團體運動可以使用在體適能教學訓練時，或者是因為大家一起運動，可以增加學習動機，也可以模仿別人、學習別人做的動作，或是增加社交活動的經驗(Gitle, 2002)。

(十二)在家進行懸吊運動的好處：

慢性疾病可能會使病人的肌力、耐力和心肺能力降低，而這些能力是需要時間來回復的，所以透過治療師的教導，在家正確的做長期運動治療，並且運動是可以隨時隨地的進行，這樣也可以養成病人為自己的健康負責任的態度，(Gitle, 2002)。

五、預期效果之研究

懸吊運動器材為這幾年來引進國內的器材，目前國內關於它的研究仍在少數。Ljunggren, Weber, Kogstad, Thom, 和 Kirkesola(1997)等人最早探討懸吊運動和一般傳統運動治療的比較。153 位因下背痛問題，需要常請假的病人，他們隨機分為兩組，一組使用傳統運動治療，一組使用懸吊運動治療。當時懸吊運動的觀念已經建立，但只有個人運動的發展，沒有治療上的整合。結果發現，使用傳統運動治療與懸吊運動治療的病人比較起來，發現懸吊運動治療的病人，請假的

天數比傳統治療的少，但是統計上沒有顯著水準。而兩種方法治療後都跟治療前有顯著差異。雖然該研究比較懸吊運動與傳統運動治療之效果，結果上沒有顯著差異，但提供我們關於懸吊運動對下背痛治療有效的訊息。

同時 Moe 和 Thom(1997)也做了類似的研究，探討懸吊運動治療前後，身體疼痛是否有所改善。42 位有肩膀、頸部和背部問題的病人，讓他們使用懸吊運動，在工作時做放鬆運動以及回家時做訓練運動，一週 3 次，每次 3 回合，每回合重複 10 次，每次運動約 30 分鐘，持續做 12 個月。跟未做治療之前做比較，看因健康問題而無法工作的天數，經訓練後是否有所差異，結果是訓練前每年平均會請假 14.7 天，訓練後降為每年 11.5 天。而且在介入治療過後，每年的天數持續在下降。也就是說懸吊運動可以顯著的改善，因骨骼系統疾病請假的病人之請假天數。

在懸吊運動對一般人有效的研究後，Britt, Even, Gitle 和 Nina(2004)開始探討對於懷孕後骨盆帶疼痛治療是否也有成效。81 位有懷孕骨盆帶疼痛的婦女，隨機分成兩組接受 20 週的實驗。一組接受特定的穩定性運動治療，另一組只接受物理治療。包括前測、介入後和生產一年後，病人的疼痛值、生活狀態和生活品質的評估。結果發現介入後，穩定性運動組在統計和臨床上有顯著的低疼痛強度、低失能和高生活品質。直膝提腿等測試也支持這個結論，即特定穩定性運動組的測試有顯著比較好。這項研究使我們了解懸吊運動是可以應用在懷孕後婦女的骨盆帶治療上。此研究兩年後的追蹤，81 位的受試者在兩年後利用郵寄的方式將調查表寄回給研究員。兩年後兩組不論是在功能狀況、晨間以及夜間疼痛方

面，運動組依然顯著於物理治療組。

對於運動員的研究方面，Seiler, Skaanes, 和 Kirkesola (2006) 探討懸吊運動對年青高爾夫球手，桿頭擊球的最大速度之訓練成效。20 位高爾夫球手分成兩組，一組使用懸吊運動，另一組則是使用傳統訓練來做 9 週特定核心和旋轉肌群穩定度訓練或者是標準的肌力訓練。在訓練前以及訓練後測量桿頭擊球的最大速度。結果訓練後，在桿頭擊球的最大速度增加的百分率上，懸吊運動組與傳統肌力組有顯著差異 ( $p < .05$ )，懸吊組增加比較多。所以對髖和軀幹所做的獨特功能上之穩定度訓練，可以改善高度特定性表現任務的旋轉力量。這是第一個證實核心穩定度訓練可以改善特定執行任務的研究。

同樣的研究方向，Stray, Magnussen, Kuffel, 和 Seiler (2006) 將受測者換為足球選手。結果使用懸吊運動訓練的選手，其靜態平衡以及踢球速度都有顯著增加。類似運動員速度的研究還有，Sæterbakken (2008) 探討特定核心肌群穩定度的訓練是否能改善女性手球運動員的投球速度。28 位女性手球員分成兩組，一組接受懸吊運動的訓練，一組則是作為控制組。訓練前後會先測試手拿 600 克球的投球速度。也會測試在不平衡的表面作單腳站和俯地撐起的動作。懸吊訓練做 6 個閉鎖鏈的動作訓練，一週 2 次，做 7 週。結果發現做懸吊運動訓練組比控制組的投球速度有顯著增加 4.9%，俯地撐起的肌力表現也有顯著改善，但是單腳平衡測試則是沒有差異。所以說綜合以上三項研究，核心穩定度的訓練可能跟髖、軀幹對抗旋轉力矩的能力有關，在不平衡的表面下訓練核心肌群可以改善投球速度。

關於開放鏈與閉鎖鏈，Prokopy, Ingersoll, Nordenschild, Katch, Gaesser, 和 Weltman(2008)認為下肢的閉鎖式阻力訓練，對於改善動作表現來講，比開放鏈式的訓練好，但上肢的情形則是仍不清楚。因此他們找來 12 位女性國際大專體育壘球運動員，使用懸吊運動訓練，隨機分成 2 組，為期 12 週，比較肩膀的肌力和動作表現，是閉鎖式訓練比較好，還是開放式的效果比較好。比較訓練前後投球速度、最大肌力、動態單腳平衡和肩膀屈曲、伸、內轉、外轉時的力矩和力量。結果發現在閉鎖鏈下訓練的肩膀屈曲、伸、內轉、外轉之力矩力量，投球速度，都比開放式訓練好。

近年來則是有關於懸吊核心力量的研究。楊彩雲(2009)探討體育系學生 50 人，經過懸吊運動來訓練核心肌群之後，在體適能項目一分鐘仰臥起坐、左右側仰臥起坐和動態背部肌耐力測試有顯著增加 ( $p < .05$ )，並且懸吊組的訓練效果比傳統訓練組的效果顯著好 ( $p < .05$ )。這可能是因為做懸吊訓練，身體其它部位的肌肉也一起收縮，因此肌肉整體的協調性得到很大程度的改善。

在特定疾病上，則有相關研究探討懸吊式運動對退化性膝關節炎患者本體感覺之效應。12 位受試者，有退化性膝關節炎。測量本體感覺主動角度配測試、行走功能測試、及 WOMAC(Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index)量表評分，之後隨機分配到訓練組與對照組。訓練組接受熱療、向量干擾波治療及懸吊式運動介入或僅接受懸吊式運動訓練；對照組只接受熱療或向量干擾波治療或無任何介入。8 週後發現經過懸吊運動後，本體感覺主動角度配對測試有統計顯著差異 ( $p < .05$ ) (鄭百副，2003)。因

此懸吊運動在復健治療上也是有所貢獻的。

#### 第四節 文獻總結

懸吊運動的治療在臨床上的應用已被肯定，可以用在疼痛治療、肌力訓練、本體感覺訓練等，但是其治療成效相關研究仍屬少數，特別是下背痛病人的研究方面。因此本研究希望能透過多變化的懸吊核心運動，證實可以改善下背痛病患肌耐力，降低疼痛，生活品質提升。

### 第三章 研究方法與步驟

本章旨在說明研究過程中所採用的研究方法與步驟。研究以測量與問卷的方式，進行腹肌肌耐力、背肌肌耐力、疼痛指數和歐式下背痛失能量表之分析。

全章共分為七節，依序為第一節研究架構；第二節研究流程；第三節實驗對象；第四節實驗時間與地點；第五節實驗儀器；第六節實驗流程與步驟；第七節資料處理與分析，茲分述如下：

## 第一節 研究架構

本研究之研究架構如下圖所示：

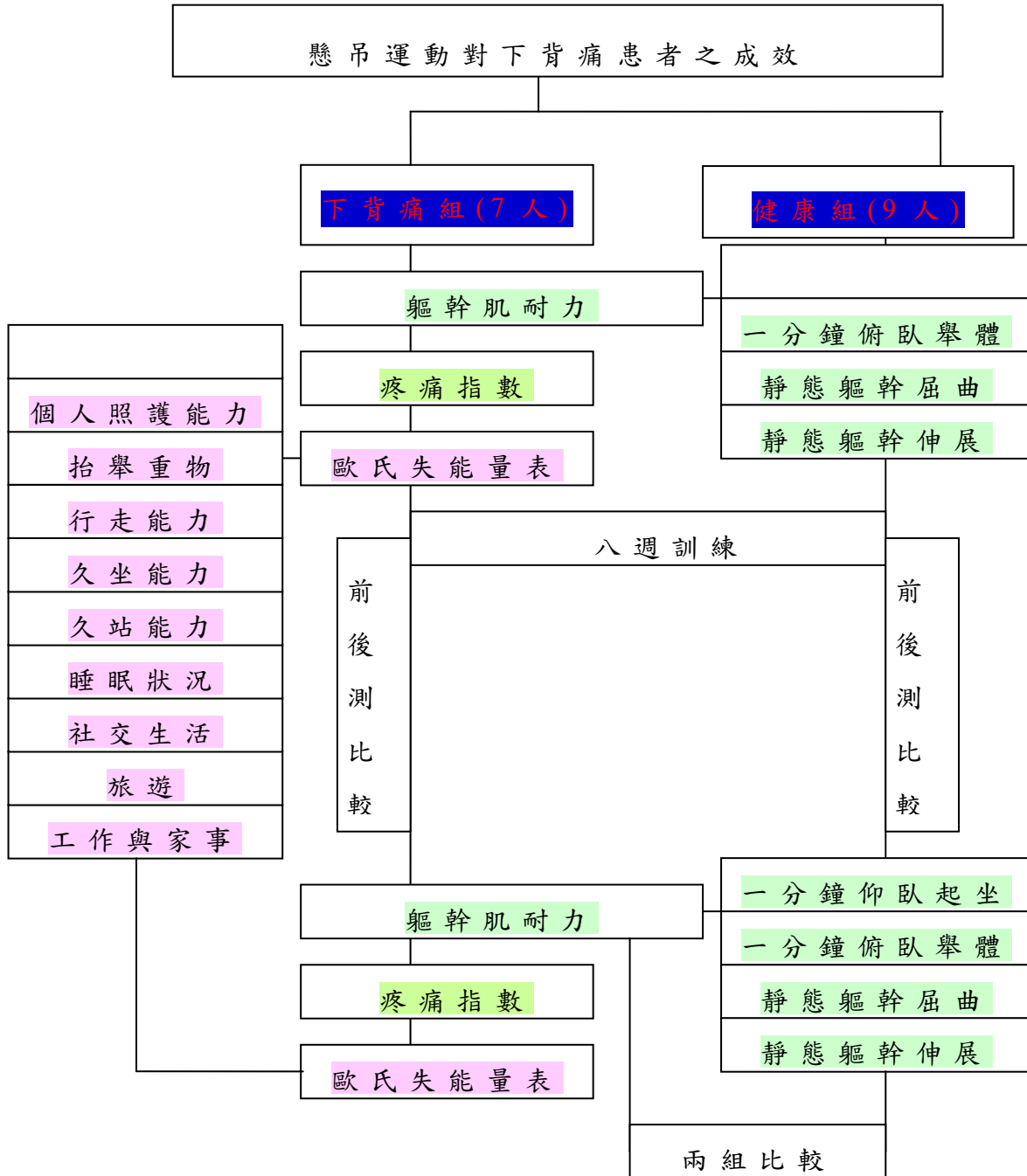


圖 3- 1 研究架構圖

## 第二節 研究步驟

本研究之研究步驟如下圖所示：

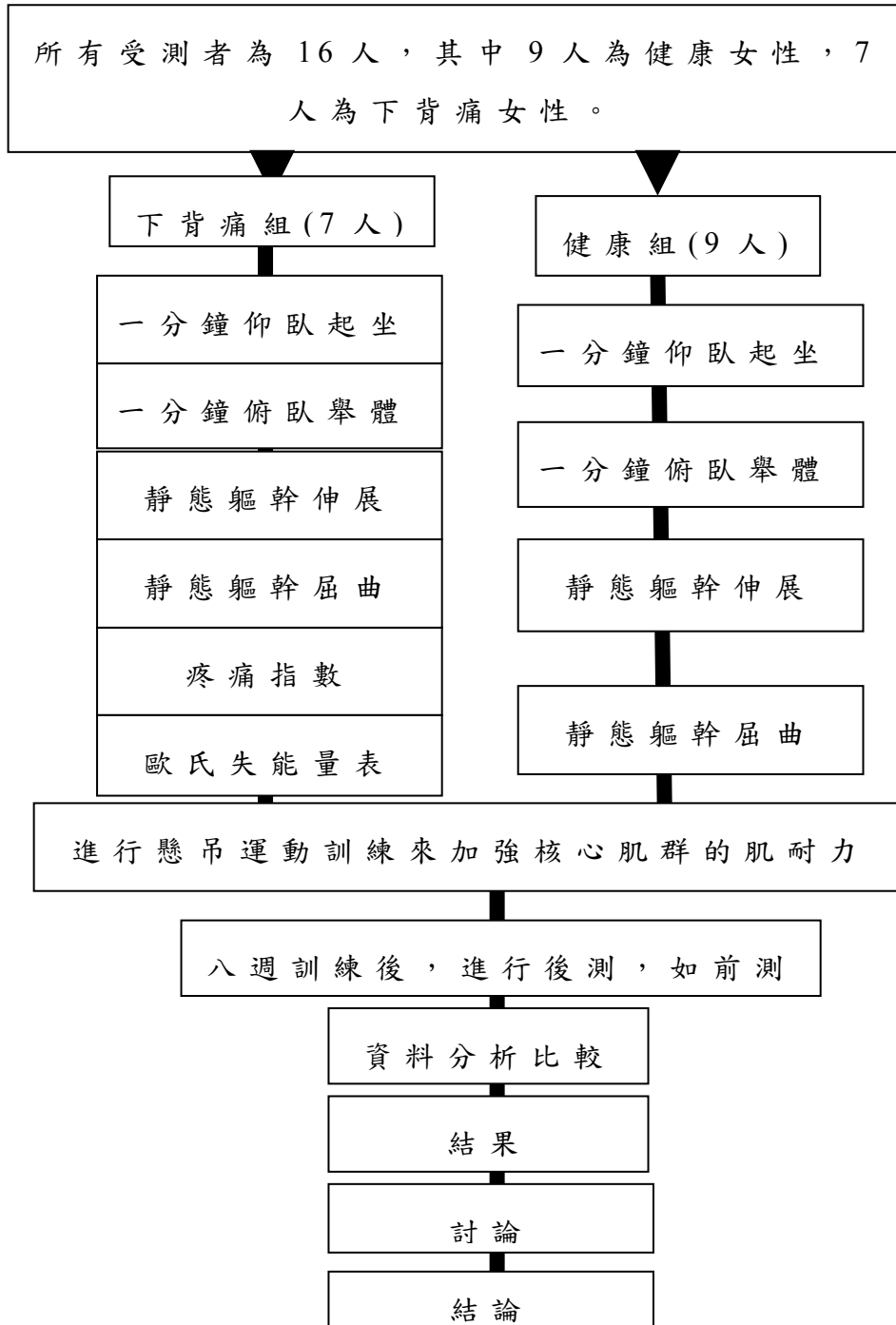


圖 3-2 研究步驟流程圖

### 第三節 實驗對象

本研究以 16 位女性為研究對象，其中包括 7 位下背痛女性與 9 位健康女性。下背痛女性定義經醫院確定且超過三個月以上的下背痛者，而健康女性則是無下背痛及三個月內無骨科及關節病史。

### 第四節 實驗時間與地點

- 一、實驗前研究期間：中華民國 98 年 3 月至 99 年 2 月
- 二、正式實驗時間：中華民國 99 年 3 月至 9 年 5 月
- 三、實驗地點：國立台灣體育學院(台中)體操館  
達康復健診所

### 第五節 實驗儀器與設備

本研究所需要的實驗儀器與設備，包含訓練、測量部份及資料處理部份：

- 一、訓練器材：

- 1. 懸吊運動器材：泰洛比 (TerapiMaster) (如圖 3-3)



圖 3-3 懸吊運動器材

2. 泡棉墊、橡膠墊或平衡墊

二、測量器材；

1. 碼錶

## 第六節 實驗流程與步驟

本研究使用懸吊運動器材對下背痛女性及健康女性進行核心肌群肌耐力訓練，下背痛女性在訓練前與訓練後填寫疼痛指數、歐氏失能量表與測量一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲、靜態軀幹伸展，健康女性則是只測量一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲、靜態軀幹伸展。訓練時間與進度均事先與實驗對象進行協調並取得同意後，再制訂時間並通知地點，並按時進行訓練。

一、實驗前向受試者說明訓練方法及注意事項。

二、實驗地點分別位於國立臺灣體育學院(台中)體操館以及達康復健診所。

三、訓練人員：本研究均以同一訓練人員進行一對一運動訓練。

四、研究訓練步驟流程如下：

(一) 尋找由醫師診斷為下背痛之女性患者並且疼痛超過三個月，同時在學校及社區找尋在三個月內無骨科及關節病史之健康女性。

(二) 實驗開始前先集合實驗參加者，說明實驗流程及注意事項，並取得受試者之實驗同意書。

(三) 實驗前再加以確定整個正式的實驗流程，並測試工具有無問題。

(四) 最初訓練開始前，下背痛及健康女性組皆測試一分鐘仰

臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲、靜態軀幹伸展並記錄數據，另外下背痛組再填寫疼痛指數與歐氏失能量表，之後開始進行訓練。測試動作之說明下。

- 1.靜態軀幹屈曲：受試者平躺於軟墊上，膝關節彎曲 90 度，雙腳掌平放於床面上，以手臂向膝蓋伸直，並以手指輕觸膝蓋並維持住此姿勢。以碼錶記錄能維持此姿勢的秒數(如圖 3-4)。



圖 3- 4 靜態軀幹屈曲

- 2.靜態軀幹伸展：使受試者俯臥於桌子上，上半身支撐於較低之椅子上，以髌骨前上棘為分界，上半身懸空盡量保持水平，以碼錶記錄能維持此姿勢的秒數(如圖 3-5)。



圖 3- 5 靜態軀幹伸展

- 3.一分鐘仰臥起坐：受試者仰躺，雙手在胸前交叉，檢測一分鐘受試者腹肌收縮完成雙肘觸膝的次數(如圖 3-6)。



圖 3- 6 一分鐘仰臥起坐

4. 一分鐘俯臥舉體：受試者俯臥，雙手放耳朵後，請受試者軀幹提高且胸部離開地面，檢測一分鐘背肌收縮舉體的次數(如圖 3-7)。



圖 3- 7 一分鐘俯臥舉體

- (五) 每週訓練兩次，每次時間約 40 分鐘，每次每種動作做十回合，每回合動作停留五至十秒，休息十秒。動作訓練如以下說明。

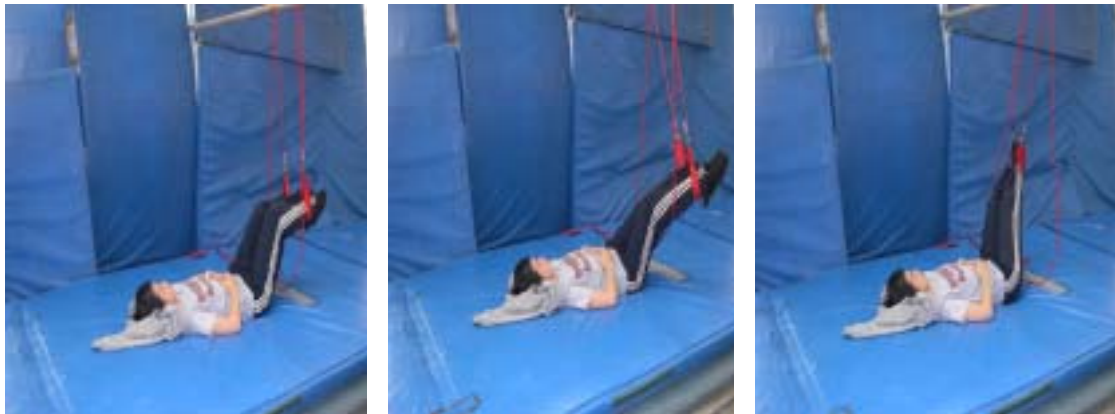


圖 3- 8 懸吊核心運動訓練：下背部放鬆

這個訓練主要受試者平躺，動作如上圖由左到右擺動雙腳，可以使僵硬的下背部放鬆。



圖 3- 9 懸吊核心運動訓練：腹肌與臀肌訓練

這個訓練是請受試者作提臀的動作，然後再放下，可加強腹肌、臀肌肌力。可將吊環由膝蓋改至腳踝增加困難度。



圖 3-10 懸吊核心運動訓練：腹肌、臀肌與外展肌群訓練  
 動作如圖 3-9，但是在提臀後將雙腳打開(圖 3-10)，可  
 加強外側肌群肌力。



圖 3-11 懸吊核心運動訓練：臀肌與股四頭肌訓練  
 這個訓練為圖 3-9 的進階訓練，吊環由雙腳改為單腳增  
 加困難度，並加強股四頭肌肌力。



圖 3-12 懸吊核心運動訓練：背肌與肱三頭肌訓練

起始位置如圖 3-12 最左邊，之後肱三頭肌、腹肌與臀肌收縮完成動作。進階訓練，可在膝蓋位置墊平衡墊加強本體覺。



圖 3-13 懸吊核心運動訓練：腹肌與肱二頭肌訓練

起始位置如圖 3-13 最左邊，之後肱二頭肌、腹肌與臀肌收縮完成動作。進階訓練，可在雙腳位置墊平衡墊加強本體覺。



圖 3-14 懸吊核心運動訓練：內側肌群訓練

一開始下面腳往上與懸吊的腳會合，訓練大腿內側肌群。進階訓練則可再加上側提臀的動作增加困難度，如圖 3-14 最右邊。



圖 3-15 懸吊核心運動訓練：腹肌與臀肌訓練

此訓練同樣是訓練腹肌與臀肌，並加強上臂肌力。



圖 3-16 懸吊核心運動訓練：腹肌與胸肌訓練

起始動作如圖 3-16 左側，接下來身體重心往前移，注意手肘不要打直。



圖 3-17 懸吊核心運動訓練：腹肌與胸肌訓練

起始動作如圖 3-17 左側，接下來肱二頭肌、腹肌與胸肌收縮，完成動作。



圖 3-18 懸吊核心運動訓練：背肌訓練  
注意該訓練要使背部呈一直線，並停留數秒。



圖 3-19 懸吊核心運動訓練：腹外斜肌訓練

- (六) 每個動作會依個人進步的情形調整困難程度，如調整繩子高度或是動作遠離軸心，雙腳變單腳或雙手變單手。
- (七) 8 週訓練後，下背痛組再填寫疼痛指數與歐氏下背痛量表，並跟健康組一樣測量一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥

舉體、靜態軀幹屈曲、靜態軀幹伸展。

## 第七節 資料處理與分析

### 一、 資料處理；

本研究將收集到的資料以 excel 進行處理，並使用統計軟體 SPSS14.0 版進行分析。以混合二因子變異數分析考驗不同下背痛病因、下背痛組與健康組以及不同年齡，訓練前後肌耐力測試是否有顯著差異，再以獨立樣本 t 檢定分析下背痛組與健康組訓練的進步幅度是否有顯著差異，統計水準定為  $\alpha=.05$ 。

## 第四章 結果

本研究依據研究目的、假設與架構，將所收集到的資料進行統計分析後，茲將結果描述於下。

### 第一節 受試者之基本資料

本研究受試者共有 16 位女性，其中有 7 位下背痛患者，和 9 位健康女性。下背痛患者又依病因分為，4 名骨頭構造問題及 3 名肌肉姿勢問題。健康組年齡介於 22.00 歲到 62.00 歲之間，平均年齡  $39.89 \pm 15.51$  歲，身高介於 152.00 ~ 168.00 公分，平均身高  $160.22 \pm 5.70$  公分，體重介於 43.00 ~ 70.00 公斤，平均體重  $59.11 \pm 8.24$  公斤；下背痛組年齡介於 24.00 歲到 59.00 歲之間，平均年齡  $44.00 \pm 15.25$  歲，身高介於 153.00 ~ 168.00 公分，平均身高  $158.14 \pm 6.54$  公分，體重介於 43.00 ~ 77.00 公斤，平均體重  $58.71 \pm 12.00$  公斤。受試者基本資料如表 4-1 所示。

表 4-1 受試者基本資料

	<u>年齡(歲)</u>	<u>身高(公分)</u>	<u>體重(公斤)</u>
	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)
健康組	39.89( $\pm 15.51$ )	160.22( $\pm 5.70$ )	59.11( $\pm 8.24$ )
下背痛組	44.00( $\pm 15.25$ )	158.14( $\pm 6.54$ )	58.71( $\pm 12.00$ )
骨頭構造	46.50( $\pm 15.80$ )	157.75( $\pm 6.40$ )	59.50( $\pm 14.48$ )
下背痛			
肌肉姿勢	40.67( $\pm 17.16$ )	158.67( $\pm 8.14$ )	57.67( $\pm 10.69$ )
下背痛			
總數 (平均 SD)	42.77( $\pm 15.93$ )	158.70( $\pm 6.70$ )	58.75( $\pm 11.35$ )

## 第二節 下背痛患者訓練前後之效果比較

### 一、下背痛患者訓練前後之差異

本研究將下背痛患者之日常生活功能限制、疼痛指數、一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲與靜態軀幹伸展前、後測的總分以描述性統計呈現，如表 4-2 所示。以混和設計二因子變異數分析考驗研究參與者各項檢測項目之效果，由表 4-4、4-5、4-6、4-8、4-9 與 4-10 得知，下背痛患者經 8 週懸吊核心運動訓練後，在歐氏量表之日常生活功能限制 ( $10.71 \pm 5.71$  分 VS.  $5.29 \pm 4.86$  分) ( $F=12.27$ ,  $P=.02 < .05$ )、疼痛指數 ( $5.21 \pm 1.70$  分 VS.  $2.71 \pm 1.91$  分) ( $F=22.11$ ,  $P=.01 < .05$ ) 與一分鐘仰臥起坐 ( $14.86 \pm 14.58$  次 VS.  $25.57 \pm 15.36$  次) ( $F=14.60$ ,  $P=.01 < .05$ )、一分鐘俯臥舉體 ( $30.71 \pm 22.41$  次 VS.  $44.14 \pm 21.27$  次) ( $F=110.07$ ,  $P=.00 < .05$ )、 $F_{95(1,5)}=6.61$ ,  $F_{95(1,10)}=4.96$ 、靜態軀幹屈曲 ( $28.02 \pm 23.48$  秒 VS.  $48.41 \pm 25.75$  秒) ( $F=36.15$ ,  $P=.000 < .05$ ) 和靜態軀幹伸展 ( $42.87 \pm 33.48$  秒 VS.  $100.56 \pm 54.11$  秒) ( $F=13.52$ ,  $P=.01 < .05$ ) 之前後測皆達顯著水準 ( $p < .05$ )。

表 4-2 日常生活功能限制、疼痛指數和軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性統計

變項	骨頭構造下背痛組		肌肉姿勢下背痛組	
	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)
	前測	後測	前測	後測
疼痛指數 (分)	5.50 (±2.20)	3.13 (±1.55)	4.83 (±1.04)	2.17 (±2.57)
日常生活功 能限制(分)	12.50 (±6.61)	6.00 (±4.00)	8.33 (±4.16)	4.33 (±6.66)
一分鐘仰臥 起坐(次)	17.25 (±19.35)	22.25 (±16.52)	18.67 (±8.62)	30.00 (±15.72)
一分鐘俯臥 舉體(次)	32.25 (±29.10)	42.00 (±28.15)	28.67 (±15.04)	47.00 (±12.12)
靜態軀幹屈 曲(秒)	23.89 (±25.30)	38.04 (±23.60)	33.54 (±24.79)	62.23 (±25.54)
靜態軀幹伸 展(秒)	32.50 (±32.47)	98.92 (±53.21)	66.69 (±51.42)	112.75 (±84.60)

表 4-3 日常生活功能限制、疼痛指數和軀幹肌耐力在訓練前、後的改善(進步)幅度

變項	組別	改善(進步)幅度		
		骨頭構造下背痛		P 值
		組	組	
疼痛指數		43.09%	55.07%	.55
日常生活功能限制		52.00%	48.02%	.58
一分鐘仰臥起坐		28.99%	60.69%	.68
一分鐘俯臥舉體		30.23%	63.93%	.54
靜態軀幹屈曲		59.23%	85.54%	.88
靜態軀幹伸展		204.37%	69.07%	.29

表 4-4 疼痛指數的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	2.26	1	2.26	0.35	.58
前後測 (B)	21.79	1	21.79	22.11*	.01
組別 x 前後測 (AXB)	0.07	1	0.07	0.07	.80
誤差 (Error)	4.93	5	0.99		

註：\* $p < .05$

表 4-5 日常生活功能限制的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	29.17	1	29.17	0.55	.49
前後測 (B)	94.50	1	94.50	12.27*	.02
組別 x 前後測 (AXB)	5.36	1	5.36	0.70	.44
誤差 (Error)	38.50	5	7.70		

註：\* $p < .05$

表 4-6 一分鐘仰臥起坐的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	72.02	1	72.02	0.14	.72
前後測 (B)	228.67	1	228.67	14.60*	.01
組別 x 前後測 (AXB)	34.38	1	34.38	2.20	.20
誤差 (Error)	78.33	5	0.99		

註：\* $p < .05$

表 4-7 一分鐘俯臥舉體的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	1.72	1	1.72	0.00	.97
前後測 (B)	676.01	1	676.01	110.07*	.00
組別 x 前後測 (AXB)	63.15	1	63.15	10.28*	.02
誤差 (Error)	30.71	5	6.14		

註：\* $p < .05$

表 4-8 組別與前後測單純主要效果之考驗

變異來源	SS	df	MS	F
前後測 (相依因子)				
骨頭構造組	190.13	1	190.13	30.96*
肌肉姿勢組	504.17	1	504.17	82.11*
誤差 (Error)	30.71	5	6.14	
組別 (獨立因子)				
前測	22.01	1	22.01	0.00
後測	42.86	1	42.86	0.08
誤差 (Error)	5665.42	10	566.54	

註：\* $p < .05$

表 4-9 靜態軀幹屈曲的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	981.31	1	981.31	0.83	.40
前後測 (B)	1573.64	1	11573.64	36.15*	.00
組別 x 前後測 (AXB)	181.02	1	181.02	4.16	.10
誤差 (Error)	217.66	5	43.53		

註：\* $p < .05$

表 4-10 靜態軀幹伸展的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	1977.40	1	1977.40	0.36	.57
前後測 (B)	10843.23	1	10843.23	13.52*	.01
組別 x 前後測 (AXB)	355.34	1	355.34	0.44	.54
誤差 (Error)	4010.42	5	802.08		

註：\* $p < .05$

## 二、訓練介入對日常生活功能限制的效果

表 4-2 顯示下背痛患者日常生活限制總分之描述性統計 (骨頭構造組：12.50±6.61 分 VS.6.00±4.00 分，肌肉姿勢組：8.33±4.16 分 VS.4.33±6.66 分)。而表 4-11 則顯示下背痛患者在日常生活功能限制各評估項目前、後測之平均數與標準差。由表 4-16、4-20 與 4-21 之變異數分析結果得知，下背痛患者久坐能力 (1.43±0.79 分 VS.0.86±0.90 分) ( $F=7.10$ ，

P=.04<.05)、旅遊(1.14±0.69 分 VS.0.57± 0.53 分)(F=7.00，P=.04<.05)與從事工作家事(2.00±1.15 分 VS.1.00 ±0.82 分)(F=9.22，P=.03<.05)等項目在前後測方面達到顯著差異，其他 7 個評估項目則沒有達顯著水準。

由表 4-3 發現在日常生活功能限制上，骨頭構造組的進步幅度比肌肉姿勢組多(52.00% VS.48.02%)，但未達顯著水準。

表 4-11 歐氏量表日常生活功能限制的描述性統計

變項	骨頭構造下背痛組		肌肉姿勢下背痛組	
	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)
	前測	後測	前測	後測
疼痛程度 (分)	1.25 (±0.96)	0.25 (±0.50)	0.67 (±0.58)	0.33 (±0.58)
個人照顧能力 (分)	0.25 (±0.50)	0.00 (±0.00)	0.67 (±0.58)	0.00 (±0.00)
抬舉重物 (分)	1.25 (±0.50)	1.00 (±0.82)	1.00 (±0.00)	0.67 (±0.58)
行走能力 (分)	0.25 (±0.50)	0.00 (±0.00)	0.00 (±0.00)	0.00 (±0.00)
久坐能力 (分)	1.75 (±0.50)	1.00 (±0.82)	1.00 (±1.00)	0.67 (±1.15)
久站能力 (分)	1.25 (±0.96)	0.25 (±0.50)	1.00 (±1.00)	0.67 (±1.15)
睡眠狀況 (分)	1.00 (±0.00)	0.50 (±0.58)	0.67 (±0.58)	0.33 (±0.58)
社交生活 (分)	1.75 (±1.71)	0.75 (±1.50)	1.00 (±1.00)	0.67 (±1.15)
旅遊 (分)	1.25 (±0.96)	0.75 (±0.50)	1.00 (±0.00)	0.33 (±0.58)
工作與家事 (分)	2.50 (±1.29)	1.25 (±0.50)	1.33 (±0.58)	0.67 (±1.15)

表 4-12 疼痛程度的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.21	1	0.21	0.31	.60
前後測 (B)	1.52	1	1.52	5.71	.06
組別 x 前後測 (AXB)	0.38	1	0.38	1.43	.29
誤差 (Error)	1.33	5	0.27		

註：\* $p < .05$

表 4-13 個人照護能力的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.15	1	0.15	1.05	.35
前後測 (B)	0.72	1	0.72	5.08	.07
組別 x 前後測 (AXB)	0.15	1	0.15	1.05	.35
誤差 (Error)	0.71	5	0.14		

註：\* $p < .05$

表 4-14 抬舉重物的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.29	1	0.29	0.54	.50
前後測 (B)	0.29	1	0.29	2.06	.21
組別 x 前後測 (AXB)	0.01	1	0.01	0.04	.85
誤差 (Error)	0.71	5	0.14		

註：\* $p < .05$

表 4-15 行走能力的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.05	1	0.05	0.71	.44
前後測 (B)	0.05	1	0.05	0.71	.44
組別 x 前後測 (AXB)	0.05	1	0.05	0.71	.44
誤差 (Error)	0.38	5	0.08		

註：\* $p < .05$

表 4-16 久坐能力的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	1.01	1	1.01	0.75	.43
前後測 (B)	1.01	1	1.01	7.10*	.04
組別 x 前後測 (AXB)	0.15	1	0.15	1.05	.35
誤差 (Error)	0.71	5	0.14		

註：\* $p < .05$

表 4-17 久站能力的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.02	1	0.02	0.02	.90
前後測 (B)	1.52	1	1.52	5.71	.06
組別 x 前後測 (AXB)	0.38	1	0.38	1.43	.29
誤差 (Error)	0.33	5	0.27		

註：\* $p < .05$

表 4-18 睡眠狀況的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.21	1	0.21	0.71	.44
前後測 (B)	0.56	1	0.56	3.58	.12
組別 x 前後測 (AXB)	0.02	1	0.02	0.14	.72
誤差 (Error)	0.83	5	0.17		

註：\* $p < .05$

表 4-19 社交生活的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.60	1	0.60	0.16	.71
前後測 (B)	1.52	1	1.52	5.71	.06
組別 x 前後測 (AXB)	0.38	1	0.38	1.43	.29
誤差 (Error)	1.33	5	0.27		

註：\* $p < .05$

表 4-20 旅遊的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	0.38	1	0.38	0.57	.48
前後測 (B)	1.17	1	1.17	7.00*	.04
組別 x 前後測 (AXB)	0.02	1	0.02	0.14	.72
誤差 (Error)	0.83	5	0.17		

註：\* $p < .05$

表 4-21 工作與家事的混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別 (A)	2.63	1	2.63	1.78	.24
前後測 (B)	3.15	1	3.15	9.22*	.03
組別 x 前後測 (AXB)	0.29	1	0.29	0.85	.40
誤差 (Error)	1.71	5	0.34		

註：\* $p < .05$

### 三、訓練介入對疼痛指數的效果

下背痛患者疼痛指數前、後測之描述性統計結果，如表 4-2 所示(骨頭構造組：5.50±2.20 分 VS.3.13± 1.55 分，肌肉姿勢組：4.83 ±1.04 分 VS.2.17± 2.57 分)。由表 4-4 變異數分析的結果，得知下背痛患者的疼痛指數在前後測方面達到顯著水準(F=22.11，P=.01 <.05)，從事後比較發現 8 週懸吊核心運動訓練介入後的疼痛程度低於訓練前。

由表 4-3 發現在疼痛指數上，肌肉姿勢組的進步幅度比骨頭構造組多(55.07% VS.43.09%)，但未達顯著水準。

### 四、訓練介入對一分鐘仰臥起坐的效果

下背痛患者一分鐘仰臥起坐前、後測之描述性統計結果，如表 4-2 所示(骨頭構造組：17.25±19.35 次 VS.22.25± 16.52 次，肌肉姿勢組：18.67 ±8.62 次 VS.30.00± 15.72 次)。由表 4-6 變異數分析的結果，得知下背痛患者的一分鐘仰臥起坐在前後測方面達到顯著水準(F=14.60，P=.01<.05)，從事後比較發現 8 週懸吊核心運動訓練介入後的一分鐘仰臥起坐

高於訓練前。

由表 4-3 發現在一分鐘仰臥起坐上，肌肉姿勢組的進步幅度比骨頭構造組多 (60.69% VS.28.99%)，但未達顯著水準。

#### 五、訓練介入對一分鐘俯臥舉體的效果

下背痛患者一分鐘俯臥舉體前、後測之描述性統計結果，如表 4-2 所示 (骨頭構造組：32.25±29.10 次 VS.42.00±28.15 次，肌肉姿勢組：28.67±15.04 次 VS.47.00±12.12 次)。由表 4-8 變異數分析的結果，得知下背痛患者的一分鐘俯臥舉體在前後測方面達到顯著水準 ( $F=110.07$ ， $P=.00<.05$ )，從事後比較發現 8 週懸吊核心運動訓練介入後的一分鐘俯臥舉體高於訓練前。

由表 4-3 發現在一分鐘俯臥舉體上，肌肉姿勢組的進步幅度比骨頭構造組多 (63.93 % VS.30.23%)，但未達顯著水準。

#### 六、訓練介入對靜態軀幹屈曲的效果

下背痛患者靜態軀幹屈曲前、後測之描述性統計結果，如表 4-2 所示 (骨頭構造組：23.89±25.30 秒 VS.38.04±23.60 秒，肌肉姿勢組：33.54±24.79 秒 VS.62.23±25.54 秒)。由表 4-9 變異數分析的結果，得知下背痛患者的靜態軀幹屈曲在前後測方面達到顯著水準 ( $F=36.15$ ， $P=.00<.05$ )，從事後比較發現 8 週懸吊核心運動訓練介入後的靜態軀幹屈曲高於訓練前。

由表 4-3 可以發現在靜態軀幹屈曲上，肌肉姿勢組的進步幅度比骨頭構造組多 (85.54% VS.59.23%)，但未達顯著水準。

#### 七、訓練介入對靜態軀幹伸展的效果

下背痛患者靜態軀幹伸展前、後測之描述性統計結果，

如表 4-2 所示(骨頭構造組：32.50±32.4 秒 VS.98.92± 53.21 秒，肌肉姿勢組：66.69 ±51.42 秒 VS.112.75± 84.60 秒)。由表 4-10 變異數分析的結果，得知下背痛患者的靜態軀幹伸展在前後測方面達到顯著水準( $F=13.52$ ， $P=.01<.05$ )，從事後比較發現 8 週懸吊核心運動訓練介入後的靜態軀幹伸展高於訓練前。

由表 4-3 發現在靜態軀幹伸展上，骨頭構造組的進步幅度比肌肉姿勢組多(204.37% VS.69.07%)，但未達顯著水準。

### 第三節 健康人與下背痛患者訓練前後之效果比較

本研究將健康人與下背痛患者之一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲與靜態軀幹伸展前、後測的總分以描述性統計呈現，如表 4-22 所示。發現一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體和靜態軀幹伸展，不論前後測，健康組皆優於下背痛組，但差異未達顯著水準，但特別注意的是，靜態軀幹屈曲在後測方面，健康組也是優於下背痛組，但卻達顯著水準( $97.36\pm 52.19$  秒 VS. $48.41\pm 25.75$  秒)( $F=34.47$ ) ( $p<.05$ )。

由表 4-24、4-26、4-27 與 4-29 得知，健康人與下背痛患者一樣，在經 8 週懸吊核心運動訓練後，其一分鐘仰臥起坐( $18.89\pm 13.36$  次 VS. $30.11\pm 16.04$  次)( $F=46.08$ ， $P=.00<.05$ )、一分鐘俯臥舉體( $35.89\pm 16.24$  次 VS. $58.67\pm 21.95$  次)( $F=75.02$ ， $P=.00<.05$ )， $F_{95(1,14)}=4.60$ ， $F_{95(1,28)}=4.20$ 、靜態軀幹屈曲( $28.06\pm 18.9$  秒 VS. $97.36\pm 52.19$  秒)( $F=25.26$ ， $P=.00<.05$ )， $F_{95(1,14)}=4.60$ ， $F_{95(1,28)}=4.20$  和靜態軀幹伸展( $46.32\pm 32.68$  秒 VS. $102.81\pm 31.28$  秒)( $F=59.01$ ， $P=.00<.05$ )之前後

測皆達顯著水準，後測優於前測。但特別注意的是靜態軀幹屈曲的主要效果是健康組的前後測差異比較顯著 ( $F=34.47$ )。此結果表示健康人經 8 週懸吊運動訓練後，在靜態軀幹屈曲的表現進步很多。

由表 4-23 發現在一分鐘仰臥起坐 (59.40% VS.43.17%)、一分鐘俯臥舉體 (63.47% VS.43.73%) 和靜態軀幹屈曲 (246.97 % VS.72.77%) 測試上，健康組的進步幅度比下背痛組多，而在靜態軀幹伸展 (121.96% VS.134.57%) 上，則是下背痛組的進步幅度比較多。

結論：經 8 週懸吊運動訓練後，健康組同下背痛組一樣，能有效增進軀幹肌耐力。雖然健康組肌耐力比下背痛組好，但未達顯著水準。

表 4-22 下背痛組與健康組軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性

統計

變項	組別	下背痛組		健康組	
		Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)
		前測	後測	前測	後測
一分鐘仰臥起坐(次)		17.86 (±14.58)	25.57 (±15.36)	18.89 (±13.36)	30.11 (±16.04)
一分鐘俯臥舉體(下)		30.71 (±22.41)	44.14 (±21.27)	35.89 (±16.24)	58.67 (±21.95)
靜態軀幹屈曲(次)		28.02 (±23.48)	48.41 (±25.75)	28.06 (±18.97)	97.36 (±52.19)
靜態軀幹伸展(秒)		42.87 (±33.48)	100.56 (±54.11)	46.32 (±32.68)	102.81 (±31.28)

表 4-23 下背痛組與健康組軀幹肌耐力在訓練前、後的改善  
(進步)幅度

變項	組別	改善(進步)幅度		P 值
		下背痛組	健康組	
一分鐘仰臥起坐		43.17%	59.40%	.43
一分鐘俯臥舉體		43.73%	63.47%	.75
靜態軀幹屈曲		72.77%	246.97%	.17
靜態軀幹伸展		134.57%	121.96%	.88

註：\* $p < .05$

表 4-24 一分鐘仰臥起坐的健康與下背痛混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
疼痛有無(A)	61.11	1	61.11	0.14	.71
前後測(B)	705.98	1	705.98	46.08*	.00
疼痛有無 x 前後測(AXB)	24.23	1	24.23	1.58	.23
誤差(Error)	214.49	14	15.32		

註：\* $p < .05$

表 4-25 一分鐘俯臥舉體的健康與下背痛混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
疼痛有無 (A)	763.93	1	763.93	0.95	.35
前後測 (B)	2580.83	1	2580.83	75.02*	.00
疼痛有無 x 前後測 (AXB)	172.08	1	172.08	5.00*	.04
誤差 (Error)	481.64	14	34.40		

註：\* $p < .05$

表 4-26 一分鐘俯臥舉體健康與下背痛之單純主要效果之考驗

變異來源	SS	df	MS	F
前後測 (相依因子)				
健康組	2334.72	1	2334.72	67.87*
下背痛組	631.14	1	631.14	18.35*
誤差 (Error)	481.64	14	34.40	
組別 (獨立因子)				
前測	4.19	1	4.19	0.02
後測	81.15	1	81.15	0.37
誤差 (Error)	6176.35	28	220.58	

註：\* $p < .05$

表 4-27 靜態軀幹屈曲的健康與下背痛混合設計二因子變異  
數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
疼痛有無 (A)	4725.10	1	4725.10	2.85	.11
前後測 (B)	15835.30	1	15835.30	25.26*	.00
疼痛有無 x 前後 測 (AXB)	4710.23	1	4710.23	75.14*	.02
誤差 (Error)	8775.86	14	626.85		

註：\* $p < .05$

表 4-28 靜態軀幹屈曲健康與下背痛之單純主要效果之考驗

變異來源	SS	df	MS	F
前後測 (相依因子)				
健康組	21610.51	1	21610.51	34.47*
下背痛組	1454.52	1	1454.52	2.32
誤差 (Error)	8775.86	14	626.85	
組別 (獨立因子)				
前測	0.01	1	0.01	0.00
後測	9435.33	1	9435.33	9.45*
誤差 (Error)	27956.32	28	998.44	

註：\* $p < .05$

表 4-29 靜態軀幹伸展的健康與下背痛混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
疼痛有無 (A)	16.33	1	16.33	0.01	.94
前後測 (B)	25665.45	1	25665.45	59.01*	.00
疼痛有無 x 前後測 (AXB)	2.82	1	2.82	0.01	.94
誤差 (Error)	6088.81	14	434.92		

註：\* $p < .05$

#### 第四節 不同年齡訓練前後之效果比較

本研究依年齡將受測者分為年青組(20~44歲)與中年組(44~64歲)，其一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲與靜態軀幹伸展前、後測的總分以描述性統計呈現，如表 4-30 所示。發現不論前後測，年青組皆優於中年組，且由表 4-34、4-35、4-36 與 4-37 得知，達顯著水準( $p < .05$ )。同樣由表 4-34、4-35、4-36 與 4-37 得知，不管年青或中年組，經過 8 週懸吊核心運動訓練，軀幹肌耐力皆能有效提升( $p < .05$ )。

由表 4-31 發現在一分鐘仰臥起坐(94.17% VS.35.70%)、一分鐘俯臥舉體(73.22% VS.44.00%)、靜態軀幹屈曲(243.27% VS.139.12%)和靜態軀幹伸展(282.62% VS.66.01%)測試上，皆是中年組的進步幅度比年青組多。

再以前後測、年齡與健康等三因子，做一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲與靜態軀幹伸展前、後測的

描述性統計，如表 4-32 所示。

由表 4-33 發現在一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲和靜態軀幹伸展測試上，不論是健康或下背痛，皆是中年組的進步幅度比年青組多。另健康的年青人在該四項測試會比下背痛的年青人進步幅度大。但健康的中年人除了靜態軀幹伸展測試外，其它三項的進步幅度皆比下背痛中年人多。

結論：經 8 週懸吊運動訓練，青年組與中年組皆能有效提升軀幹肌耐力，且青年組的軀幹肌耐力明顯比中年人佳。但在訓練進步幅度，則是中年人進步多但未達顯著水準。

表 4-30 年青組與中年組軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性統計

變項	組別	年青組		中年組	
		Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)
		前測	後測	前測	後測
一分鐘仰臥起坐(次)		30.00 (±11.03)	40.71 (±13.44)	9.44 (±6.25)	18.33 (±7.91)
一分鐘俯臥舉體(次)		46.43 (±20.17)	66.86 (±23.50)	23.67 (±9.68)	41.00 (±13.48)
靜態軀幹屈曲(秒)		44.61 (±19.94)	106.67 (±51.83)	15.16 (±6.95)	52.04 (±30.28)
靜態軀幹伸展(秒)		77.64 (±31.77)	128.89 (±49.82)	21.98 (±11.87)	84.10 (±31.96)

表 4-31 年青組與中年組軀幹肌耐力在訓練前、後的改善(進步)幅度

變項	組別	改善(進步)幅度		P 值
		年青組	中年組	
一分鐘仰臥起坐		35.70%	94.17%	.09
一分鐘俯臥舉體		44.00%	73.22%	.12
靜態軀幹屈曲		139.12%	243.27%	.85
靜態軀幹伸展		66.01%	282.62%	.00

註：\* $p < .05$

表 4-32 健康與否與年齡之軀幹肌耐力在訓練前、後的描述性統計

變項	組別	健康組		下背痛組	
		年青	中年	年青	中年
一分鐘仰臥(前)		29.75	10.02	30.33	8.50
起坐(次)(後)		41.75	20.80	39.33	15.25
一分鐘俯臥(前)		45.75	28.00	47.33	18.25
舉體(次)(後)		70.75	49.00	61.61	31.00
靜態軀幹(前)		40.25	18.31	50.42	11.23
屈曲(秒)(後)		131.80	69.81	73.18	29.83
靜態軀幹(前)		70.71	26.80	86.89	15.96
伸展(秒)(後)		118.17	90.51	143.19	76.09

表 4-33 健康與否與年齡之軀幹肌耐力在訓練前、後的改善  
(進步)幅度

變項	組別	改善(進步)幅度			
		健康組		下背痛組	
		年青	中年	年青	中年
一分鐘仰臥起坐		40.34%	107.58%	29.67%	79.41%
一分鐘俯臥舉體		54.64%	75.00%	30.17%	69.86%
靜態軀幹屈曲		227.45%	281.27%	45.14%	165.63%
靜態軀幹伸展		67.12%	237.72%	64.79%	376.75%

註：\* $p < .05$

表 4-34 一分鐘仰臥起坐的年齡混合設計二因子變異數分析  
摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
年齡(A)	3629.48	1	3629.48	21.23*	.00
前後測(B)	756.56	1	756.56	45.62*	.00
年齡 x 前後測 (AXB)	6.56	1	6.56	0.40	.54
誤差(Error)	232.16	14	16.58		

註：\* $p < .05$

表 4-35 一分鐘俯臥舉體的年齡混合設計二因子變異數分析

摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
年齡 (A)	4653.75	1	4653.75	8.90*	.01
前後測 (B)	2807.36	1	2807.36	61.91*	.00
年齡 x 前後測 (AXB)	18.86	1	18.86	0.42	.53
誤差 (Error)	634.86	14	45.35		

註：\* $p < .05$

表 4-36 靜態軀幹屈曲的年齡混合設計二因子變異數分析摘

要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
年齡 (A)	13917.61	1	13917.61	13.93*	.00
前後測 (B)	19275.00	1	19275.00	22.05*	.00
年齡 x 前後測 (AXB)	1248.71	1	1248.71	1.43	.25
誤差 (Error)	12237.39	14	874.10		

註：\* $p < .05$

表 4-37 靜態軀幹伸展的年齡混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	P
年齡 (A)	19865.15	1	19865.15	11.34*	.00
前後測 (B)	25302.38	1	25302.38	61.79*	.00
年齡 x 前後測 (AXB)	232.48	1	232.48	0.59	.48
誤差 (Error)	57333.41	14	409.52		

註：\* $p < .05$

### 第五節 軀幹肌耐力對歐氏下背痛量表評估之預測效益

本研究以歐氏下背痛失能量表分數與四項軀幹肌耐力測試，分別給予受測者自評量表與實際測量的肌耐力測試，以相關考驗自評量表與肌耐力測試相關，以了解這四項測試是否可預測下背痛之失能程度。由表 4-38 可知一分鐘仰臥起坐與一分鐘俯臥舉體具有高度相關，但皆未達顯著水準。進一步將這四項軀幹肌耐力測試列為自變數，以逐步迴歸的方法預測下背痛失能程度。其結果如表 4-39~4-46 所示。

下背痛失能的程度以一分鐘仰臥起坐次數 (A)、一分鐘俯臥舉體次數 (B)、靜態軀幹屈曲秒數 (C) 和靜態軀幹伸展秒數 (D) 來代表。這四項肌耐力測試來做解釋，其中以一分鐘仰臥起坐代表的程度最高，靜態軀幹屈曲代表的程度最低。其迴歸方程式如以下：

$$\text{目標 下背痛失能程度} = -0.28A + 15.78$$

$$=-0.18B+16.21$$

$$=-0.09C+14.97$$

$$=-0.16D+15.19$$

從方程式了解下背痛的失能程度越高，軀幹肌耐力表現越不好；失能程度越低，軀幹肌耐力的表現越好。

表 4-38 下背痛失能程度和四項軀幹肌耐力之相關表

	一分鐘仰臥 起坐	一分鐘俯臥 舉體	靜態軀幹屈 曲	靜態軀幹伸 展
r 值	-0.72	-0.7	-0.66	-0.66

註：\* $p < .05$

表 4-39 一分鐘仰臥起坐對下背痛失能程度迴歸模式變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F	R <sup>2</sup>
迴歸	102.39	1	102.39	5.50	0.52
殘差	93.04	5	18.61		
總和	195.43	6			

表 4-40 一分鐘仰臥起坐對下背痛失能程度逐步迴歸分析表

	未標準化係數		標準化係數		t	p
	B 之估計	標準誤	Beta	分配		
常數	15.78	2.70			5.83*	.00
一分鐘仰臥起坐	-0.28	0.12	-0.72		-2.35	.07

註：\* $p < .05$

表 4-41 一分鐘俯臥舉體對下背痛失能程度迴歸模式變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F	R <sup>2</sup>
迴歸	96.55	1	96.55	4.88	0.49
殘差	98.88	5	19.78		
總和	195.43	6			

表 4-42 一分鐘俯臥舉體對下背痛失能程度逐步迴歸分析表

模式	未標準化係數		標準化係數		t	p
	B 之估計	標準誤	Beta	分配		
常數	16.21	3.00			5.40*	.00
一分鐘俯臥舉體	-0.18	0.08	-0.70		-2.21	.08

註：\* $p < .05$

表 4-43 靜態軀幹屈曲對下背痛失能程度迴歸模式變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F	R <sup>2</sup>
迴歸	84.31	1	84.31	3.79	0.43
殘差	111.12	5	22.22		
總和	195.43	6			

表 4-44 靜態軀幹屈曲對下背痛失能程度逐步迴歸分析表

模式	未標準化係數		標準化係數	t	p
	B 之估計	標準誤	Beta 分配		
常數	15.19	2.91		5.23*	.00
靜態軀幹屈曲	-0.16	0.08	-0.66	-1.95	.11

註：\* $p < .05$

表 4-45 靜態軀幹伸展對下背痛失能程度迴歸模式變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F	R <sup>2</sup>
迴歸	85.12	1	85.12	3.86	0.44
殘差	110.31	5	22.06		
總和	195.43	6			

表 4-46 靜態軀幹伸展對下背痛失能程度逐步迴歸分析表

模式	未標準化係數		標準化係數	t	p
	B 之估計	標準誤	Beta 分配		
常數	14.97	2.80		5.35*	.00
靜態軀幹伸展	-0.09	0.05	-0.66	-1.96	.11

註：\* $p < .05$

## 第五章 討論

本研究使用混合二因子變異數分析探討懸吊運動介入對下背痛患者在疼痛指數、歐氏下背痛失能分數以及四項腹背肌耐力測試的效果。另外還使用混合二因子變異數分析探討懸吊運動介入對健康人在四項腹背肌耐力測試的效果，並且使用重覆量數 t 檢定，將健康人跟下背痛患者的測試成績做比較，探討懸吊運動介入在四項肌耐力測試方面，下背痛患者與健康人何者的進步幅度多。再來將所有受測者分為年青與中年兩組，使用混合二因子變異數分析探討懸吊運動介入對年青人與中年人在四項腹背肌耐力測試的效果，並且比較兩組的進步幅度差異。最後使用皮爾森積差相關與迴歸分析，針對四項肌耐力測試與失能分數做分析，希望可以透過四項肌耐力測試預測下背痛失能程度，找出相關的迴歸曲線。以下針對所得到的結果逐一討論。

### 第一節 受試者基本資料的探討

全部的受試者為 16 位女性，其中 7 人為下背痛患者，9 人為健康人。這兩組組別在身高、體重和年齡方面沒有達顯著水準，表示訓練結果不會受以上三個因素的影響。健康組和下背痛組同樣也是在身高、體重和年齡方面沒有達顯著水準。

### 第二節 懸吊運動治療成效的探討

#### 一、下背痛患者疼痛指數的前後測差異

疼痛為病人自我身體上的感覺，因此使用視覺類比量表

來做評估。視覺類比量表是一條十公分的直線，上面標示著 0~10 公分，0 表示完全不痛，10 表示非常疼痛，病人根據自己的感受選擇疼痛程度，這是一種將疼痛量化的方式。

根據表 4-2 可以得知經懸吊運動介入後，骨頭構造組的疼痛指數由 5.50 下降到 3.13，肌肉姿勢組由 4.83 下降到 2.17，並由表 4-4 二因子變異數分析得知前後測的改變是有達到顯著水準，顯示在經 8 週的懸吊運動介入後，下背痛患者的疼痛是可以有效的減輕。

Ljunggren(1997)就曾做過懸吊運動治療下背痛的研究。治療期為一年，且教導病患自行在家運動，每隔一段時間追蹤運動後的情形，最後以病患工作請假日數為治療成效探討。該研究結果為懸吊運動可改善病患下背的疼痛情形，與本研究結果一致。Britt(2004)也做過懸吊運動對懷孕後婦女骨盆帶和下背疼痛的治療效果，治療期為 5 個月，同樣教導病患自行在家運動，但每週至少有一次的追蹤，並且在治療一年後持續追蹤疼痛情形。其結果在探討疼痛指數方面，有明顯下降達顯著水準，與本研究結果一致。其疼痛指數改善的情形約為 40%，與本研究結果相似。高寶龍、榮湘江、染丹丹和李麗(2008)的研究也有相同的結論。他們針對運動引起的腰痛，分為傳統推拿(14 人)和懸吊運動(15 人)兩組來做八周治療，結果在疼痛指數方面，兩組都有顯著下降，這與本研究結果一致，且研究者指出懸吊運動組的治療效果比傳統推拿組好( $p < .01$ )。懸吊運動能改善腰痛，主要是因為訓練到核心肌群以及全身肌群，使得軀幹有良好的穩定性以及改善全身肌肉的協調性。

二、下背痛患者日常生活功能限制的前後測差異

歐氏下背痛失能問卷量表，它是一個比較簡單的評估問卷，對下背痛病患日常生活限制評估有良好信效度。歐氏下背痛失能問卷量表的總分越高，代表失能的程度越高，日常生活越受限制。該量表有其分數級距標準，0~4 分表示日常生活不受影響，5~14 分表示日常生活感到不便，15~24 分表示日常生活感到困難，25~34 表示日常生活處處受到限制，35 分以上表示日常生活完全受限。本研究之受試者在運動介入前，骨頭構造組有 1 位日常生活不受影響，2 位日常生活感到不便，1 位日常生活感到困難；肌肉姿勢組 3 位皆是日常生活感到不便。而在運動介入後，骨頭構造組有 3 位日常生活不受影響，1 位日常生活感到不便；肌肉姿勢組 2 位日常生活不受影響，1 位日常生活感到不便。

失能問卷量表裡面包含了十個評估項目：疼痛程度、個人照護能力、抬舉重物、行走能力、久坐能力、久站能力、睡眠狀況、社交生活、旅遊和工作與家事。根據表 4-2 得知經懸吊運動介入後，骨頭構造組的失能分數由 12.50 下降到 6.00，肌肉姿勢組由 4.83 下降到 2.17，並由表 4-5 二因子變異數分析得知日常生活限制之前後測的改變是有達到顯著水準，顯示在經 8 週的懸吊運動介入後，下背痛患者的日常生活限制是可以有效的改善。如之前提過的 Britt(2004)懸吊運動對懷孕婦女下背痛和骨盆痛的研究，其結果在歐氏日常生活限制方面也是有明顯改善，與本研究結果一致。

失能問卷量表從分項目去探討的話，各個分項目在表 4-11 的描述性統計中都是有所改善的。但從表 4-20、4-21 和 4-16 的變異數二因子分析中得知，只有在久坐能力、旅遊和家事與工作方面有達顯著水準。顯示 8 週的懸吊運動介入後

，下背痛患者的久坐能力、旅遊和家事與工作方面是有獲得改善的，其它因素之所以未達顯著的原因可能有：其它項目進步幅度比較少、其它項目分數本來就低，日常生活限制不高，另外像是在行走能力方面，從表 4-11 知，本來得分就為 0 分，所以沒有改善的空間。這個結果跟曾雅莉(2006)的研究結果少部分相同。其結果為在疼痛程度、久坐能力、久站能力、睡眠狀況和工作與家事有達顯著水準。本研究與其同樣在久坐能力和工作與家事有達顯著水準，這可能的原因是因分組不同，所以造成結果不一定相同。但可以了解到核心肌群的改善，對於下背痛病患之日常生活功能限制是有所幫助的。

### 三、下背痛患者軀幹肌耐力的前後測差異

軀幹肌耐力對下背痛病患是很重要的能力，軀幹肌耐力強才能穩定脊椎，減緩下背痛情形。從表 4-2 的描述性統計得知，經 8 週懸吊運動後，不管是在一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲或是靜態軀幹伸展，後測都是比前測進步的。且由表 4-6、4-8、4-9 和 4-10 之二因子變異數分析，得知在前後測方面是達顯著水準的。指經 8 週的懸吊核心運動介入後，下背痛患者的軀幹肌耐力是可以有效加強的。

Britt(2004)探討懸吊運動對懷孕婦女下背痛和骨盆痛的研究，其結果有探討肌力與肌耐力的表現。其檢測了髖關節內收、外展的肌力和軀幹背部的肌耐力，這些肌耐力有顯著的增加，與本研究四項軀幹肌耐力顯著增加的結果是一致，表示懸吊核心運動對下背痛患者來說是可以有效訓練到核心肌群，而且進步幅度從 28.99%~204.37%不等。

#### 四、健康人軀幹肌耐力的前後測差異

從表 4-22 的描述性統計可以得知，在經 8 週懸吊運動後，不管是在一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲或是靜態軀幹伸展，後測都是比前測進步的。而且由表 4-24、4-26、4-28 和 4-29 之二因子變異數分析，可以得知健康組在前後測成績是達顯著水準的。指經 8 週的懸吊核心運動介入後，健康人的軀幹肌耐力是可以有效加強的。

張佳玲(2008)等人以 43 名男、女生隨機分成兩組做核心肌群的訓練，一組是抗力球訓練組，一組為器械式組力訓練組。研究為 6 週的訓練課程，每週訓練 2 次，每次 50 分鐘。訓練前後同樣測試一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體、靜態軀幹屈曲和靜態軀幹伸展。該研究結果，兩組訓練之四項軀幹肌耐力檢測，後測階比前測進步，但是兩組皆只有在一分鐘仰臥起坐和靜態軀幹屈曲測試才有達顯著水準。這樣的結果與本研究相似。孫敏欲(2008)以六年級國小學童所做的皮拉提斯核心訓練研究，研究為 12 週的訓練課程，每週訓練 3 次，每次 30 分鐘。在一分鐘仰臥起坐測試同樣是後測優於前測，與本研究核心訓練結果一致。楊彩雲(2009)的研究則以 50 名體育系學生，分為懸吊組與傳統訓練組進行十六周的懸吊運動訓練，並測試仰臥起坐、雙側仰臥起坐和一分鐘俯臥舉體。結果指出兩種訓練方法都能有效提升核心力量( $p < .05$ )，且訓練後在運動表現上，懸吊組進步比傳統訓練組多。雖然這些研究的訓練器材、訓練時間和受測者年齡不同，但同樣都顯示核心運動訓練對軀幹肌耐力是明顯有效的。

### 第三節 不同程度疼痛與不同年齡成效比較

#### 一、健康組與下背痛軀幹肌耐力比較

從表 4-22 的描述性統計可以發現，這四項軀幹肌耐力測試不管在前測還是在後測，健康組的軀幹肌耐力測試皆比下背痛組的表現來得好。而從表 4-24、4-26、4-28 和 4-29 的二因子變異數分析可以知道，兩個組別的檢定是沒有達到顯著水準。但是根據 4-28 了解到，在靜態軀幹屈曲的後測成績，健康組是顯著優於下背痛組 ( $p < .05$ )。Hultman, Nordin, Saraste, 和 Ohlsen (1993) 曾研究健康組、間性下背痛組和慢性下背痛組其背部肌耐力比較，結果健康組背部肌耐力最好，慢性下背痛組背部肌耐力最差。Helewa, Goldmith, Smythe, 和 Gibson. (1990) 則指出健康人的腹肌肌耐力比下背痛患者好。謝欣洲 (2008) 的研究指出，下背痛患者會比正常人來得無法維持軀幹的穩定度。黃偉智 (2009) 也指出下背痛的問題跟我們的核心肌群是有相當關係的。因此下背痛的病人在軀幹肌耐力測試的表現上才會比健康組來得差，雖然沒有達到顯著水準，但未來收集更多樣本，相信會呈現這樣的結果的。

表 4-23 則顯示下背痛組與健康組軀幹肌耐力的前後測進步情形，除了靜態軀幹伸展外，其它三項肌耐力測試皆為健康組進步比較多，但是兩組進步幅度在四項軀幹肌耐力測試上皆未達顯著水準。從這樣的結果，我們可以知道，8 週的懸吊核心運動訓練的確其成效不錯，不管是下背痛組或是健康組都有進步到 40% 以上。尤其我們可以看到靜態軀幹屈曲和靜態軀幹伸展這兩項目是進步幅度最多的，這可能跟運動訓練的方式有關，本懸吊核心運動的動作比較多數是屬於

靜態的腹肌與背肌肌耐力訓練，因此在靜態的測試上會進步比較多。

## 二、年青人和中年人軀幹肌耐力比較

表 4-22 的描述性統計可以發現，這四項軀幹肌耐力測試不管在前測還是在後測，年青人的軀幹肌耐力測試皆比中年人的表現來得好。而從表 4-34、4-35、4-36 和 4-37 的二因子變異數分析可以知道，兩個組別的檢定是有達到顯著水準 ( $p < .05$ )。這樣的結果表示年青人的軀幹肌耐力是比中年人好。行政院體育委員會於民國 88 年所完成之國民體育常模顯示，20 歲以後肌力與肌耐力會隨著年齡增加而下降，這個常模與本研究結果一致。

而表 4-31 則顯示年青組與中年組軀幹肌耐力的前後測進步情形。我們可以發現這四項肌耐力測試皆為中年組進步比較多，但是兩組進步幅度在一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體和靜態軀幹屈曲測試上皆未達顯著水準，靜態軀幹伸展的兩組進步幅度卻有顯著 ( $p < .05$ )。這樣的結果，可能是因為年青人在前測的時候，他們的成績已經相當不錯了，也就是進步空間就已經比較少。反觀中年組，因為前測的成績本來就少，所以當訓練時間足夠長，中年組便會因有足夠的時間訓練，而比年青組進步多。另外從表 4-31 也可以看出，一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體的進步是比其它兩項測試少，這可能是因為一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體有時間限制，在一分鐘內所做的動作次數會有其極限，當原本做的次數就不錯，要進步的幅度自然也少。

再從中年人和年青人中分下背痛和健康組，從表 4-32 軀幹肌耐力的描述性統計可以知道：

- (一) 在前測和後測的時候，健康的年青人之四項測驗成績比健康的中年人好。同樣，下背痛的年青人之四項測驗成績比下背痛的中年人好。
- (二) 在前測的時候，健康的中年人四項成績比下背痛中年人好。但健康的年青人，四項測驗成績卻比下背痛的年青人差。
- (三) 在後測的時候，四項測驗成績，健康的年青人比下背痛年青人的好。同樣，健康的中年人成績比下背痛中年人好。

以上結果比較特別的是，下背痛年青人在前測的表現比健康的年青人好，這可能是因為收集的下背痛年青人疼痛程度不嚴重，且樣本數較少，所以有此結果產生。

從表 4-33 可以知道健康組和下背痛組中的年青人與中年人軀幹肌耐力的進步幅度。

- (一) 健康的年青人在四項軀幹肌耐力進步幅度比下背痛年青人大。而健康的中年人在一分鐘仰臥起坐、一分鐘俯臥舉體和靜態軀幹屈曲測試上，進步幅度比下背痛中年人大，但靜態軀幹伸展則是下背痛中年人進步幅度大。這樣的結果雖然都沒有達顯著水準，但我們可以推測因為下背痛的年青人，雖然疼痛不嚴重但還是影響到軀幹肌耐力，致使進步幅度不大。健康的中年人也是同樣道理。而靜態軀幹伸展呈現相反結果，可能是因為下背痛中年人在運動後，疼痛減輕，使得能維持更長時間的軀幹伸展。
- (二) 健康中年人在四項測試進步幅度比健康年青人大，與表 4-31 的討論一致。下背痛組的年青與中年人也是呈現一

樣的結果，與表 4-31 的討論一致。

### 三、下背痛之骨頭構造組與肌肉姿勢組疼痛指數、日常生活限制和軀幹肌耐力比較

疼痛指數方面，根據表 4-4 顯示，在下背痛組別因素上沒有達到顯著水準。但可以發現不管在前測還是後測，骨頭構造組的疼痛指數都是大於肌肉姿勢組的。且由表 4-3 顯示經懸吊運動後，肌肉姿勢組的疼痛改善的幅度比骨頭構造組大，但未達顯著水準。這可能是因為由骨頭構造因素造成的下背痛，因為已經有構造或排列上的改變，所以通常會引發比較大的疼痛，要去改善這些已經錯誤的構造會相對的要花一些時間；反觀肌肉姿勢組，因為只是肌肉傷害或是姿勢不正確而造成疼痛所以疼痛的程度相對的比較小，因此經由一段時間的懸吊核心運動後，可以比較容易改善疼痛的感覺。

在日常生活限制方面，根據表 4-5 顯示，在下背痛組別因素上沒有達到顯著水準。但可以發現不管在前測還是後測，骨頭構造組的生活功能限制都是大於肌肉姿勢組的。且由表 4-3 顯示經懸吊運動後，肌肉姿勢組的生活限制的幅度比骨頭構造組大，但未達顯著水準。組別因素與改善幅度雖然未達顯著，但是因為骨頭構造組可能有造成神經上的影響，所以日常生活限制也會比肌肉姿勢組多，改善幅度也會比肌肉姿勢組來得少，但可能是因樣本數不足，所以統計上未達顯著，這方面是之後的研究可以繼續努力的方向。

在軀幹肌耐力方面，表 4-3 顯示軀幹肌耐力的前後測進步情形，除了靜態軀幹伸展外，其它三項肌耐力測試皆為肌肉姿勢下背痛組進步比較多，但是進步幅度，這四項並未達顯著水準。而從表 4-2 的描述性統計來看，肌肉姿勢下背痛

組的軀幹肌耐力，不管前測或後測，幾乎都比骨頭構造組來得好，表示因肌肉或姿勢因素造成下背痛的病患其軀幹肌耐力還是比另一組好，並且經運動訓練後也比較容易進步。

#### 第四節 軀幹肌耐力對歐氏下背痛量表評估之預測效益探討

經由表 4-38 顯示四項軀幹肌耐力與下背痛失能量表都沒有達顯著水準。但是表格顯示一分鐘仰臥起坐和一分鐘俯臥舉體有高度相關，但未達到顯著水準。這可能是因樣本數不足的關係。Gronblad, Hupli, 和 Wennerstrand(1994)曾指出生活障礙越高，軀幹肌耐力表現也會不好，與本研究結果類似。Rissanen, Alanta, Sainio, 和 Harkonen (1994)探討慢性下背痛病患的動態肌耐力，像仰臥起坐和俯臥舉體與疼痛和失能程度的關係，結果動態軀幹肌耐力和疼痛及失能程度有高度相關，與本研究結果一致。陳牧如、林正常、林燕蕙和林聯華(2005)的研究同樣也是探討軀幹肌耐力與下背痛失能量表之預測效益。其結果為一分鐘仰臥起坐與下背痛失能分數有相關，並且找出迴歸曲線來預測失能程度。本研究沒有達到顯著水準的因素，一個可能是樣本數太少，陳牧如等人的研究有 197 位樣本。另一因素可能是預測量表不同，本研究為歐氏量表，陳牧如等人的研究為日常生活影響程度量表。另外本研究有達高度相關，但陳牧如的研究為低度相關，以上都可能為原因之一。未來可以持續收集樣本，相信軀幹肌耐力可以做為預測下背痛失能程度的因子。

## 第六章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究旨在了解懸吊核心運動對下背痛患者是否有治療效果，並同時探討對健康人軀幹肌耐力的訓練效果，互相比較成效。綜合本研究結果與相關的文獻探討後，得以下結論。

- 一、受測者經過 8 週懸吊核心運動訓練後，可以有效增加軀幹動靜態肌耐力。健康人與下背痛患者的進步情形沒有差異。其中年青人在肌耐力表現都比中年人組佳，但進步情形沒有顯著差異。
- 二、下背痛患者經 8 週懸吊核心運動訓練後，可以有效改善疼痛的情形，並且減少日常生活的限制，特別是久坐、旅遊以及工作與家事這三方面。不同病因的兩組下背痛(構造組與肌肉組)，在治療情形沒有顯著差異，皆有治療效果。
- 三、四項軀幹肌耐力測試中，可以發現一分鐘仰臥起坐與一分鐘俯臥舉體測試和歐氏失能量表程度有高度負相關，表示如果下背痛患者其一分鐘仰臥起坐與一分鐘俯臥舉體成績不好，代表其日常生活限制越多，失能越嚴重。

## 第二節 建議

- 一、治療時間只有兩個月，日後研究可做長期的運動治療，以長期的運動治療觀察，其在治療結束後一年繼續追蹤看疼痛復發的情形。
- 二、多考量較多樣性的病因類型，以考驗其運動治療對疼痛的療效與改善情形。

## 參考文獻

中文部份

- 王百川(2005)。保護脊柱的主角-核心肌群。國民體育季刊，**34**(3)，60-65。
- 李保健、鄭炎坤、吳憲訓和黃成志(2006)。下背痛成因與運動療法之相關性探討。吳鳳學報，**14**，351-357。
- 呂忠祐、劉智仰和陳鵬升(2009)。急性下背痛的診斷與治療。家庭醫業，**24**(4)，120-125。
- 邱俊傑(2004a)。慢性下背痛治療新觀念-核心復建運動。台北市醫師公會會刊，**48**(2)，54-59。
- 邱俊傑(2004b)。彼拉提斯與核心復健運動。台北市：原水文化。
- 林子歲、林燕慧、劉文瑜和連恆裕(2004)。懸吊式跑步機訓練對於慢性中風患者的效果。中華民國物理治療學會第四十九次學術研討會，台北市。
- 林文智、張益豐、柯順治、張麗純、鄧宗宇和陳榮泉(2008)。下背痛保守療法之初探。2008年國際體育運動與健康休閒發展趨勢研討會專刊，277-286。
- 孫敏欲(2008)。核心肌群訓練對兒童基本運動能力之影響。未出版的碩士論文。臺南大學。
- 高寶龍、榮湘江、染丹丹和李麗(2008)。懸吊運動技術對運動引起的腰痛分析。中國康復醫學雜誌，**23**(12)，1095-1097。
- 陳牧如、林正常、林燕蕙和林聯華(2005)。軀幹肌耐力對下背痛失能程度評估之預測效益。運動生理暨體能學

報，2，141-147。

- 曾雅莉(2006)。皮拉提斯核心運動介入對下背痛患者的效果探討。未出版的碩士論文。屏東教育大學。
- 黃偉智(2009)。核心肌群的訓練。學校體育，114(19)，93-99。
- 楊彩雲(2009)。懸吊訓練技術在核心力量訓練中的實驗研究。洛陽師範學院學報，28(5)，85-87。
- 楊怡君、徐文浩、劉文瑜、黃美涓、李言貞和林燕慧(2004)。懸吊運動治療在一名四肢痙攣型腦性麻痺兒的知感動作訓練活動設計。中華民國發展遲緩兒童早期療育協會第五屆全國發展遲緩兒童早期療育論文發表大會，臺南市。
- 張佳玲、張靜文和吳慧君(2008)。抗力球肌力訓練與器械式阻力訓練對大學生核心肌肉適能之比較研究。運動生理暨體能學報，7，41-50。
- 鄭碧華和吳聰能(2001)。下背痛病因學和危險因子上的新焦點。台灣衛誌，20(3)，172-174。
- 鄭百副(2003)。懸吊式運動對退化性膝關節炎患者本體感覺之效應。未出版的碩士論文。臺北臺灣大學。
- 謝霖芬(2005a)。診斷下背痛-依侵犯的器官或身體組織分類。健康世界，238，75-86。
- 謝霖芬(2005b)。是按怎腰也酸，背也痛?!下背痛的診斷與分類。健康世界，233，45-51。
- 謝霖芬(2006)。診斷下背痛-談下背痛的分類。健康世界，243，62-64。
- 謝欣洲(2008)。正常成人與非特定性下背痛患者在維持特定軀幹姿勢時脊椎穩定度之生物力學比較。未出版的碩

士論文。陽明大學。

賴彥妙、賴世偉和劉秋松(2007)。急性下背痛。 *基層醫學*，  
22(6)，205-210。

鍾瓊珠(1997)。下背痛的預防。 *臺灣體育*，91，21-25。

蘇金鵬、江杰穎和林晉利(2008)。核心穩定肌群與功能性訓練對不同運動的重要性。 *北體學報*，16，117-125。

勞工安全衛生研究所：健康體能資料庫。台北，勞工安全衛生研究所。  
(<http://www.iosh.gov.tw/data/f14/bodyabi23.htm#head>)

英文部份

Abt, J. P., Smoliga, J. M., Brick, M. J., Jolly, J. T., Lephart, S. M., & Fu, F.H. (2007). Relationship between cycling mechanics and core stability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1300-1404.

Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica Supplementum*, 230, 1-54.

Britt, S., Even, L., Gitle, K., & Nina, V. (2004). The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy. *Spine*, 29, 351-359.

Charles, B., & Ruth, L. (1997). *Physical Fitness*. USA : Brown and Benchmark.

Cooper, R. G., & Forbes, W. (1992). Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in

- patients with chronic low back pain. *British Journal of Rheumatol*, 31, 389-394.
- Dvir, Z., Danielatrakci, R., & Mirovski, Y. (1997). The effect of frontal loading on static and dynamic balance reactions in patients with chronic low back pain dysfunction. *Basic and Applied Mycology*, 7(2), 91-96.
- Gitle, K. (2002). Sling Exercise Therapy (SET) : A concept for exercise and active treatment of musculoskeletal disorders. *Tidsskriftet Fysioterapeuten*, 6, 9-16.
- Glencross, D., & Thornton, E. (1991). Position sense following joint injury. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 21(1), 23-27.
- Gronblad, M., Hupli, M., & Wennerstrand, P. (1994). Intercorrelation and test-retest reliability of the Pain Disability Index(PDI) and the Oswestry Disability Questionnaire (ODQ) and their correlation with pain intensity in low back pain patients. *Clinical Journal of Pain*, 9, 189-195.
- Helewa, A., Goldmith, C. H., Smythe, H. A., & Gibson, E. S. (1990). An evaluation of four different measures of abdominal muscle strength: Patient, order and instrument variation. *The Journal of Rheumatology*, 17, 965-969.
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1997). Feedforward contraction of transverses abdominis is not

- influenced by the direction of arm movement. *Experimental Brain Research*, 114(2), 362-370.
- Holten, O., & Faugli, H.P. (1994). *Medical exercise therapy*. Norway : universitetsforlaget.
- Hultman, G., Nordin, M., Saraste, H., & Ohlsen, H. (1993). Body composition, endurance, strength, cross-sectional area, and density of MM erector spinae in men with and without low back pain. *Journal of Spinal Disorders*, 6(2), 114-123.
- Laasonen, E. M. (1984). Atrophy of sacrospinalis muscle groups in patients with chronic diffusely dadiatig low back pain. *Neuroradiology*, 26, 9-13.
- Lillenfein, W. D. (1986). *Functionelle Schlingetishtherapie*. German : Oskar Mahl Verlag.
- Ljunggren, A. E., Weber, H., Kogstad, O., Thom, E., & Kirkesola, G. (1997). Effect on sick leave due to low back pain. A randomozed, comparative, long-term study. *Spine*, 22, 1610-1617.
- Magee, D. J., (2002). *Orthopedic physical assessment* USA : Saunders company.
- Margaret, M., Johnson, Charles, D., & Bonner, M. D. (1971). Sling suspension techniques, demonstrating the use of a new portable frame : part 1 introduction, definitions, equipment, and advantages. *Physical Therapy*, 51(5),524-534.
- Moe, K., & Thom, E. (1997). Musculoskeletal disorders and

physical activity. Results of a long-term study. *Journal of the Norwegian Medical Association*, 29, 4258-4261.

Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine, Part 1 Function, dysfunction, adaption, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders*, 5, 383-389.

Prokopy, M. P., Ingersoll, C. D., Nordenschild, E., Katch, F. I., Gaesser G. A., & Weltman, A. (2008). Closed -kinetic chain upper-body training improves throwing performance of NCAA Division I Softball players. *Journal of Strength and Conditioning*, 26, 1790-1798.

Richardson, C. A., Jull, G. A., Hodges, P. W., & Hides, J. (1999a). *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain- scientific basis and clinical approach*. Edinburgh : Churchill Livingstone.

Richardson, C. A., Jull, G. A., Hodges, P. W., & Hides, J. (1999b). *General considerations in motor and joint stabilization: the basis of assessment and exercise techniques*, 79-91. Edinburgh : Churchill Livingstone.

Rissanen, A., Alanta, H., Sainio, P., & Harkonen, H. (1994). Isokinetic and non-dynamometric in low- back pain patients related to pain and Disability index. *Spine*,

**19(17), 1963-1967.**

- Seiler, S., Skaanes, P., & Kirkesola, G. (2006).** Effect of sling exercise training on maximal clubhead velocity in junior golfers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), S286.
- Stray, P., Magnussen, R., Kuffel, E., & Seiler, S. (2006).** Sling Exercise Training improves balance, kicking velocity and torso stabilization strength in elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), S243.
- Sæterbakken, S. (2008).** A Unique Core Stability Training Program Improves Throwing Velocity in Female High School Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(5), S25.
- Stodden, D. F., Campbell, B. M., & Moyer, T. M. (2008).** Comparison of trunk kinematics in trunk training exercises and throwing. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 112-118.
- Wenk, W. D. (1989).** *Schlingentisch in praxis and unterricht*. German : Munchen Pflaum Verlag.
- Williams, P. C. (1937).** Lesions of the lumbosacral spine: chronic traumatic (postural) destruction of the intervertebral disc. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 29, 690-703.

## 附錄一 實驗說明書

- (一)研究作者：楊建志，國立台灣體育學院體育研究所碩士班。
- (二)研究大綱：懸吊治療運動對於下背痛患者之成效(訓練為期 2 個月，每週 2 次，每次約 30~40 分鐘。)
- (三)收案條件：
- (1). 18 到 60 歲之下背痛患者。
  - (2). 患有非特殊性下背痛者 5 位(或以上)，且六個月內發作三次以上，每次持續一天以上。無其他神經、骨骼系統等相關疾病。
  - (3). 患有腰椎椎間盤突出 5 位(或以上)
- (四)實驗地點：達康診所 3 樓。(台中市西區英才路 509 號 3 樓)
- (五)本實驗需測量軀幹腹肌肌耐力、背肌肌耐力、自我疼痛指數以及歐氏下背痛失能問卷，其數據可供受試者對於下背痛之運動治療做出數據化參考。
- (六)感謝本實驗受試者為現代科學提供部分貢獻。

連絡人楊建志：0000000000

請協助符合條件之個案，若受試者有疑慮，我可以向受試者說明之。實驗同意書現場再請受試者簽名。  
敬請協助不勝感激，謝謝。

## 附錄二 實驗參與者須知

1. 本研究目的：了解懸吊運動對下背痛患者之成效。
2. 實驗流程：會先請受測者填寫基本資料，填寫自我感覺疼痛指數，歐式下背痛失能量表，然後測量軀幹腹肌與背肌耐力。接下來進行運動介入。一個月，兩個月後各再重覆以上測量一次。
3. 本研究為期兩個月，運動時間：一週兩次，每次 30~40 分鐘。
4. 請著寬鬆衣物，方便進行運動。
5. 運動過程中，身體有任何不適，應先停止運動，並向研究者反應。
6. 運動後至下次運動前，身體有任何不適也請運動前先向研究者反應。
7. 感謝您的配合。

### 附錄三 實驗參與者同意書

本人已詳細閱讀過實驗參與者須知，且經研究者解說後，了解實驗內容及步驟，本人同意參加本實驗。

實驗名稱：

懸吊核心運動介入對下背痛患者的效果探討

研究者：國立台灣體育學院體育研究所 楊建志

實驗參與者：

簽章：

日期： 年 月 日

由於您的參與，使得本研究得以順利完成，並對運動治療的領域作出貢獻，作為下背痛病患運動治療更進一步的了解。最後、誠摯的感謝您的協助和參與。

## 附錄四 歐氏下背痛失能量表

(資料來源：曾雅莉，2006)

### 第一部分：疼痛程度

1. 我不需要服用止痛藥。
2. 我還能忍受疼痛，不需服用止痛藥。
3. 止痛藥能使疼痛完全緩解。
4. 止痛藥能使疼痛部份緩解。
5. 止痛藥只能使疼痛稍微緩解。
6. 止痛藥無法改善疼痛症狀。

### 第二部分：自我照顧

1. 我在進行日常活動時(如穿衣、洗澡)，不會產生額外的疼痛。
2. 我可以正常地自己完成日常活動，但覺得很痛。
3. 因為疼痛，我必須小心且緩慢地完成穿衣、洗澡等日常活動。
4. 我可以完成大部份日常活動，但需要一部份協助。
5. 我的一般日常生活都需要別人的協助才能完成。

### 第三部份：抬重物

1. 我可以提起重物，不會引發更多的疼痛。
2. 我可以提起重物，但會引發更多的疼痛。
3. 因為疼痛，我無法自地面提起重物；但如果這個重物放在桌上，我就可以提起來。
4. 因為疼痛，我無法提起重物；如果東西不重且放在桌上，我就可以提起來。
5. 我只能搬動很輕的東西。
6. 我無法搬任何東西。

### 第四部份：走路

1. 疼痛不影響我行走的距離。
2. 因為疼痛，我無法行走超過 1.6 公里(4 圈大操場跑道)。
3. 因為疼痛，我無法行走超過 400 公尺(1 圈大操場跑道)。
4. 因為疼痛，我無法行走超過 100 公尺。
5. 我只能用助行器或拐杖走路。
6. 我大部份時間都躺在病床上，並且需要用爬的去廁所。

### 第五部份：坐的時間

1. 我可以坐在任何椅子上，而且坐多久都沒問題。
2. 我只能坐在我喜歡的椅子上，而且坐多久都沒問題。
3. 因為疼痛，我無法坐超過 1 個小時。
4. 因為疼痛，我無法坐超過半個小時。
5. 因為疼痛，我無法坐超過 10 分鐘。
6. 因為疼痛我根本無法坐著。

#### 第六部份：站立的時間

1. 我站立多久都可以，不會引發更多的疼痛。
2. 我站立多久都可以，但會引更多的疼痛。
3. 因為疼痛，我無法站超過 1 個小時。
4. 因為疼痛，我無法站超過半個小時。
5. 因為疼痛，我無法站超過 10 分鐘。
6. 因為疼痛，我根本無法站超過 10 分鐘。

#### 第七部份：睡眠

1. 我的睡眠不受疼痛干擾。
2. 我的睡眠偶會受疼痛干擾。
3. 因為疼痛，我的睡眠少於 6 小時。
4. 因為疼痛，我的睡眠少 4 小時。
5. 因為疼痛，我的睡眠少於 2 小時。
6. 我痛到沒辦法入睡。

#### 第八部份：社交生活

1. 我的社交生活正常，且不會引發更多的疼痛。
2. 我的社交生活正常，但會加劇疼痛。
3. 疼痛會影響到我比較耗體力的社交活動(例如運動、跳舞)。
4. 疼痛影響到我的社交生活，讓我比較不常出門。
5. 疼痛使我的活動侷限在家裡。
6. 因為疼痛，我沒有任何的社交生活。

### 第九部分：旅行

1. 我可以到任何地方旅行，不會引發疼痛。
2. 我可以到任何地方旅行，但會引發疼痛。
3. 雖然很痛，我還是可以安排超過 2 小時的行程。
4. 因為疼痛，我出門的行程無法超過 1 小時。
5. 因為疼痛，我出門的行程無法超過半小時。
6. 除了到醫院接受治療外，疼痛使我幾乎無法出門。

### 第十部分：工作與家事

1. 我可以完成所有的工作與家事，不會產生疼痛。
2. 雖然會增加疼痛，我仍然可以完成所有的工作與家事。
3. 我可以完成大部份的工作家事，但無法做負荷過重的工作(如搬重物或長時間彎腰)。
4. 因為疼痛，我只能做輕鬆的工作或家事。
5. 因為疼痛，我邊做輕鬆的工作或家事都有困難，但可以勉強完成。
6. 因為疼痛，我完全無法做任何工作。

#### 記分方式

分數級距	日常生活狀況
0~4 分	日常生活不受影響
5~14 分	日常生活感到不便
15~24 分	日常生活感到困難
25~34 分	日常生活處處受限
35 分以上	日常生活完全受限