

國立台東大學

健康促進與休閒管理碩士班碩士論文

指導教授：周財勝 教授

慢跑運動對照服員健康體適能之影響

—以護理之家為例—

研 究 生：陳美佐撰

中華民國 九十八年六月

國立臺東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：健康促進與休閒管理碩士班 - 健康促進與運動休閒管理組

本班 陳美佐 君所提之論文

慢跑運動對照服員健康體適能之影響—以護理之家為例

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件
 博士學位論文

論文學位考試委員會：

詹正華

(學位考試委員會主席)

洪煌佳

周財勝

(指導教授)

論文學位考試日期：98 年 06 月 27 日

國立臺東大學

附註：1.本表一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2.本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 健康促進與休閒管理碩士專班 -
健康促進與運動休閒管理 組 98 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：慢跑運動對照服員健康體適能之影響 —以護理之家為例

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單位
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	國家圖書館
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	本人畢業學校圖書館
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

同意 不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：_____
_____, 請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
			✓

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：周財勝 (親筆簽名)

研究生簽名：陳美佐 (親筆正楷)

學 號：3696001 (務必填寫)

日 期：中華民國 98 年 07 月 13 日

1.本授權書(得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載)請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2.依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化, 並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2008/05/29

謝 誌

時光飛逝，兩年時間匆匆一瞥，如今即將要畢業，回想兩年前開學第一天起，師長的不斷叮聆與督促，研究所二年學習的課程不長也不短…兩年來讓我幸運地接觸身心教育領域，並瞭解到師長努力於正在發展中專業學術上之辛苦…，雖然同學都來自不同領域，但因實習操作課程使大家凝聚在一起研究、討論的時間仍不算少，也因此讓我對於學術研究有淺薄認識，在學習的過程中除了獲得學習之成就感，當然也學到許多待人處世之道，尤其在研究課程與完成碩士論文期間，特別要感謝我的指導老師周財勝教授細心指導、修正和建議，與班長楊庭維、坤哥以及同學宏吉、益銘、綯媛、炳宏你們的協助，另外不斷對我督促的苑菁同學等，謝謝你們在論文研究、修正、督促與資料處理，甚至於學術研究上等協助。除此還要特別感謝在論文資料統計方面協助我的洪煌佳老師，感謝您在百忙中抽空並且耐心指導。

最後，還要感謝爸爸、媽媽與弟弟的支持、鼓勵，在工作之餘還要上課的我無法回家處理的事務，全依靠你們辛苦協助與幫忙，這一段時間由於你們的鼓勵、支持，使我無後顧之憂地完成碩士學習課程。

陳美佐 謹誌 2009 年 07 月

慢跑運動對照服員健康體適能之影響

—以護理之家為例—

摘要

本研究目的在探討慢跑運動對照服員健康體適能之影響。以某榮民醫院附設護理之家之照服員20名為研究對象，分成實驗組10名與對照組10名，實驗組進行八週慢跑，每週三天，每次三十分鐘，運動強度至少維持在中強度55-70%HRmax之慢跑運動訓練。

本研究對照組不參與慢跑運動訓練，兩組在訓練前與訓練後測量BMI指數、腰臀圍、心肺耐力、柔軟度、肌力與肌耐力，並以獨立樣本單因子共變數分析考驗實驗組前、後測是否有顯著效果，統計顯著水準定為 $p < .05$ 。

研究結果發現，實驗組經過八週慢跑運動訓練後，BMI指數、心肺耐力)、柔軟度、肌力與肌耐力皆達顯著水準，唯腰臀圍比值未達到顯著。本研究結論為八週慢跑運動訓練對於健康體適能有不錯的改善效果，因此慢跑對於照服員之健康體適能確實是有助益。

關鍵詞：照服員、骨骼肌肉傷害、健康體適能、慢跑運動介入

Effect of Jogging on the Health-related Physical Fitness of Nursing

Assistant of Study in a nursing home

Abstract

The purpose in this study was on the effect of jogging on the health condition of . Nursing Assistant. Twenty Nursing Assistant from a nursing home of a veteran hospital were divided randomly into study and control groups. Study group providers received jogging exercises (30 minutes/day) three days a week in eight consecutive weeks. The exercise strength were maintained in mid strength 55-70%HRmax.

Control group providers did not received any exercises. BMI index 、waist-hip ratio 、 cardio-respiratory endurance 、flexibility 、muscular fitness were recorded for both group before and after the jogging exercises. Results were analyzed by Independent-Sample analysis of covariance and significant level was set at $p < 0.05$.

Results showed that there were significant improvement of BMI index (2.720, $p < .05$) 、 cardio-respiratory endurance (2.512, $p < .05$) 、flexibility (-4.707, $p < .05$) 、muscular fitness (-5.471, $p < .05$) in study groups after 8 weeks of exercises. The only exception was waist-hip ratio (1.124, $p > .05$), although they showed a strong trend of decrease in ratio. We concluded that jogging exercise for 8 weeks can improve the health condition of Nursing Assistant

significantly when compared with control providers.

Keywords : Nursing Assistant 、 Musculoskeletal disorders 、 Health-related Physical Fitness 、 Jogging exercise Intervention



目次

謝誌.....	IIIIV
中文摘要.....	IV
英文摘要.....	V
目次.....	VII
表次.....	IX
圖次.....	X
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究限制與範圍.....	4
第四節 研究假設.....	4
第五節 名詞解釋.....	5
第二章 文獻探討.....	6
第一節 健康體適能之研究.....	6
第二節 關於肌肉適能與柔軟度之影響.....	15
第三節 關於身體組成與心肺適能之影響.....	21
第四節 慢跑運動對生理與心理之影響.....	25
第三章 研究方法與步驟.....	31
第一節 研究架構.....	31
第二節 樣本選取.....	33
第三節 研究步驟.....	35
第四節 研究工具與方法.....	37

第五節 慢跑運動實施方式.....	41
第六節 資料處理.....	42
第四章 結果與討論.....	43
第一節 受測照服員基本資料.....	43
第二節 慢跑運動實施之結果分析.....	44
第三節 慢跑運動對健康體適能之成效討論.....	51
第五章 結論與建議.....	55
第一節 結論.....	55
第二節 建議.....	55
參考文獻.....	57
附錄.....	65
附錄一 受試者須知.....	65
附錄二 個人基本資料（包括自我健康檢測）.....	66
附錄三 健康基本資料.....	67
附錄四 受試者同意書.....	68
附錄五 實驗組慢跑運動---每次紀錄表格.....	69
附錄六 健康體適能紀錄表.....	70
附錄八-1 健康體適能實驗組-前測紀錄表格.....	74
附錄八-2 健康體適能實驗組-後測紀錄表格.....	75
附錄八-3 健康體適能對照組-前測紀錄表格.....	76
附錄八-4 健康體適能對照組-後測紀錄表格.....	77
附錄九-1 台閩地區女性坐姿體前彎常模表.....	78
附錄九-2 台閩地區女性心肺耐力指數百分等級常模表.....	79
附錄九-3 台閩地區女性仰臥起坐 60 秒百分等級常模表.....	80
附錄十 中年就業勞工健康體適能常模（一）.....	81
附錄十 中年就業勞工健康體適能常模（二）.....	82

表 次

表 2-1 比較健康體能與運動體能之不同	9
表 2-2 不同運動方式對健康體適能各要素之影響	14
表 2-3 肌力與肌耐力訓練的強度與頻率	17
表 2-4 心肺適能評量表	24
表 3-1 八週運動介入之活動設計	34
表 4-1 誤差變異量的Levene的檢定等式 ^a	44
表 4-2 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)	45
表 4-3 誤差變異量的Levene的檢定等式 ^a	46
表 4-4 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)	46
表 4-5 誤差變異量的Levene的檢定等式 ^a	47
表 4-6 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)	48
表 4-7 誤差變異量的Levene的檢定等式 ^a	49
表 4-8 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)	49
表 4-9 誤差變異量的Levene的檢定等式 ^a	50
表 4-10 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)	51
表 4-11 成對樣本檢定 (Paired Samples Test)	52
實驗組的描述統計 (Descriptive Statistics)	71
對照組的描述統計	72

圖 次

圖 3-1.研究架構設計.....	32
圖 3-2.實驗組慢跑地點圖（一）實驗組實際慢跑紀錄圖（二）.....	35
圖 3-3.實驗流程圖.....	37
圖 3-4.腰臀圍測量.....	38
圖 3-5.登階檢測圖.....	39
圖 3-6.坐姿體前彎測量工具與方法.....	40
圖 3-7.坐姿體前彎側面操作圖（一）坐姿體前彎正面操作圖（二）.....	40
圖 3-8.屈膝仰臥起坐預備動作圖（一）屈膝仰臥起坐操作圖（二）.....	41

第一章 緒 論

本章說明慢跑運動對照服員健康體適能之影響，共分為五節：第一節研究背景、第二節研究目的、第三節研究範圍與限制、第四節研究假設、第五節名詞解釋。茲將各節分述如下：

第一節 研究背景

面對全球人口老化的問題，世界各個國家無不積極找出解決老齡化所衍生的社會問題，根據國家政策研究基金會的研究，2007年我國65歲以上的人口統計已達總人口數的百分之十，同時預估十年後人口老化將逼近14%，也就是台灣將從目前的老人國步入老化型的高齡化社會（王順民，2007）。

台灣隨著高齡化社會既將來臨的今天，多數高齡老人於生病後配偶、子女因工作原因而無法在家中照顧的老人，一般家庭都會選擇將高齡老人安置於老人養護機構，因此，老人相關照服工作因而應運而生。護理之家照服人員工作是一項長期性、長時間的工作，其工作內容莫過於協助病人上下輪椅、上下床及翻身等轉位、移位、擺位

或協助肢體活動等費力工作，繁瑣的工作還包括；老人日常生活中的清潔、衛生、洗澡、洗髮、如廁、更換床單或協助換衣褲、尿布、刮鬍鬚、與修剪趾甲等，除此之外還要餵食、灌食、灌腸、灌藥、灌水等等，更必須具備看護及醫護人員相關專業能力，如果沒有過人之愛心、耐心、及體力是無法勝任此項工作。護理之家照服員工作並非一般國人職業的選項，由每年引進15萬外勞看護就可以瞭解護理之家照服員之角色相對有其重要性。

近年來國內大部分醫院與看護公司合作，經由其派遣之照服員擔任照顧病患工作，照服人員的人力需求更是供不應求，在老人養護機構中照服員人力資源約占百分之76.9%，它更提供了非技術性直接照護服務的85-100% (葉淑娟，2003)。在護理之家及長期照顧機構人力資源之比例中，照服員就是最主要的人力資源，此外護理之家之照服員不但以勞力為主，還需日夜輪值，OSHA(1997)研究指出，有超過96%的照服員每星期每天至少工作12小時在照顧病人，工作時間長等又需面對多方壓力下，工作內容易造成照服員肌肉緊繃、身心壓力負荷大產生疲勞、精神不振等導致無法工作。

研究者本身任職於護理之家瞭解照服員工作之負荷與壓力，照服員若無健康的身體與體能是難以勝任此項工作。綜合以上老齡化所帶來的社會問題，行政院經建會於2002年提出「照顧服務福利及產業發展方案」，於2008年底政府已訓練超過3萬2千多個照顧服務員，照顧服務福利方案不但解決老人照顧之問題，同時因照顧人力培

訓工作也增加了就業之機會（行政院，2008）。老齡化所帶來的不只是照服相關市場的成長、也凸顯照服員工作的重要性。因此，研究者想藉由慢跑運動探討照服員健康體適能方面的問題。

第二節 研究目的

本研究目的主要探討護理之家照服員，實驗組進行八週慢跑運動，每週三次，每次三分鐘之身體運動對以下健康體適能之影響：

- 一、慢跑運動對照服員身體組成之影響。
- 二、慢跑運動對照服員心肺適能之影響。
- 三、慢跑運動對照服員骨骼肌肉柔軟度之影響。
- 四、慢跑運動對照服員腰部肌力與肌耐力之影響。

第三節 研究限制與範圍

本節分為二部份，主要說明研究之範圍與解釋研究上的限制，分別敘述如以下：

一、研究範圍

(一) 研究地區：以東部退輔會醫院附設護理之家為研究範圍。

(二) 研究對象：本研究參與活動實施之主要對象，為該研究區域為病患服務之照服員。

二、研究限制

本研究限制受測者以東部退輔會醫院附設護理之家照服員，實驗結果無法類推其他區域工作者。

第四節 研究假設

本研究以八週慢跑運動做為實驗組在健體適能方面之改善，其組成包括 BMI、腰臀圍比值、柔軟度、肌力與肌耐力、心肺耐力等項目之前後檢測，研究假設以每週三次/每次三十分鐘做為實驗組之訓練，期望實驗組經八週慢跑運動後 BMI 值、腰臀圍比值與心肺耐力等項目能比對照組減少；而柔軟度、肌力與肌耐力能比對照組增加，以證明本研究八週慢跑訓練方式，對於照服員健康體適能之改善是有效之影響。

第五節 名詞解釋

一、照服員 (Nursing Assistant)

本研究所指的照服員，是指醫院附設護理之家照服員，依據2003年護理人員法，將居家照顧服務員及病患服務人員整合稱為「照顧服務員」，簡稱「照服員」。是必須在護理人員指導下執行病患照顧之輔助服務，每日的照護工作以身體照顧及日常生活照顧服務為主（衛生署，2003；陳曼華，2003）。

二、骨骼肌肉傷害 (musculoskeletal disorders, MSDs)

骨骼肌肉傷害在工業發達國家已被確認為主要的職業傷害之一，對於照服員因工作所造成傷害之因素包括重複性的動作、過度施力、不當的工作姿勢、長時間性等。主要是發生在人體的肌肉、神經、肌腱、韌帶、軟骨或脊椎部位的長期慢性累積性傷害，不包括突發或臨時發生的狀況（例如：滑倒或摔落）所引起的急性傷害（邱盈勳，2003）。

三、健康體適能 (Health-related Physical Fitness)

健康體適能由身體組成 (body composition)、柔軟度 (flexibility)、柔軟度 (flexibility)、心肺適能 (cardio-respiratory endurance)、肌力與肌耐力 (muscular fitness) 等要素所組成。

四、慢跑運動介入（Jogging exercise Intervention）

指實驗組在八週慢跑運動每週三次，每次三十分鐘，包括運動前的暖身動作和運動後的緩身動作。對照組只做前後測試，不參與任何運動。



第二章 文獻探討

本章文獻探共分為四節，第一節健康體適能之研究、第二節關於肌肉適能與柔軟度之影響、第三節關於身體組成與心肺適能之影響、第四節慢跑運動對身心健康之影響。茲將各節分別序述如下：

第一節 健康體適能之研究

一、健康體適能與體適能之不同

所謂體適能 (Physical Fitness) 在2008年之健康體適能評估書籍中提到，依美國總統運動與體適能委員會定義概念「足夠的活力與應變能力，以應付日常生活各項工作，而不至於過度疲勞或衰竭。(吳志銘、周峻忠、劉錦謀，2008a) 並且有足夠的精力去享受休閒生活，可以勇於面對無法預知的挑戰與情況。」然而此定義因活「力與過度疲勞或衰竭、應變能力與足夠精力」四個名詞難以執行與評估，因此模糊的定義以導致體適能專家對於檢測評估造成偏離，而後美國疾病控制與預防中心，重新再解釋的健康體適能 (Health-related Physical Fitness) 才是完整之定義。其體適能定義如下：「對公共衛生而言，體適能中五大健康體適能組成要素遠比運動能力相關要素重要。另外，體適能的操作定義會隨著研究者的研究方向相關與需求而改變」。(吳

志銘等，2008b)。因此體適能依組成要素可分健康體適能和運動體適能兩類：

(一) 健康體適能 (Health-related Physical Fitness) 由五大要素組成：包括柔軟度、肌力與肌耐力、心肺適能、身體組成等，擁有健康的體適能是建立良好生活品質的基本要素，精神之充沛不但能應付日常工作，尚有足夠體能享受休閒活動，是一般國民應具備之健康體能，目前國內在健康體適能之檢測有分成1993年中華民國國軍基本體能訓練與測驗制度、1994年中華民國中年就業人口體能常模測驗、2000年中華民國國民體能測驗（6至65歲）、1978年中華民國國民體能獎章測驗、2000年中華民國學生體能護照等不同檢測方式。

(二) 運動體適能 (Sport-related Physical Fitness)：組成的要素有六大項，包括平衡能力、敏捷性、速度、爆發力、反應時間、身體協調能力等，如籃球、羽球、桌球等專業訓練項目，因此有別於一般健康體適能運動；運動體適能又可分為一般運動體能和專項運動體能（林正常，2008），然而不同的是專項運動體能需要融入特殊體能與某種程度性的技術、技巧等能力並非一般人之運動表現可達成，除了先天的優勢以外仍需有後天的陪訓、養成環境與教育方能達成。因為專項體能表現主要用於選手之專項比賽，其主要目標是克敵致勝，因此訓練嚴苛，有別於一般運動體能和國民之健康體能，以下將健康體能與運動體能之不同做比較，參考如表2-1所示：

表2-1 比較健康體能與運動體能之不同

項目	健康體能	一般運動體能	專項運動體能
目標	身體健康	休閒運動	克敵致勝
對象	一般民眾	休閒運動者	運動選手
要求	適度	適度	嚴格
屬性	不屬任何運動	屬於休閒運動	嚴格要求
時間	終生	中年以前	短暫競賽歲月
難易度	容易	中等	困難
運動項目	跑步、游泳	籃球、羽球	籃球選手

資料內容引用：（林正常，2008）運動生理學網址：<http://www.epsport.idv.tw/>

綜合以上健康體適能與體適能之不同比較，由上面（表2-1）可以清楚瞭解到健康體適能項目是一般民眾終生適用，因為主要目的是鍛鍊體能以及維持身體健康狀態，所以運動強度的要求並不高，因此，不分性別、老少等皆可參，是有益於身體健康，且從兒童就可以養成的運動。

二、體適能運動之概況

（一）體適能推展之策略

體適能是所有一切之基礎，包括日常生活一切活動、工作、娛樂、休閒，學習與

壓力負荷等，都需要擁有健康體能才能完成。因此不管任何階段皆需要保持有一定的健康體能是必要的，而要達到每一階段的健康體能除了以動態生活形式取代靜態生活形式以外，然而有規律的運動才是維持健康的首要之道，其次可以遵循的方式就是體適能三三三的方式也是自我要求的另一種方法。另外體適能在整體推展方面有其困難度，因此有研究者提到以不同方式作為體適能推行之策略（方進隆，1997）：

- 1.以個人對個人：主要是以個別輔導，既教練對學員、醫師或營養師對病人等方式；此方法研究者認為對整體經濟效益而言是較差的方式。
- 2.以個人對團體：主要是學校體育教學方法或是以研討會的教育方式等去教育在校指導學生之老師等，而此方法也是研究者認為對於學習階段的學生效益較大。但對於在職場上班的民眾而言，仍需透過民間企業、機構的比賽才有利推展進行。
- 3.以社區介入：主要是以單位介入方法，例如社區、鄉村、鄰里活動等。可以定期舉辦健康體能活動或健康衛教民眾等方式。
- 4.以政策法令介入：此層面的影響為最大，例如美國以身體活動與健康報告等方式，不但可間接呼籲與教育民眾體適能之重要性，也讓政府可以清楚瞭解民眾之健康狀況。

綜合以上體適能之推行策略，眾所皆知由政府之政策推行是最有力的，例如民眾

不陌生的就是元首在市府前廣場帶領民眾跑步之盛況，另外就是以企業為贊助，例如台塑集團王永慶先生喜歡跑步，因此台塑集團常舉辦員工慢跑、健行等活動以維持員工健康體能。因此不管從政治界到商業界可看出體適能運動不但可以保持健康，而且可樹立良好之形象，但如何能使國人養成規律的運動習慣，在推行之策略其實是很重要的。

（二）健康體適能之實施概況

- 1.以民國八十九年七月二十三日星期四桃園縣為例，教育部實施健康體適能檢測計劃，其目的是為了提倡教育部推廣健康體適能 333 運動計畫，使國民中小學養成規律運動習慣、以增進身心健康並了解自己體能狀況，並以每學期有規律參與運動達十二週以上，每週至少三次，每次運動三十分鐘以上者，經體育授課老師審核通過者，體育成績加十分並記嘉獎兩次為獎勵辦法。（桃園縣教育局，2000）
- 2.台南縣佳里警局為提倡員警運動休閒風氣，並提升體適能，在民國九十八年警察節當日舉辦「警友盃」慢速壘球錦標賽，藉由比賽推動正當休閒運動以強化員警體適能與肌耐力對之助益。（李文生，2009）
- 3.2008 年為配合教育部推動「快活計畫」例如雲林古坑國中就提倡規律運動「快活校園」，其目的是為了培養學生參與體育活動之興趣，進而促進

身心均衡發展以及提昇師生健康體適能，並養成終身運動習慣。(教育部，2008)

4.為「提升體適能運動指導與管理之教學卓越計畫」民國九十七年學者林貴福教授將計畫重點著重於研擬居家、學校與工作場所伸展運動、阻力運動、體重控制與有氧適能指導方案，並編制提昇體適能自學課程。規劃體適能資訊網路系統。發展各職場屬性運動指導與健康管理教材，並建置體適能運動處方。(林貴福，2008)

綜合以上健康體適能之實施概況，多數是以學校或機關、民間團體等方式進行，較少數是個人例如個人慢跑、游泳、快走、瑜伽等，尤其是女性團體所組成的健康體適能活動，雖然坊間有很多的瑜伽、有氧健康操等但仍屬於自費團體，因此對於女性照服員能夠自我訓練並維持健康體適能的團體目前並沒有，因此在國內女性照服員日益增加的同時，希望政府或公益團體也能支助女性照服員健康體適能系列活動施行。

三、身體活動的重要性以及對健康體適能之影響

(一) 身體活動的重要性：

根據民國87年一項針對國人身體活動程度與健康體能進行比較，其結果認為青少年缺乏身體運動之生活型態，可能阻礙心肺功能之發展，進而影響心肺耐力，此研究同時顯示年輕女性族群比較缺乏腹肌耐力，然而腹肌耐力正是主要維持身體姿勢之

一，因此與下背疼痛預防有很重要的關係。(蔡錦雀、陳麗華，1998)

由以上文獻可看出現代之坐式生活型態早以取代過去的動式生活型態，不僅如此，年輕族群因電腦操作的時間過久等問題，造成身體少活動、心肺耐力逐漸變差以及身體質量的增加，已成為當今社會健康的隱形殺手。

(二) 身體活動方式對健康體能組成要素之不同影響：

以心肺耐力而言，從快走、健行、慢跑、腳踏車、游泳等有氧運動皆是不錯的活動方式，但相較下在柔軟度的呈現上則較差，根據吳一德和胡巧欣(1998)，以每週一次每次100分鐘之網球和有氧舞蹈課程之健康體適能之比較分析，其結果在心肺適能與腿部瞬間爆發力，女生階達顯著水準；在腹部肌力與肌耐力，則兩組課程男女階達顯著效果；而柔軟度方面只有男生有氧舞蹈課程達顯著效果。從不同的運動方式，可瞭解到各種運動對健康體能之組成要素的影響。如表2-2.所呈現說明。

表2-2 不同運動方式對健康體適能各要素之影響

運動方式	心肺耐力	肌力	柔軟度	身體組成
快走	好	普通	差	好
健行	好	好	普通	好
騎腳踏車	很好	普通	差	很好
慢跑	很好	普通	差	很好
游泳	很好	好	普通	很好
有氧舞蹈	很好	好	普通	很好
重量訓練	差	很好	差	普通
器械體操	普通	很好	很好	普通
伸展操	差	差	很好	差
高爾夫	普通	差	普通	普通
跳繩	好	普通	差	好
籃球(打全場)	很好	普通	差	好
羽球	好	普通	普通	好
桌球	差	差	差	差

資料內容引用：（許振榮，2002）台北市政府衛生局網址：<http://www.health.gov.tw>

綜合以上之不同運動方式，對身體活動的重要性以及對健康體適能之影響可由（表2-2.）可明顯看出，並非每一項運動皆兼具健康體適能之五大組成要素，因此做每一項運動時應同時考慮肌力、柔軟度等要素在內才不至於造成身體組織傷害，另外再把時間與強度等元素納入，以漸進性方式增強身體的負荷與調適才有效改善身體的健康適能。

第二節 關於肌肉適能與柔軟度之影響

一、肌肉適能包括肌力與肌耐力兩項要素

(一) 肌力之與肌耐力定義：

肌力是指肌肉對抗某種阻力時所發出的力量，一般而言是指肌肉在一次收縮時所能產生的最大力量。(scwang, 2000a) 然而最大力量的獲得，是肌肉在不同速度下做等長、向心或離心運動等收縮所產生的。因此，肌肉力量可能是由單一肌肉或肌群在不同的動作型態、動作速度及肌肉長度下收縮產生的結果。因為涉及了許多變數，所以肌力測試並非在單一情況下評估測量的結果(劉立宇, 2008a)，肌力的定義是指單一肌肉或肌肉群在特定的速度下所產生的最大力量。肌耐力是指某肌肉或肌群維持在某種肌力下，能持續用力的時間或反覆次數(scwang, 2000b)。

由以上定義可瞭解到保持良好的肌力和肌耐力對於骨骼肌肉傷害之預防與工作效率之提昇，以及對健康之促進的幫助是很重要。然而依照肌肉用進廢退之原則下，肌力和肌耐力會因運動的停止時而造成肌力與肌耐力的減退，例如疾病或受傷所產生嚴重的肌肉衰退，是無法過度負荷或反覆性之工作，甚至於日常生活工作與壓力處理，都可能容易產生肌肉疲勞及疼痛現象。

此外就肌肉疲勞的發生，根據學者swang (2000c) 提到疲勞的酸性代謝物質在足

以引疲勞之前就產生，這是因為身體肌肉的自我保護機制，同時提到引起疲勞其實還可分為幾種類型歸納如以下：

- 1.神經疲勞（心理疲勞）：主要因為心理或壓力累積所造成。
- 2.中樞疲勞：因中樞神經系統功能上的減退而產生。
- 3.末梢疲勞：由於運動神經纖維、突觸，以及肌纖維與感覺接受器的疲勞造成。
- 4.其他：還可分為急、慢性疲勞與局部和全身性疲勞等，而這一些都是由於身體肌肉長時間作業或是過度運動後所發生的。

因此綜合以上資料，不僅瞭解健康適能中的肌肉適能除了對日常生活的重要性，在運動休閒上也極度得重要；然而肌肉疲勞不止於運動、工作會產生，而當環境、社會等因素改變時，心理的調適太慢、壓力的無法釋放，仍然會造成精神上的疲勞發生，因此如何透過適當運動以調適壓力、增進健康適能，是現代人該為自己健康身體肌力與肌耐力訓練上做努力的。

（二）肌力與肌耐力訓練對健康適能之影響：

當身體肌肉長期且規律性地運動後，會產生生理的適應，表示運動訓練已產生效果。對於運動所產生適應的部位及程度，也需視運動項目之類型而有所不同，例如慢跑、腳踏車及游泳等均是屬於肌耐力之有氧運動，對於肌力的增進其效果並不太明顯。但相反地對阻力性之無氧運動時，肌力的呈現就很明顯。肌力訓練過去被認為是

舉重選手的訓練，直到1960末期及1970初期，從許多研究之發現到肌力隨著肌耐力之訓練也有所進步，因此隨著觀念之不同，肌力訓練幾乎適用於各類運動項目之訓練中，因此多數的運動員也將肌力訓練納入訓練計畫中的一部分（劉立宇，2008b）。然而肌力與肌耐力被運用在職場工作方面之重要而言，因為隨著科技的進步，漸漸機器取代人力，身體活動的機會也逐漸減少，生活形式也由過去動態的方式轉為坐式生活型態（Sedentary Life Style），身體之健康適能便無可避免的逐漸衰退，其中肌肉適能的減退更是造成下背疼痛原因之一。因此肌力的增進訓練，不再只用於選手、運動員等訓練，也用於非運動員之健康體能的維持及現代文明病之預防上也有不錯的效果與助益。一般肌力、肌耐力的訓練強度，與每週適合運動之頻率、反覆次數的多寡，如表2-3所示：

表2-3 肌力與肌耐力訓練的強度與頻率

項目 頻率	肌力	肌耐力	力量與收縮速度
最大肌力	80-100%	25-50%	50-80%
反覆次數	3-6次	20以上	8-12次
回合	1-3回	1-5回	1-4回
頻率	最少每週一次	最少每週一次	最少每週一次

資料內容引用：（scwang，2000）運動生理學網址：<http://www.epsport.idv.tw>

綜合以上資料可瞭解到肌力與肌耐力不再只是運動選手的訓練項目，觀看現在很多健身中心也有很多的重力與耐力訓練項目等設備，就不難瞭解到擁有較好的肌力與肌耐力，不但可以提高工作效能，還可以雕塑健康體態，因此肌力與肌耐力之訓練，同時兼具心肺耐力之提昇以及減輕身體重量等效果。

二、柔軟度及其對於骨骼肌肉傷害之影響

(一) 柔軟度之定義：

是指關節的可動範圍以及在不同方向上的運動能力。包括屈、轉、彎、扭等特定姿勢下肌肉、韌帶所能伸展的能力。也就是人體各關節所能伸展活動的最大範圍。可以分為：靜態與動態兩種 (scwang, 2000d)。靜態柔軟度是以關節為支點動的活動範圍。動態柔軟度為關節對於動作的抵抗或阻力時所能伸展的最大範圍，例如投籃時手臂伸展的動作等。

(二) 柔軟度對健康適能之影響：

雖然肌力與肌耐力對身體重量的支撐與活動很重要，但柔軟度也是健康體適能的重要項目之一。因為當有結實之身體肌肉與力量時，必須同時有良好的柔軟度，如此關節活動就易靈活不會產生僵硬；尤其身體在長時間的工作下或活動時，肌肉張力會較高，因此易產生疲勞或酸痛。此時若肌肉的延展性、柔軟度差，就容易引起緊崩，進而造成拉傷；相對地肌肉的延展性佳，造成肌肉、韌帶等的受傷機會就會減少，同

時也可提昇工作效率與休閒活動能力。依據勞委會勞工安全衛生研究所訂定一般常見骨骼肌肉傷害，共分成九大部位，包括頸、肩、上背、下背、膝、肘、手和腕、臀和腿以及踝足部等（戴基福，2001a）。其產生之不適症狀為刺痛、麻木、酸痛、無力、不舒服等症狀，而問題之產生與工作有關聯性之主觀感受既為職業性的骨骼肌肉傷害（musculoskeletal disorders, MSDs）之發生。

（三）一般影響柔軟度之因素：

- 1.關節本身之結構：例如下肢關節過度伸直或外翻、扁平足或空凹足等。
- 2.柔軟組織之彈性狀況：例如肌肉、韌帶、肌腱等延展性的好壞。
- 3.年齡的不同：例如兒童優於成年，但隨年齡增加關節組織結構也逐漸退化。
- 4.溫度的影響：氣候溫暖時，因身穿衣物少則活動性佳，伸展性也較好。
- 5.時間的不同：柔軟度的表現也會隨著運動時間之不同而有所變化，例如長時間不動後其柔軟度會較差，因此清晨醒來時關節活動度就會較差，以及受傷後的關節組織也會因為少動而變差，例如長時間被固定的關節。
- 6.心理狀態也影響柔軟度的表現：例如當緊張、壓力下不管運動或工作表皆會受到影響，因此激動情緒會使肌肉張力高，而柔軟度也較差。

三、柔軟度對關節動作的影響

良好的健康體適能尚須包括柔軟度要素，是因為柔軟度之好壞與關節活動幅度

大小與韌帶之伸展性有相關性，柔軟度不但影響運動競賽時的能力表現，同時也影響反覆性動作之工作效能如照服員、加工作業員等工作效率，甚至於影響日常生活之活動功能，因此不可輕忽其之間之關係。柔軟度對關節動作能力之重要性包括：

(一) 柔軟度是一切技能學習和運動表現之重要基礎。

(二) 柔軟度可以直接、間接影響它項運動能力表現。

(三) 柔軟度之增加，可使活動時關節角度、肌肉與韌帶伸展達到最大，並在運

動或工作中減少傷害之發生。

綜合以上柔軟度之重要觀念，無論骨骼、肌肉、韌帶、關節等之間的任一元素皆與動作的發生有其重要相關性，因此，可以理解良好的柔軟度不僅是可以提高運動效能及競技成績之表現，在職業中工作的效率與表現，也因骨骼肌肉之柔軟度而影響身體的靈活性，如此就不難理解柔軟度的好壞也會響長期身體的耐受度，然而良好的柔軟度正是可以減輕組織傷害或免於因疲勞而造成意外，例如當神經、肌肉、韌帶等緊張度增加時，也會造成下背疼痛或運動傷害之產生等。

因此，基於以上柔軟度對身體之影響概念，運動前的暖身與運動後的緩身，就不再僅止用於運動或競賽時，也可應用於工作前傷害的預防與工作後柔軟組織的修護與恢復。

第三節 關於身體組成與心肺適能之影響

一、身體組成

(一) 何謂身體組成：

身體組成就是指身體內脂肪的百分比（北市衛生局，2004），而身體中的必須脂肪所佔的比例，男生是3%，而女生是體重的12%，男生平均體脂肪約為 15%，女生約為 25%，在體脂肪方面若男生高於 20%或女生高於 30%，稱之為肥胖。（scwang，2000e）而身體脂肪所堆積的部位，對女性而言以臀、大腿和胸等，男性則腹部脂肪較多。因此蘋果型之體型者，其血糖、三酸甘油脂都偏高，容易罹患高血壓、糖尿病與心血管疾病等，此體型女性同時也易罹患子宮癌、乳癌等。

(二) 身體組成之重要性：

身體組成除了與體脂肪有關，最重就是健康體能之徵兆，因此理想體重之控制，一般是以健康者之 BMI：18.5 - 23.9 為標準；若大於等於 24 表示過重；當 BMI 值大於等於 27 時，表示肥胖。另外身體之臀腰圍，當男性腰圍大於 90 公分；女性大於 80 公分時也象徵過胖的另一指標。Colditz(1999)提出肥胖與不活動是造成美國 9.4% 的健康醫療浪費原因之一（朱素鑾、卓世鏞，2004）。

綜合以上身體組成的定義以及重要性之文獻瞭解到，身體組成的改變，不但對於現代人少動後脂肪囤積以及身體外觀的改變外，對於身體功能上也實質地造成健康之

影響；而其影響小至個人健康，大至國家經濟負擔，也是無形的支出與浪費，因此身體組成與體重控制的關係是密不可分的，不但成為肥胖者減重參考的指標之一，也是健康體適能首要重視項目。

二、心肺適能 (Cardiopulmonary Endurance) 之定義

所謂心肺適能，是指心臟與肺臟，將空氣中所攜帶之氧氣輸送到全身各組織細胞加以使用之能力 (scwang, 2000f)。95年台北市衛生局也定義心肺適能就是整體氧氣供輸系統能力的好壞。範圍含括肺呼吸、心臟及血循環系統等功能。其反應了心臟、血管、血液以及肺臟、肌肉等，在多種型態運動所要求之功能性能力，例如長時間中強度至高強度的運動、動態且大肌肉群的運動等。(吳志銘等, 2008c)

綜合以上定義可瞭解心肺耐力功能對於生物體要活就需要氧氣的重要性，不但如此，經由肺葉內的肺泡進行氣體交換後，還要能將所攜帶的氧氣輸送到全身各組織細胞才能供其利用，因此讓我們省思如何正確地選擇運動方式是很重要的，基本而言，只要是以規律性的運動加上遵守體適能三三三之原則，另外儘量改以動態生活型式取代靜態生活型式，也能提昇心肺耐力功能。

二、心肺適能之改善及其重要性

(一) 心肺適能之改善：

一般認為凡以有氧運動項目作為選擇性，如腳踏車、慢跑、游泳等就是對健康有

益；但從事有氧體能活動時不但須選擇能以持續性且規律性的活動為原則，並且需養成習慣，一週至少三次，每次三十分鐘，心跳達每分鐘130下之中強度運動，如此才能增強心臟肌肉的收縮能力，以及心血管系統之血流數度，因而強化呼吸功能、改善血液成份，可以提高血液中的氧濃度增加，而減少心血管疾病的發生。有研究顯示65%的中高階主管其心肺耐力不佳（蔡美文，2008），因熬夜、少運動以及食物熱量過度之攝取造成肥胖，普遍容易造成心血管疾病以及第二型糖尿病的發生（郭祖仁，2009；黃綉雯，2005）。心肺耐力不佳要改善心肺適能必須持續活動一段時間後，並且以達到最大耗氧量之有氧運動既可。一般最大攝氧量比值就是指該運動的強度，例如最大攝氧量比值之公式： $VO_{2max}=HR_{max}\times SV_{max}(a-v)O_{2diffmax}$ 。攝氧量既是單位時間內身體所需的氧量（每分鐘心臟所輸出的含氧血和肌肉利用氧能力之乘積），以公式表示，既 $VO_2=CO\times(a-v)O_{2diff}$ ，或 $HR\times SV(a-v)O_{2diff}$ （吳英黛，2002）。

（二）自我評量方式：

1. 運動的強度（既最大攝氧量比值）

$$VO_{2max}=HR_{max}\times SV_{max}(a-v)O_{2diffmax}。$$

2. 心肺評量分數＝強度×持續時間×運動頻率，另外可以透過心肺功能評

量，如表2-4所示：

表2-4 心肺適能評量表

程 度 \ 項 目	運動強度	持續時間	運動頻率
1級	輕度運動	****	一個月少於一次
2級	適度運動	10分鐘以下	一個月一次
3級	有點激烈運動	10-20分鐘	每週1-2次
4級	間斷激烈運動	20-30分鐘	每週3-5次
5級	持續激烈運動	超過30分鐘	幾乎每天

資料內容引用：(scwang, 2000) 運動生理學網址：<http://www.epSPORT.idv.tw>

綜合以上心肺適能之改善的方式不只是藉由運動，而需有效的運動才能改善心肺耐力，因此透過公式便可以計算出適合自己的運動強度，並且可以找出符合自己的心肺耐力運動方式，以及運動時間長短，從心肺適能評量表（表2-4），可以瞭解一般人的心肺耐力運動強度。

（三）心肺適能之重要性：

心肺適能為體適能之基礎，一般認為心肺耐力是體適能評量的最佳指標，最能代表個人體能與健康的優劣狀況。心肺適能狀況佳，可以使我們運動持續較久，不至於很快疲倦，也可以使平日工作有規律、時間較長，更有效率，也不易罹患心血管疾病（蔡明足、沈玉卿，2008）。根據郭重貴（2002a）之研究指出以 12 分鐘 800 公尺的走跑運動可改善國中女生心肺耐力功能。另外黃松民（1997）的研究也指出，十週的

有氧運動可增加心肺功能，因此身體活動的高低對於氧的攝取有很大之影響。

綜合以上之觀點已知心肺適能之重要性，良好的心肺適能不但有助於工作時間較久且多數坐式工作的現代人，同時也有利於協助時常熬夜、較多應酬之工做者，以及易罹患心血管疾病者之改善的方式，甚至於協助學習中之國中女學生之心肺耐力獲得改善，並有助於課業學習。

第四節 慢跑運動對生理與心理之影響

一、慢跑運動對身心健康之益處

(一) 在心理方面的益處：

慢跑運動在心理上可以減輕壓力、對抗焦慮，並且降低沮喪預防憂鬱症的發生。慢跑對於改善情緒，並使自信心與正向思考的提昇（許哲彰，1998），不但降低文明疾病的發生，也有助於專注力和學習能力的提昇。

(二) 在生理方面的益處：

有規律性的慢跑運動不但可以延緩老化、控制體重並減少肥胖；甚至在對抗疾病上，也可以減少病毒侵入和癌症的發生（黃森芳，1998）；除此規律性的慢跑也可減

少膽固醇在心血管的囤積，因此也能降低高血壓與預防中風的發生。而學者陳朝徨（1992）也提到促進心肺耐力可以紓解壓力、預防慢性疾病以及增進心理健康，是解決現代生活壓力的偏方（郭重貴，2002b）。

（三）人際關係提昇的益處：

由於現代人上班忙碌、下班專於電腦或其他學習等，然而與人之互動減少、既使與社區間之人際也漸差，因此產生人際疏離現象。因此當疾病、災難等發生時，往往求助無人之狀況更是當今現象、普遍發生。而慢跑運動不但有益於身心健康，也能凝聚人與人之間關係，間接地促進與社區人際互動、和諧，不但可減少鬱症發生，並可降低自殺率等，同時也為高齡化時代帶來健康的理念和正向思考。

綜合以上之益處除了生理、心理以及促進與人際互動等方面，慢跑還是有氧健康運動中最經濟、最有效率的運動，因為不受空間、時間以及年齡所限制的，也是對抗老化以及肥胖最簡單的方式之運動項目，Colditz(1999)提出肥胖與不活動是造成美國9.4%的健康醫療浪費原因之一（朱素鑾、卓世鏞，2004）。然而在全球人口呈現老化與經濟衰退的今天，只有健康才有財富，也只有健康的身體才能期待未來，並享有幸福。因為擁有健康的身體，才能提高重要之免疫功能，不但能對抗疾病、面對各種學習與挑戰等壓力。因此，慢跑對於心理與生理以及人際關係皆有很大的益處。

二、慢跑有氧運動對健康促進之影響

由於慢跑是屬於有氧代謝之運動，因此不但不會產生疲勞，還可以有效促進身體之健康，由以下兩種能量代謝系統比較可以瞭解：

(一) 無氧代謝系統 (乳酸系統)：

1. ATP的形成路徑是由食物與CO₂和H₂O兩種路徑分解形成乳酸 (Lactate)。

2. 乳酸系統之特性：以醣類為燃料因此不需要消耗氧，產生的ATP分子很少，並且以肝醣形式儲藏於肌肉與肝臟中。

3. 醣酵解：以葡萄糖製造ATP，因此只能提供短期能量來源，只適合用在數分鐘的爆發性運動，而此路徑最終之產物為乳酸，因此乳酸的堆積是造成肌肉的疲勞酸痛原因。

(二) 有氧代謝系統：

1. 有氧的情況下，一分子的葡萄糖可以完全分解成38個分子的ATP，因此不會產生醣酵解 (無乳酸堆積)。

2. 克氏循環 (Krebscycle) 系統和電子傳送系統 (electron transport system) 其反應是在粒腺體中進行，可利用碳水化合物、蛋白質和脂肪作為燃料，產生的能量是其他系統總合之五十倍，因此可以提供長時間的運動，例如慢跑、馬拉松等，且在一天休息過後身體就能恢復，不會有肌肉酸痛、疲勞之情況產生。根據2009年美國長跑運動員健康研究員威廉斯的數據分析，

每年參加兩次以上馬拉松比賽之男運動員，其罹患高血壓的機率比非馬拉松運動員 < 41%；罹患高膽固醇的機率也比非馬拉松運動員 < 32%；罹患糖尿病的機率也較非馬拉松運動員 < 87%。(梁雅如，2009)

綜合以上文獻發現慢跑不但不會造成疲勞現象，相對的在健康促進方面還可以對抗心血管疾病的發生，例如降低血中之三酸酯、總膽固醇等，因此可以預防高血壓、糖尿病及心臟疾病的發生。此外，在慢跑後對水分的攝取增加，不但促進身體新陳代謝、排除身體毒素等，還可以促進體重控制，有效地改善身體外觀。

三、慢跑與有氧運動選擇之注意事項

慢跑屬於有氧的運動，因此當進行有氧運動時必須注意以下有氧運動之特點：

(一) 選擇以全身大肌肉活動之運動方式：

例如游泳、慢跑、騎腳踏車等活動，皆需要全身之大肌肉參與動作，如此才能消耗身上較多的脂肪，產生的能量較高，不易疲勞。

(二) 選擇規律性及持續性的運動：

由於現代人生活步調變高，因此工作之忙碌不斷地增加，想要撥出一點時間運動，有時竟成奢侈之事了，但是只要懂得規劃自己的時間，例如以走路三十分鐘代替騎車；以爬樓梯代替搭電梯等，並且適當地自我測量脈搏心跳，只要能持之以恆，對心肺耐力也有很好的益處，而且也能輕易就能達到體適能三三三的門檻。美國癌症預

防控制運動醫學中心推薦的中等強度運動（Murtagh, Boreham, & Murphy, 2002；方淑卿，2006a），無論是每天持續性快走30分鐘或是間斷性快走（10分鐘×3次）同樣地對身體組成、血脂肪與心理健康均有正向的改變（Murphy, Neville, Biddle & Hardman, 2002；方淑卿，2006b）。

（三）選擇具有節律性（Rhythmic）的運動：

有節律性的運動例如，慢跑、有氧體操、韻律操以及有氧太極等，有節律性的中等運動強度，身體易控制且被接受度高，造成骨骼肌肉的傷害也較小，而選擇以中強度之有氧運動範圍，就不難達到有氧之功效，因此除了慢跑等上面所提到的有氧運動外，而傳統的跳繩也屬於節律性有氧運動，但因跳繩對於身體關節是屬於高度撞擊運動（方進隆，1997），因此不適合作為有關節退化疾病者或膝關節受傷時的運動項目。

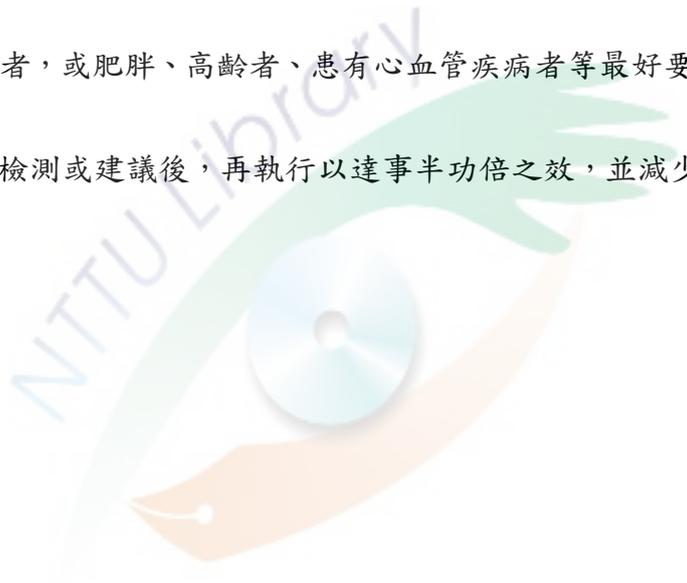
（四）選擇適當強度的運動並配合脈搏的測量：

選擇以達到有氧強度之運動方式固然好，但並非每個人皆可一次可達成，由於個人之狀況不同、個體間也有差異性，因此當進行有氧運動時，仍需要根據適合自己體能狀況之強度為開始，以循序漸進方式去實施，只要持續性的運動對心肺功能仍有所幫助。雖然根據理論而言，運動的強度越高，則與每分鐘脈搏心跳成正比，其對氧量消耗就越大，因此運動脈搏之測量（卓俊辰，2000；陳美齡，2003），早已成為運動強度之指標。但也有學者認為運動程度過強、太喘時以致無法持續，反而無法達到預

期效果，因此根據個人體能不同也可施以快、慢兩種速度交替進行（卓俊辰，1999）
會較容易達成預期目標。

綜合以上觀點，由於現代人之忙碌時間不夠分配，因此選擇適合自己的最佳運動方式是重要的，的確要兼備健康體適能五項組成要素，應該不是一般人皆能清楚並同時達成，此時更突顯專業能力之重要性了。

由上述觀點瞭解雖然慢跑與有氧運動項目之活動，看似簡單，但若對於有肌肉、韌帶等關節傷患者，或肥胖、高齡者、患有心血管疾病者等最好要先由專業人員進行身體健康評估、檢測或建議後，再執行以達事半功倍之效，並減少傷害情形之發生。



第三章 研究方法與步驟

本章分成六節，第一節研究架構、第二節樣本選取、第三節研究步驟、第四節研究工具與方法、第五節慢跑運動實施方式、第六節資料處理，茲分別敘述如以下：

第一節 研究架構

本研究方法將受試者，分成實驗組與對照組各十名，以身體組成、心肺適能、肌肉柔軟度、肌耐力等健康體適能項目做為研究之檢測方法，其方法採實驗組與對照組皆施以前測和後測，而實驗組有八週慢跑運動，每週三次，每次三十分鐘做為實驗組運動之介入，包括運動前五分鐘暖身與運動後五分鐘之緩身等伸展運動。對照組並不參與慢跑運動及任何活動，在最後將兩組結果做比較。如研究架構圖3-1所示：

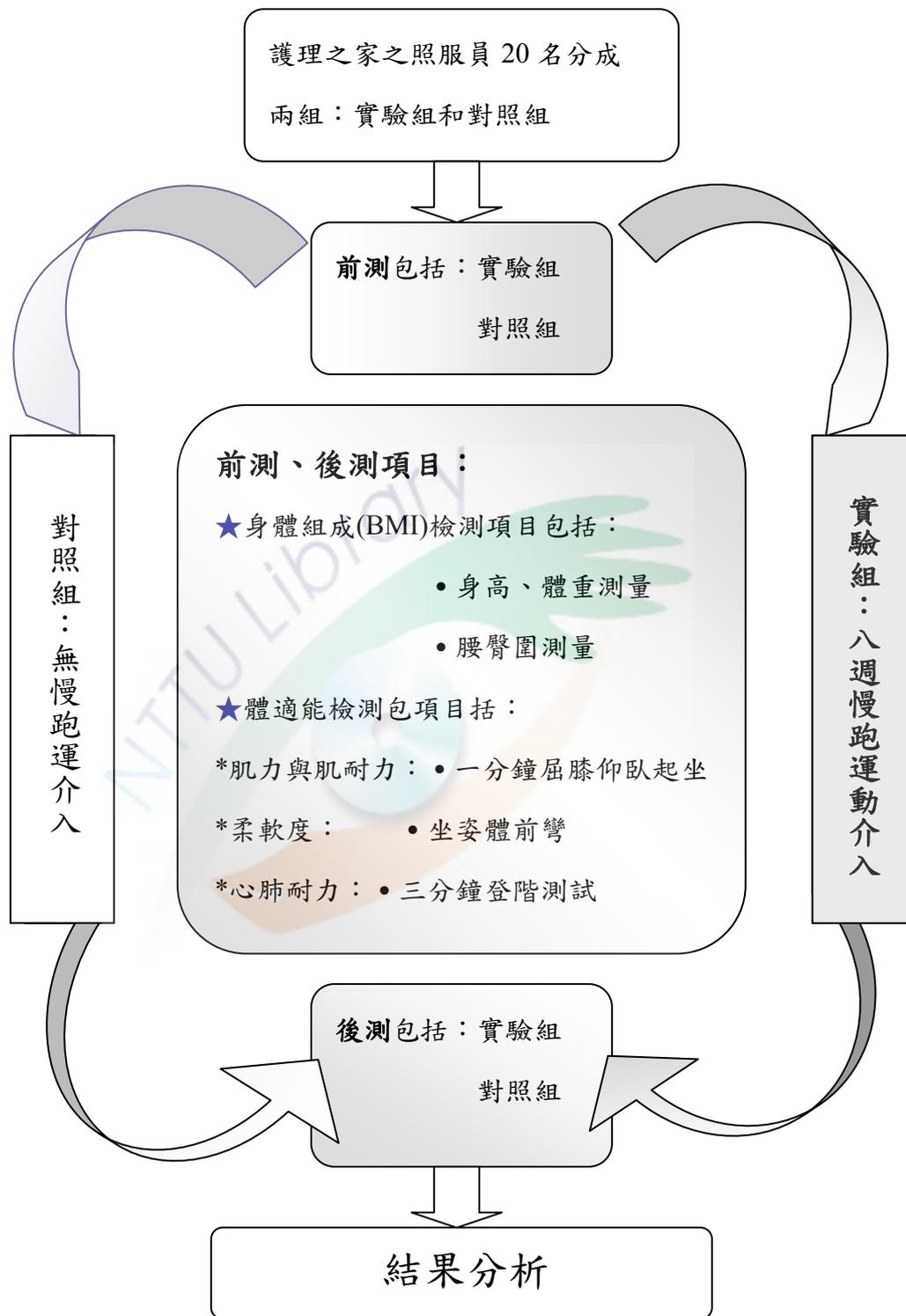


圖 3-1.研究架構設計

第二節 樣本選取

一、受試者

受試者共二十名分成實驗組和對照組，各十名。研究對象為榮民醫院附設護理之家委外經營管理之照服員，目前在此服務之照服員皆為女性人員，將其分為實驗組十名，對照組十名。經受試者詳讀測試須（如附錄一）並通過健康篩檢（如附錄二）並填寫自願參與同意書（如附錄三）。

研究分為實驗組和對照組如下：

（一）實驗組：共十名照服員，前一週測試，之後每週至少三次，每次三十分鐘，其運動強度為（55—70 % HRmax），中強度有氧運動為主，包含運動前的自我五分鐘暖身操可因個人身體的關節較緊、不靈活部位如膝關節、踝足關節或身體軀幹等位置自行調整暖身時間，但至少有五分鐘以上的暖身以避免關節肌肉、韌帶僵硬而造成運動傷害。三十分鐘慢跑後自我測量心跳兩次取平均值，並自我記錄、觀察是否達到心跳每分鐘達到130下。而在運動後需做可使肢體關節肌肉、韌帶放鬆之延展緩身動作才算結束。每週建議每隔一天一次慢跑運動，一週至少維持三次，並且持續八週的慢跑運動。活動過程或期間若有不舒服或受傷允許休息或暫停該活動進行。如表3-1.

八週運動介入之活動設計

（二）對照組：共十名照服員，只安排前、後測試，但實驗組慢跑運動期間不

做任何體能活動，只維持原有作息活動。

表3-1八週運動介入之活動設計

八週主要運動方式	時間	次要運動方式	時間
慢跑運動（第一週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第二週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第三週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第四週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第五週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第六週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第七週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min
慢跑運動（第八週）	30min	跑前暖身/跑後緩身	5min/5min

*實驗組：維持八週慢跑運動介入

*對照組：不作任何運動，保持原有作息既可

二、取樣方法

以研究範圍內選定的護理之家內之照服員，經篩選時無關節、韌帶和柔軟組織等傷害者為實驗組和自願為對照組共二十名，並以健康體適能檢測項目進行前測試。

第三節 研究步驟

一、實驗時間

前測時間於民國九十八年三月十五日，包括兩組前測、後測之前的正確動作練習

與確認，慢跑運動開始時間為民國九十八年四月六日至五月二十九日。後測時間為民國九十八年五月三十日。實驗前先進行試跑，達到自覺運動強度為（55—70 % HRmax），訂定以無法連續說出四個字時為所需運動強度。

二、實驗地點

慢跑地點為台東市馬亨亨道路之腳踏車步道（如 3-2 左圖），此地點寬徬路直，距離醫院近，容易施測。另外身高、體重、三分鐘登階、坐姿體前彎、仰臥起坐等室內檢測項目，以復健科運動治療室做為測試地點，如圖 3-7、3-8 所示。



圖 3-2 左圖：為實驗組慢跑地點

右圖：為實驗組實際慢跑紀錄

三、測驗項目

依據依照「中華民國國民體能檢測辦法」中健康體適能五大組成要素作為照服員

健康體能檢測項目：

- （一）身高、體重、年齡計算BMI及腰臀圍比值等以評量身體組成。
- （二）三分鐘登階測試後取心跳平均數以評量心肺耐力。
- （三）坐姿體前彎次數的測量以評量腰部肌肉之柔軟度。

(四) 一分鐘仰臥起坐次數的測量以評量肌力與肌耐力。

四、實驗流程

分別以實驗組與對照組之測試，包括前測、正式實驗慢跑運動以及後測，實驗流

程圖如圖3-3.所示：



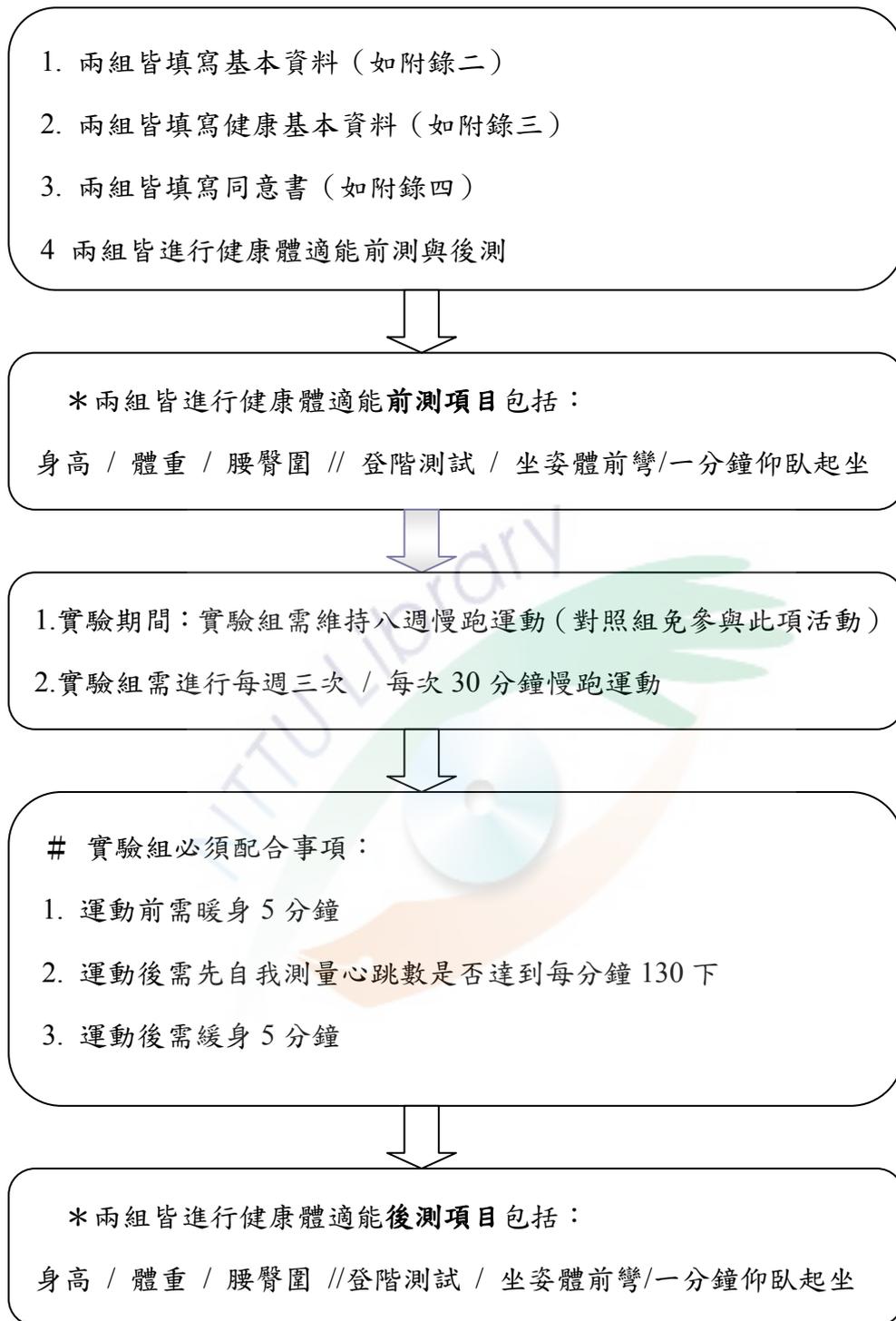


圖 3-3.實驗流程圖

第四節 研究工具與方法

一、研究工具

需準備的工具包括直立式身高測量器與體重測量器、縮尺、固定用膠帶、一般哨子、高度35公分木製穩固之平面箱、音樂學習用節拍器、碼錶計時器、簽字筆、紀錄用表格等。

二、方法步驟

(一) 測驗前事項說明：為了使研究達到學術必須之嚴謹度及達到各項測驗之準確值，召開測驗前說明會，研究者親自進行解說，並且示範。

(二) 儀器操作注意事項：測驗前先做好儀器校正等事項，如此才能順利進行操作並且使測驗值達到準確。

(三) 測驗方法：

1. 身體組成（身高、體重、腰臀圍測量）：藉由直立式身高體重器，去測量身高與體重（計算BMI值）以及以縮尺測量腰臀圍公分（再以腰圍除以臀圍算出腰臀圍之比值）。如圖3-4所示。

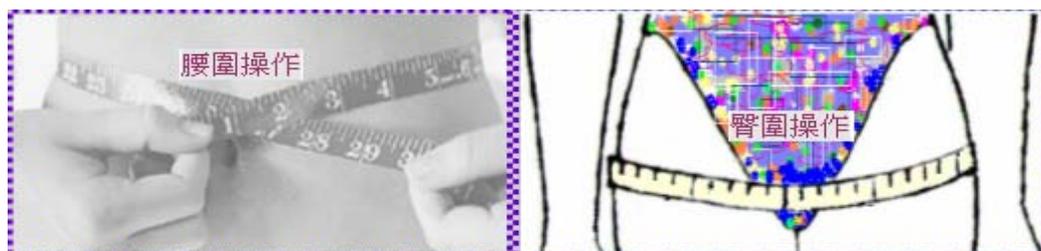
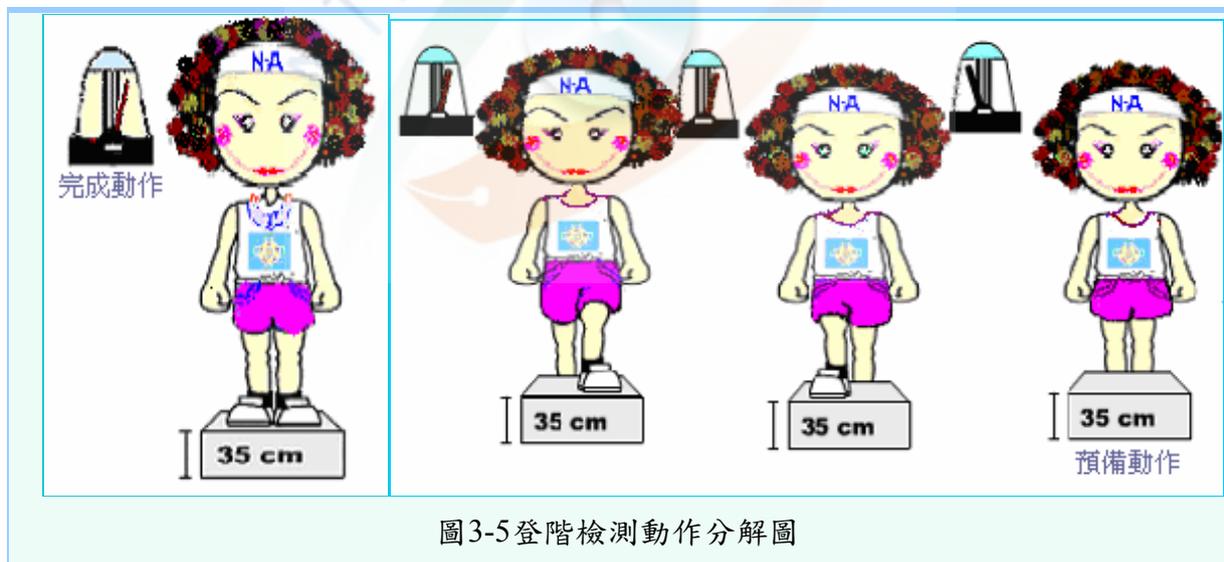


圖3-4 腰臀圍測量（左圖：腰圍測量方法/右圖：臀圍測量方法）

2.心肺耐力（三分鐘登階測試）：受測者在35公分平面木箱上下三分鐘，頻率以每分鐘96次（即每4拍上下一次），一分鐘要上下平面木箱24次。哨響計時開始，按上上下下之節拍反覆運動，只要符合規定速度之節拍下可更換左右腳，因此在上下登階期間可更換左或右先上台階之腳。若有不適時可隨時停止。

(1) 紀錄：三分鐘之內已完成或未完成之登階運動，並測量運動後第一分三十秒、第二分三十秒及第三分三十秒之心跳數，以評估身體在下肢運動負荷後之後的恢復能力。心跳數總和代入下列公式，求得登階指數（既心肺耐力＝體力指數）。如圖3-5所示。



（圖修改前取自教育部2007年健康體適能評估網站/www.edu.tw）

$$\text{體力指數} = \frac{\text{運動持續時間(秒)} \times 100}{(\text{恢復期三次心跳脈膊總和}) \times 2}$$

(2)注意事項：受測者腳步需踏穩，若感覺不適應隨時停止。

3.柔軟度（坐姿體前彎）：受測者需採坐姿，兩腿分開左右各15公分與肩同寬且腳尖朝上，以縮尺測量其雙手中指到雙腳腳跟底部之距離。將縮尺放置於平坦之地面上，縮尺零點（起點）那端朝向受測者，用雙面膠帶或透明膠帶將縮尺固定，並於25公分處以有簽字筆標示，並在左右各15公分處與縮尺垂直畫橫線，避免受測者雙腿過度分開。如圖3-6、3-7所示。

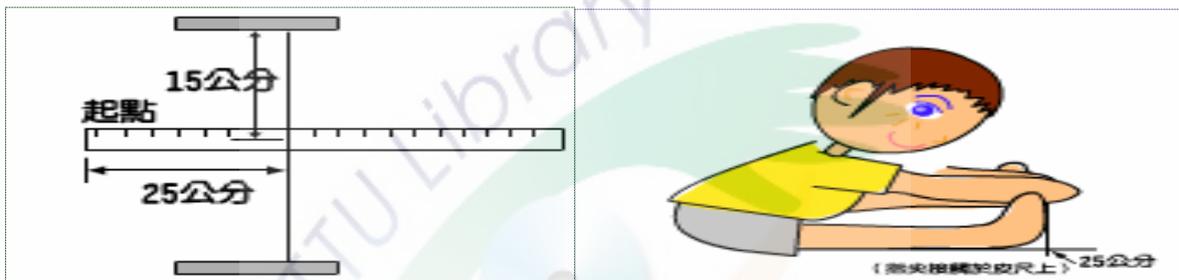


圖3-6 坐姿體前彎測量工具與方法

（圖取自教育部2007年健康體適能評估網站/www.edu.tw）



圖3-7 坐姿體前彎側面操作圖（一） 坐姿體前彎正面操作圖（二）

4.肌力與肌耐力（一分鐘屈膝仰臥起坐）：受測者平躺於床墊上，採雙手交叉於胸前，屈膝90°並且腳底平貼於床墊，用腹肌力量起身坐起，並以雙手肘碰觸大腿（施測者可以雙手壓住受試者腳背以協助穩定），繼續再進入下一個預備動作。如圖3-8所示。

(1) 紀錄：紀錄在一分鐘之內能夠完成屈膝仰臥起坐之次數。

(2) 注意事項：施測者只可以手壓著受測者之腳背以協助穩定。



圖3-8 屈膝仰臥起坐預備動作圖（一） 屈膝仰臥起坐操作圖（二）

第五節 慢跑運動實施方式

本研究中實驗組實施慢跑運動訓練，一週三天，每次30分鐘。在慢跑運動前需自行暖身5分鐘，接著進行30分鐘慢跑運動，當運動結束後需緩身5分鐘，以減少肌肉酸痛及運動傷害。30分的慢跑運動後以無法連續表達四個字為自覺運動強度，由於慢跑為中強度有氧運動，因此以心跳達每分鐘130下做為自我評量標準。

第六節 資料處理

本研究係運用SPSS for Windows進行統計分析，處理各項資料所有顯著水準定為 $P<.05$ 。統計項目如下：

一、描述性統計

以描述性統計建立各項基本資料，包括實驗組與對照組（如附錄七-1和七-2所示）在健康體適能各項組成中之前測與後測、平均數與標準差。

二、獨立樣本單因子共變數分析

以獨立樣本單因子共變數分析，比較兩組受試者在健康體適能方面等差異情形，以實驗組與對照組之前測值為共變項，後測值為依變項，各組別為自變項因子等。健康體適能分為身體組成包括身體質量數BMI指數和腰臀圍比值等項目，與體適能部份，包括登階後心跳平均值、坐姿體前彎、仰臥起坐次數等項目，並以其前測、後測得分做比較。如表4-1至4-10所示。

三、paired t

paired t包括成對樣本統計（Paired Samples Statistics）如附錄七-3與成對樣本檢定（Paired Samples Test）如表4-11所示。

第四章 結果與討論

本章結果分為三節：一、受測照服員基本資料。二、慢跑運動實施之結果分析。
三、慢跑運動對健康體適能之成效討論。

研究參與人數共 20 名照服員（實驗組 10 名，對照組 10 名）；實驗過程分別施以前測和後測。實驗組八週慢跑每週三次，每次 30 分鐘。對照組維持原日常活動，唯不參與八週慢跑。本研究有效樣本共 20 名（有效樣本分為實驗組 10 名、對照組 10 名）所獲得資料以統計分析為方法，呈現結果並加以說明。

第一節 受測照服員基本資料

將受測照服員分成實驗組10名及對照組10名，分別依健康體適能之組成包括BMI（年齡、身高、體重）、腰臀圍、登階後心跳、仰臥起坐、坐姿體前彎等項目之前、後測做以下描述性統計資料如附錄七-1與七-2所示。

第二節 慢跑運動實施之結果分析

本研究結果經SPSS統計分析，兩組受試者在健康體適能各項前、後測得分比較，包括BMI、腰臀圍比值、三分鐘登階心跳平均值（心肺耐力）、坐姿體前彎（柔軟度）、一分鐘屈膝仰臥起坐（肌力與肌耐力）等之前測分數為共變量，針對依變項進行單因子共變數分析，與Levene之變異數同質性檢定，其結果分別敘述如以下：

一、慢跑運動對身體組成 BMI 之影響

本研究以身體質量數比值 BMI 前測分數為共變量，針對依變項進行單因子共變數分析，值得注意的是 Levene 的變異數同質性檢定未顯著 ($F=.458, P>.05$)，表示兩組受試者屬同質，未違反統計假定，可進行單因子共變量數分析。如表 4-1 所示。

表4-1 誤差變異量的Levene的檢定等式^a

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
.458	1	18	.507

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

^a設計：Intercept + 全量表健康體適能前測+組別。

(一) 共變量效果達顯著 ($F=713.609, p<.05$)，表示其共變項 (BMI 前測) 對於依變項 (BMI 後測) 的解釋力高。組間效果的考驗同時達顯著水準 ($F=7.602, P<.05$)

表示不同組別（實驗組、對照組）會影響 BMI 值，如表 4-2 所示。

表4-2 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)

來源	Type III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定
校正後的模式	222.530 ^a	2	111.265	417.240*
截距	.239	1	.239	.895
BMI 前測	190.298	1	190.298	713.609*
組間效果	2.027	1	2.027	7.602*
誤差	4.533	17	.267	
總和	11598.267	20		
校正後的總數	227.063	19		

*P<.05

(二) 事後比較的結果顯示，實驗組、對照組的成員在 BMI 的共變效果達到顯著差異 (F=7.602, P<.05)，而實驗組調整後的 BMI 值 23.484^a低於對照組 24.205^a，表示實驗組有利於 BMI 指數控制。

二、慢跑運動對身體組成腰臀圍比值之影響

本研究以腰臀圍比值前測分數為共變量，針對依變項進行單因子共變數分析，值得注意的是 Levene 的變異數同質性檢定未顯著 (F=2.183, P>.05)，表示兩組受試者屬同質，未違反統計假定，可進行單因子共變量數分析。如表 4-3 所示。

表4-3 誤差變異量的Levene的檢定等式^a

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
2.183	1	18	.157

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

^a設計：Intercept + 全量表健康體適能前測+組別。

(一) 共變量效果達顯著 (F=90.127, $p<.05$)，表示其共變項 (腰臀比前測) 對於依變項 (腰臀比後測) 的解釋力高。組間效果的考驗同時未達顯著水準 (F=1.585, $P>.05$)，表示不同組別 (實驗組、對照組) 不會影響腰臀比值，如表 4-4 所示。

表4-4 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)

來源	Type III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定
校正後的模式	.032 ^a	2	.016	45.787*
截距	5.74E-005	1	5.74E-005	.166
腰臀比前測	.031	1	.031	90.127*
組間效果	.001	1	.001	1.585
總和	.006	17	.000	
誤差	13.322	20		
校正後的總數	.038	19		

* $P<.05$

(二) 事後比較的結果顯示，實驗組、對照組的成員在腰臀比的共變效果達到顯

著差異 ($F=90.127, P<.05$)，而實驗組調整後的腰臀比值.810^a低於對照組.820^a表示實驗組有利於腰臀比指數之控制。

三、慢跑運動對體適能心肺耐力（登階後心跳平均值）之影響

本研究以三分鐘登階後心跳平均值前測分數為共變量，針對依變項進行單因子共變數分析，值得注意的是 Levene 的變異數同質性檢定未顯著 ($F=4.210, P>.05$)，表示兩組受試者屬同質，未違反統計假定，可進行單因子共變量數分析。如表 4-5 所示。

表4-5 誤差變異量的Levene的檢定等式^a

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
4.210	1	18	.055

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

^a設計：Intercept + 全量表健康體適能前測+組別。

(一) 共變量效果達顯著 ($F=179.031, p<.05$)，表示其共變項（前測）對於依變項（登階後平均心跳後測）的解釋力高。組間效果的考驗同時達顯著水準 ($F=7.514, P<.05$) 表示不同組別（實驗組、對照組）會影響登階後平均心跳數值，如表 4-6 所示。

表 4-6 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)

來源	Type III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定
校正後的模式	290.235 ^a	2	145.117	112.337*
截距	2.385	1	2.385	1.846
登階後心跳前測	231.273	1	231.273	179.031*
組間效果	9.707	1	9.707	7.541*
誤差	21.961	17	1.292	
總和	17287.995	20		
校正後的總數	312.196	19		

*P<.05

(二) 事後比較的結果顯示，實驗組、對照組的成員在登階後心跳的共變效果達到顯著差異 ($F=179.031$, $P<.05$)，而實驗組調整後的登階後平均心跳數之平均數 28.408^a 低於對照組 29.860^a 表示實驗組有利於登階後平均心跳數值之控制。

四、慢跑運動對體適能柔軟度 (坐姿體前彎) 之影響

本研究以坐姿體前彎前測分數為共變量，針對依變項進行單因子共變數分析，值得注意的是 Levene 的變異數同質性檢定未顯著 ($F=.185$, $P>.05$)，表示兩組受試者屬同質，未違反統計假定，可進行單因子共變量數分析。如表 4-7 所示。

表 4-7 誤差變異量的 Levene 的檢定等式^a

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
.185	1	18	.672

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

^a設計：Intercept + 全量表健康體適能前測 + 組別。

(一) 共變量效果達顯著 ($F=81.258, p<.05$)，表示其共變項 (坐姿體前彎前測) 對於依變項 (坐姿體前彎後測) 的解釋力高。組間效果的考驗同時達顯著水準 ($F=17.473, P<.05$)，表示不同組別 (實驗組、對照組) 會影響坐姿體前彎之數值，如表 4-8 所示。

表4-8 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)

來源	Type III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定
校正後的模式	845.820 ^a	2	422.910	41.335*
截距	2.825	1	2.825	.276
坐姿體前彎前測	831.370	1	831.370	81.258*
組間效果	178.769	1	178.769	17.473*
誤差	173.930	17	10.231	
總和	6981.000	20		
校正後的總數	校正後的總數	1019.750	19	

* $P<.05$

(二) 事後比較的結果顯示，實驗組、對照組的成員在坐姿體前彎前測 的共變效果達到顯著差異($F=81.258, P<.05$)，而實驗組調整後的坐姿體前彎平均數值 31.429^a 高於對照組 25.071^a，表示實驗組有利於坐姿體前彎之訓練控制。

五、慢跑運動對體適能肌耐力（一分鐘仰臥起坐）之影響

本研究以仰臥起坐前測分數為共變量，針對依變項進行單因子共變數分析，值得注意的是 Levene 的變異數同質性檢定未顯著 ($F=1.148, P>.05$)，表示兩組受試者屬同質，未違反統計假定，可進行單因子共變量數分析。如表 4-9 所示。

表4-9 誤差變異量的Levene的檢定等式^a

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.148	1	18	.298

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

^a設計：Intercept + 全量表健康體適能前測 + 組別。

(一) 共變量效果達顯著 ($F=188.697, p<.05$)，表示其共變項 (仰臥起坐前測) 對於依變項 (仰臥起坐後測) 的解釋力高。組間效果的考驗同時達顯著水準 ($F=18.310, P<.05$)，表示不同組別 (實驗組、對照組) 會影響仰臥起坐值，如表 4-10 所示。

表4-10 受試者間效應項的檢定 (Tests of Between-Subjects Effects)

來源	Type III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定
校正後的模式	774.941 ^a	2	372.471	100.414*
截距	1.693	1	1.693	.529
仰臥起坐前測	699.941	1	699.941	88.697*
組間效果	67.917	1	67.917	18.310*
誤差	63.059	17	3.709	
總和	5928.000	20		
校正後的總數	808.000	19		

*P<.05

(二) 事後比較的結果顯示，實驗組、對照組的成員在仰臥起坐前測的共變效果達到顯著差異($F=188.697$ ， $P<.05$)，而實驗組調整後的仰臥起坐次數之平均數 17.846^a 高於對照組 14.154^a ，表示實驗組有利於仰臥起坐次數之訓練控制。

第三節 慢跑運動對健康體適能之成效討論

為瞭解實驗組在健康體適能各組(組成要素)間成效之分析，進行成對樣本 t 檢定，各組(組成要素)在慢跑運動前、後之得分差異比較，如表 4-11 所示。

表4-11成對樣本檢定 (Paired Samples Test)

實驗組成對組別	平均分數	標準差	自由度	t 考驗
Pair1 BMI(前測-後測)	.473	.550	9	2.720*
Pair2 腰臀比(前測-後測)	.008	.023	9	1.124
Pair3 登階平均心跳(前測-後測)	1.244	1.566	9	2.512*
Pair4 坐姿體前彎(前測-後測)	-5.300	3.561	9	-4.707*
Pair5 仰臥起坐(前測-後測)	-3.100	1.792	9	-5.471*

*P<0.5

綜合以上成對樣本 t 檢定，比較各組結果在慢跑運動前、後之得分差異討論如下：

(一) BMI指數(身高、體重)之Paired- t考驗，呈顯著差異($t=2.720^*$ ， $P<.05$)。

後測之BMI指數得分低於前測，表示八週慢跑運動對照服員有降低BMI指數，具有顯著性成效。結果與甘能斌(2005)針對24名大專女學生，實施八週中強度健走運動以及蕭光哲(2004)針對國小學童實施八週走路運動有相同效果。尤其選擇同樣八週運動作為實驗比較時，發現其原因可能與照服員年齡較大、動作活動能力較學生體能差有相關，因此雖然慢跑運動較健走、走路等運動消耗較高體能，但照服員不像學生平常有較多且較高的體能活動課程，加上學生正處於成長年齡其新陳代謝能力也較照服員優勢，因此推測實驗組若採以八週健走或走路運動可能無法使BMI指數達到顯著效果。

(二)腰臀比值(腰圍、臀圍)之Paired- t考驗,未呈顯著差異($t=1.124, P>.05$)。後測之腰臀比值得分高於前測,表示八週慢跑運動對照服員腰臀比值無降低,無顯著性成效。其結果與方淑卿(2007),針對國小肥胖學童實施12週快走運動每週5天,每次30分鐘,其運動強度設定為55-70%HRmax相符合,其研究中同時提到Wallace(1997)研究也指出,有氧運動對體脂肪之百分比會有下降效果,但對腰臀圍比值、去脂體重等並不會有明顯改變。因此若能在慢跑運動之後,加上腹背肌力訓練以及飲食規劃,可能會有效的使腰臀圍比值下降。

(三)登階後平均心跳(心肺耐力指數)之Paired- t考驗,呈顯著差異($t=2.512^*, P<.05$)。後測之登階後平均心跳得分低於前測,表示八週慢跑運動對照服員登階後平均心跳有降低(既心肺耐力提昇),具有顯著性成效。研究結果與沈樹林(1999)、鍾曉雲(2000),以及林秋霞(2001)、洪維振(2003)等研究顯示相符合,表示運動之介入對於心肺耐力指數有顯著性下降之效果。

(四)坐姿體前彎距離(柔軟度)之Paired- t考驗,呈顯著差異($t=-4.707^*, P<.05$)。後測之坐姿體前彎距離得分高於前測,表示八週慢跑運動對照服員有增加坐姿體前彎距離(既腰部柔軟度增加),具有顯著性成效。其結果也與黃文俊(1999)、陳仲義(2001),以及洪維振(2003)與莊燕山(2004)等研究顯示相符合,其運動之介入對於柔軟度有顯著改善之效果。

(五) 仰臥起坐次數(肌力與肌耐力)之Paired- t考驗, 呈顯著差異($t=-5.471^*$, $P<.05$)。後測之仰臥起坐次數得分高於前測, 表示八週慢跑運動對照服員仰臥起坐次數有增加, 具有顯著性成效。研究的結果與沈樹林(1999)、鍾曉雲(2000)、洪維振(2003)的研究相符合, 其運動之介入對於下肢肌力與肌耐力有顯著改善之效果。



第五章 結論與建議

第一節 結論

研究發現實驗組之照服員經過八週慢跑運動後，在 BMI 指數與心肺耐力、坐姿體前彎、仰臥起坐等項目，皆有改善性，表示參與慢跑之實驗組比對照組之照服員有獲得較多的改善，唯獨腰臀圍比值無差異，表示參與慢跑運動之實驗組照服員與對照組之照服員在腰臀圍比值均未獲得改善性。研究結果呈現參與八週慢跑之照服員在健康體適能方面確實獲得效益成效。

第二節 建議

根據研究目的與照服人員本身需求，以及對相關單位之建議，如以下：

一、對照服人員之建議

(一) 實驗組之照服員經過八週慢跑運動後，在健康體適能方面皆獲得改善，因此建議照服人員若能繼續保持慢跑運動，相信對照服員的健康體適能可以獲得很好的

改善。

(二) 照服人員因健康體適能的增進，在工作方面因此能提升每天工作之效率，甚至於減少骨骼肌肉傷害之發生。

二、對護理之相關單位建議

希望護理之家之外包看護公司以及照服員之護理管理階層主管，能重視照服員之健康體適能狀況，就長期經營而言，應該給予安排活動、體能訓練或是舉辦體能競賽等，如此才能促進照服員之健康以及公司之永續經營。

三、對相關政府單位之建議

人民健康是國家財富，因此希望內政部在舉辦照服人員考試訓練時也能將健康體適能納入訓練範圍，其次希望政府單位也能關心並予以支助照服員之體能訓練。

參考文獻

一、中文部分

王順民 (2007)。台灣老化速度世界第一國家政策研究基金會。2009年03月01日。取

自網站：<http://www.npf.org.tw/>

方淑卿 (2006)。快走運動介入對國小肥胖學童健康體適能之影響。未出版碩士論文，

屏東教育大學，屏東。

方進隆 (1997a)。體適能推展政策與未來研究方向。中華體育季刊，12 (3)，70-77。

方進隆 (1997b)。有氣運動-教師體適能指導手冊。台北：教育部。

甘能斌 (2005)。八週不同的減重計畫介入對大專肥胖女學生身體質量指數及血脂肪

的影響。體育學報，38(2)，27-40。

朱素鑾、卓世鏞 (2004)。健康動起來：從慢跑開始。大專體育，72，192-199。

台北市衛生局(2006)。健康體能促進。2009年04月19日。取自健康資訊網站：

<http://www.health.gov.tw/>

台北市衛生局(2004)。健康資訊--運動體適能。2009年05月04日。取自健康資訊網站：

<http://www.health.gov.tw/>

行政院經建會 (2008)。人力資源發展-社會福利。2009年04月25日。取自網站：

<http://www.cepd.gov.tw/>

沈樹林 (1999)。跳繩教學活動對國小學童體適能影響之研究。未出版碩士論文，國

立台北師範學院，台北。

李文生（2009）。在地報導。為提倡員警運動風氣佳里分局辦警友盃。

2009年06月5日。取自網站：www.nownews.com

吳志銘、周峻忠、劉錦謀譯著（2008）。*健康體適能評估手冊*。台北：易利。

吳英黛（2002）。*呼吸循環系統物理治療*。台北：金名圖書。

吳一德、胡巧欣（1998）。不同運動項目健康體適能之比較分析。*大專體育*，40，79-86。

卓俊辰（2000，4月）。健康體適能與運動。於士林區衛生所主辦，體適能研習營講義，台北。

卓俊辰（1999）。有氧運動—快走。*科學知識*，50，63-70。

林正常（2008）。健康體適能適能。2009年04月20日。取自運動生理學網站：

<http://www.epsport.idv.tw/>

林秋霞（2001）。*新式健康操對國小肥胖學童健康體適能與身體自我概*

念影響之研究。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。

林貴福（2008）。97年「提升體適能運動指導與管理之教學卓越計畫」。

98年05月11日。取自網站：www.nhcue.edu.tw

邱盈勳（2003）。醫院護理人員肌肉骨骼不適與體適能及心理社會因素相關探討。未

出版碩士論文，中國醫藥學院，台中。

洪維振(2003)。運動介入國小肥胖學童體適能之影響。未出版碩士論文，國立台北立體育學院，台北。

桃園縣教育局(2000)。89年度桃園縣教育局實施推動健康體適能檢測計劃。98年05月30日。取自網站：www.ygjps.tyc.edu.tw

許哲彰(1998)。慢跑的好處及運動傷害預防。大專體育，39，86-94。

許振榮(2002)。運動處方及運動計畫擬定。於行政院體育委員會，國民體能檢測員培訓。98年05月30日。取自台北市政府衛生局網站：<http://www.health.gov.tw/>

許朝欽(2007)。2007年英國不孕症醫學會對肥胖婦女進行不孕症指導。2009年04月25。取自網站：<http://www.wewomen.com.tw/>

莊燕山(2004)。健走運動對國小高年級肥胖學童健康體適能及身體自我概念影響之研究。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園。

陳仲義(2001)。運動時數對國民小學學童健康體適能的影響。未出版碩士論文，台北市立師範學院，台北。

陳曼華(2003)。照顧服務員留任因素之探討—以台北長期照護之機構為對象。未出版碩士論文，國立台北護理學院，台北市。

陳明山、陳志勇(2007)。看護人員肌肉骨骼傷害調查與作業方法改善。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。IOSH95-H317。

陳哲修、陳忠慶 (2007)。不同伸展運動所引起的生理效果之探討。運動生理暨體能學報，5，47-59。

陳俊忠、李雪楨、蔡美文、蔚順華 (1998)。中高齡健康體能常模之建立 (一)：運輸倉儲及通信業、餐旅業、水電燃氣業與環境衛生服務業。勞工安全衛生研究所。IOSH 86-M141。

陳朝徨 (1992)。健康管理手冊。台北：時報出版。

陳美齡 (2003)。長期運動之介入對社區50-75歲中老年人體適能之成效探討。未出版碩士論文，國立台北護理學院，台北。

教育部 (2008)。雲林古坑國中配合教育部推動『快活計畫』。2009年05月04日。取自 www.kkjh.ylc.edu.tw

張曉昫、蔚順華 (1999)。肌肉疲勞對本體感覺之影響。中華體育季刊，12(5)，69-75。

翁錦興 (2004)。第二型糖尿病病因研究之新進展。中華民國內分泌暨糖尿病學會會訊，18 (1)，16-2。

郭祖仁 (2009)。第二型糖尿病者，「飲食」「運動」「藥物」三步曲

2009年05月04日。取自輔英科技大學網站：<http://libblog.fy.edu.tw/>

郭重貴 (2002)。不同運動訓練對國中女生心肺功能的影響。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園。

辜國銘 (2004)。牙醫師肌肉疼痛之研究。未出版碩士論文，高雄醫學大學，高雄。

黃森芳 (1998)。運動對人體免疫中自然殺手細胞功能之影響。國民體育季刊，10
(1)，32-45。

黃松民 (1997)。有氣適能訓練效果與影響因素探討分析。國民體育季刊，26(1)，
74-81。

黃綉雯 (2005)。生活型態介入計畫對第2型糖尿病高危險群的胰島素反應與健康體
能之成效。未出版碩士論文，國立陽明大學，台北。

黃文俊 (1999)。國小五年級男童通學方式與身體活動在健康體適能之影響分析。未
出版碩士論文，台灣師範大學，台北。

劉立宇 (2008)。運動適能-肌力。2009年04月14日。取自運動生理學網站：
<http://www.epSPORT.idv.tw/>

葉淑娟 (2003)。病患服務原在長期照護機構之滿意度研究。秀傳醫學雜誌，4 (1)
11-21。

葉重新 (2001)。教育研究法。台北市：心理出版社。

蔡明足、沈玉卿 (2008)。某區域醫院員工健康體適能之分析。北市醫學雜誌，5 (1)，
102-113。

蔡錦雀、陳麗華 (1998)。國人身體活動程度及健體能之比較研究。中華體育學報，

26, 153-160。

蔡美文 (2008)。保健-中高階主管65%心肺耐力不佳。2009年4月25日。

取自中華醫藥網站 <http://www.cdns.com.tw/>

梁雅如 (2009)。康日新聞-長距離跑步 心血管疾病大幅減少。2009年05月03日。取

自大紀元新聞網站 <http://www.epochtimes.com/>

衛生署公報(2003)。照顧服務員。2008年06月19日。取自網站：<http://www.cepd.gov.tw/>

鍾曉雲 (2002)。新式健康操對肥胖學童身體組成康體適能及血脂肪之影響。未出版

碩士論文，國立體育學院，桃園。

戴基福 (2001)。職業骨骼肌肉傷害及其預防。工業安全衛生月刊，5，16-34。

蕭光哲 (2004)。運動介入對國小肥胖學童體能商的影响。未出版碩士論文，國立新

竹師範學院，新竹。

Anderson,R.(2000/2005)。伸展聖經 (陳萱芳譯著)。台北市：天下文化。

Nelson,A.G.&Kokkonen,J(?/2008)。伸展解剖 (林文中譯著)。台北縣：易利圖書。

Scwang (2000)。肌肉適能。2009年04月11日。取自運動生理學網站：

<http://www.epsport.idv.tw/>

Scwang (2000)。從生理學談運動疲勞。2009年05月10日。取自運動生理學網站：

<http://www.epsport.idv.tw/>

Scwang (2000)。柔軟度。2009年04月11日。取自運動生理學網站：

<http://www.epsport.idv.tw/>

Scwang (2000)。身體組成與體重控制。2009年04月10日。取自運動生理學網站：

<http://www.epsport.idv.tw/>

Scwang (2000)。心肺適能。時間：2009年04月10日。取自運動生理學網站：

<http://www.epsport.idv.tw/>

二、英文部分

Murphy, M., Nevill, A., Neville, C., Biddle, S., & Hardman, A.(2002). Accumulating brisk walking for fitness,cardiovascular risk, and psychological health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(9), 1468-74.

Wallace, M. B., Mills, B., & Browning, C. (1997). Effects ofcrosstraining on markers of insulin resistance /hyperinsulinemia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(9), 1170-1175.

附錄一. 受試者須知

本實驗題目為慢跑運動對照服員健康體適能之影響，目的在了解運動介入對護理之家照服員健康體適能之改善情形，所有受試者皆在自願同意下並填寫同意書，方能參與本實驗，各項實驗流如下：



附錄二. 個人基本資料 (包括自我健康檢測)

姓名(代號) _____ 年齡: _____ 身高: _____ cm 體重: _____ Kg

1. 我在工作之餘，會從事健康休閒運動？ 是/否
2. 我除了工作，每天仍有規律性的運動？ 是/否
3. 我常以動態式生活取代靜態式以增加運動量，如走路取代騎車？是/否
4. 我每天開始工作前或工作後，會做暖身操或伸展操？是/否
5. 我常常覺得身體疲勞、肌肉無力只想休息或睡覺？是/否
6. 我感覺自己的身體肌肉、關節、韌帶等，常常酸痛或容易受傷？是/否
7. 我常常感覺到身體肌肉緊繃、頸部僵硬？是/否
8. 我常常感覺到腰酸背痛？是/否
9. 我常常重視自己的飲食攝取，以及體重控制？是/否
10. 我每天會做深呼吸或任何活動，以調適自己的工作壓力？是/否

※以上資料只作為協助個人對自我身體狀況與身體健康參考之瞭解，不做為其他用途，更不會作為工作單位工作效率之參考依據。

附錄三. 健康基本資料

健康身體基本問卷表

你對自己的身體健康狀況了解嗎？請就您知道的身體狀況填寫下列的健康調查表，本表將作為是否可以參加此次測驗之依據。

你現在有或曾有下列病症嗎？

如果有請在(有/曾有)打「√」如果沒有請在(無)選項打「√」

疾病項目	有/治療中	曾有/已痊癒	無
1. 高血壓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 心臟病	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 嚴重氣喘	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 心率不整	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 癲癇症	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 糖尿病	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 骨折	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 貧血	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 嚴重肌肉傷害	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 梅尼耳氏症	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 其他註明 ()			

* 同意參與者右欄請簽名

簽名：_____

附錄四.受試者同意書

感謝您的協助參與使本實驗能夠如期順利進行，並且對健康體適能推行之提昇，以及老人照顧服務員健康問題發現之貢獻。本研究希望能夠為老人照顧服務員健康問題之改善提供有效策略，並提供促進健康運動之方式，避免因過度疲勞導致健康身體之危險因子產生，希望使照服員能夠為健康身體做提早預防或問題之改善等，並使工作之餘還能能夠擁有健康體能以享受休閒之快樂人生。

實驗名稱：慢跑運動對照服員健康體適能之影響

指導教授：周財勝 博士

研究生：陳美佐

單位：台東大學健康促進與休閒運動管理所

現職：榮民醫院物理治療師

地址：台東市更生路1000號

聯絡電話：222999*2007

※同意受測者請簽名：

附錄五. 實驗組慢跑運動(每次紀錄表格)

※為了方便紀錄運動前、後心跳的不同，以及達到自我運動之要求，請以表格做紀錄：

W	日期	運動前心跳	運動後心跳	運動持續時間	上午	下午	身體狀況
一	4/06						
三	4/08						
五	4/10						
一	4/13						
三	4/15						
五	4/17						
一	4/20						
三	4/22						
五	4/24						
一	4/27						
三	4/29						
五	5/01						
一	5/04						
三	5/06						
五	5/08						
一	5/11						
三	5/13						
五	5/15						
一	5/18						
三	5/20						
五	5/22						
一	5/25						
三	5/27						
五	5/29						

附錄六. 健康體適能檢測紀錄表

姓名(代號)：	實驗/對照組 前測 / 後測	測驗日期： / /
測驗項目：腰臀圍比值/BMI指數 心肺耐力/坐姿體前彎/一分鐘仰臥起坐	2007年常模 教育部網站 (參考附錄十)	測驗結果：(佳/尚可/差)
身體組態：年齡_____ (年/月) 身高 _____公分 體重 _____公斤		結果 _____ 結果 _____
腰臀圍 _____公分 BMI _____(指數)		結果 _____ 結果 _____
柔軟度(坐姿體前彎)：_____公分	臺閩地區女性(23-65歲) 五分等級表	結果 _____
肌力與肌耐力： 既(一分鐘仰臥起坐)：_____次	臺閩地區女性(23-65歲) 五分等級表	結果 _____
紀錄運動後1分~1分30秒/2分~2分30秒 /3分~3分30秒的心跳數，代入公式既： 心肺耐力(心肺指數)：_____	臺閩地區女性(20-65歲) 五分等級表	結果 _____

*資料參考：2007教育部健康體適能評估網站

附錄七-1. 實驗組的描述統計

實驗組的描述統計 (Descriptive Statistics)

各組別前後測	個數	最低	最高	平均數	標準差
BMI前測	10	20.81	31.24	25.59	3.60
BMI後測	10	19.98	31.24	25.11	3.88
腰臀比前測	10	.77	.88	.828	.036
腰臀比後測	10	.75	.89	.820	.045
登階心跳前測	10	23.75	36.44	28.66	4.66
登階心跳後測	10	23.44	35.71	27.42	4.29
坐姿體前彎前測	10	15.00	30.00	23.80	4.71
坐姿體前彎後測	10	16.00	41.00	29.10	7.64
仰臥起坐前測	10	6.00	23.00	14.40	6.65
仰臥起坐後測	10	7.00	30.00	17.50	8.10
Valid N (listwise)	10				

附錄七-2. 對照組的描述統計

對照組的描述統計

各組別前後測	N	最低	最高	平均數	標準差
BMI前測	10	17.80	26.03	22.42	2.64
BMI後測	10	18.26	26.77	22.58	2.57
腰臀比前測	10	.72	.87	.81	.04
腰臀比後測	10	.72	.88	.81	.05
登階心跳前測	10	24.26	35.57	30.90	3.30
登階心跳後測	10	24.59	35.71	30.85	3.11
坐姿體前彎前測	10	18.00	40.00	27.80	6.78
坐姿體前彎後測	10	18.00	39.00	27.40	7.31
仰臥起坐前測	10	9.00	21.00	15.00	3.77
仰臥起坐後測	10	9.00	20.00	14.50	4.38
Valid N (listwise)	10				

附錄七-3. 成對樣本統計

成對樣本統計 (Paired Samples Statistics)

實驗組	Pair 前測/後測	平均數	個數	標準差
Pair 1	BMI(前測)	25.587	10	3.600
	BMI(後測)	25.114	10	3.876
Pair 2	腰臀比(前測)	.828	10	.036
	腰臀比(後測)	.820	10	.045
Pair 3	登階後平均心跳(前測)	28.661	10	4.660
	登階後平均心跳(後測)	27.417	10	4.294
Pair 4	坐姿體前彎(前測)	23.800	10	4.709
	坐姿體前彎(後測)	29.100	10	7.637
Pair 5	仰臥起坐(前測)	14.400	10	6.653
	仰臥起坐(後測)	17.500	10	8.100

附錄八-1. 健康體適能實驗組-(前測)紀錄表格

TEST	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
年齡(歲)	28	44	48	35	45	55	50	48	48	49
身 高	153	149	158	164	157	157	158	163	165	155
體重(kg)	67	53	78	62	54	69	75	65	65	50
BMI值	28.62	23.87	31.24	23.05	21.91	27.99	30.04	24.46	23.88	20.81
腰 圍	82	79	93	78	81	82	93	90	84	68
臀 圍	103	91	113	101	94	102	105	105	100	85
腰臀比值	0.796	0.868	0.832	0.772	0.861	0.803	0.885	0.857	0.84	0.8
登階心跳1	120	124	123	91	110	129	135	115	96	82
登階心跳2	118	120	130	83	105	125	129	105	94	85
登階心跳3	116	102	112	75	98	110	115	79	83	80
平均心跳	25.42	26.01	24.66	36.14	28.75	24.73	23.75	30.1	36.01	36.44
坐體前彎	22	21	15	28	30	22	21	23	26	30
仰臥起坐	11	17	6	23	20	8	7	10	20	22

附錄八-2. 健康體適能實驗組-(後測)紀錄表格

TEST	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
年齡	28	44	48	35	45	55	50	48	48	49
身高	153	149	158	164	157	157	158	163	165	155
體重	66	50	78	60	52	69	74	63	62	48
BMI值	28.19	22.52	31.24	22.31	21.1	27.99	29.64	23.71	24.46	19.98
腰圍	81	90	93	75	81	81	92	89	81	65
臀圍	103	112	113	99	92	101	103	103	98	81
腰臀比值	0.786	0.803	0.823	0.757	0.880	0.801	0.893	0.864	0.826	0.802
登階心跳1	120	126	138	90	120	132	138	132	108	90
登階心跳2	126	120	132	84	114	126	126	120	96	96
登階心跳3	108	108	114	78	102	108	120	102	90	84
平均心跳	25.42	25.42	23.44	35.71	26.79	24.59	23.44	25.42	30.61	33.33
坐體前彎	25	27	16	40	35	26	24	28	29	41
仰臥起坐	13	21	7	30	23	10	8	14	23	26

附錄八-3. 健康體適能對照組-(前測)紀錄表格

TEST	對照1	對照2	對照3	對照4	對照5	對照6	對照7	對照8	對照9	對照10
年齡(歲)	45	44	46	53	43	36	49	28	33	25
身 高	159	164	157	150	152	158	156	148	150	162
體重(kg)	63	70	53	57	49	56	47	39	53	58
BMI值	24.96	26.03	21.5	25.33	21.21	22.43	19.31	17.8	23.56	22.1
腰 圍	84	82	82	78	70	74	68	58	80	79
臀 圍	104	94	96	92	97	93	87	80	95	100
腰臀比值	0.808	0.807	0.854	0.847	0.804	0.795	0.781	0.725	0.842	0.79
登階心跳1	102	120	108	90	84	102	132	90	102	102
登階心跳2	102	108	96	96	90	96	126	102	90	108
登階心跳3	96	96	90	84	78	90	108	78	90	90
平均心跳	30	27.78	30.61	33.33	35.71	31.25	24.59	33.33	31.91	30
坐體前彎	18	22	24	32	40	33	23	28	24	34
仰臥起坐	15	15	18	15	21	9	10	17	18	12

附錄八-4. 健康體適能對照組-(後測)紀錄表格

TEST	對照1	對照2	對照3	對照4	對照5	對照6	對照7	對照8	對照9	對照10
年齡(歲)	45	44	46	53	43	36	49	28	33	25
身 高	159	164	157	150	152	158	156	148	150	162
體重(kg)	63	72	52	56	50	56	48	40	53	60
BMI值	24.92	26.77	21.1	24.89	21.64	22.03	19.72	18.26	23.56	22.86
腰 圍	84	84	81	77	71	72	69	59	80	83
臀 圍	104	95	95	91	88	93	88	81	95	101
腰臀比值	0.807	0.884	0.852	0.846	0.806	0.774	0.784	0.728	0.842	0.821
登階心跳1	100	121	109	91	84	100	132	90	103	99
登階心跳2	99	110	105	90	90	95	129	101	89	98
登階心跳3	95	98	93	84	79	89	110	79	89	95
平均心跳	30.61	27.36	29.32	33.96	35.57	31.69	24.26	33.33	32.03	30.82
坐體前彎	18	21	22	39	36	34	22	27	23	32
仰臥起坐	15	12	18	20	20	9	9	14	18	10

附錄九.-1 台閩地區女性坐姿體前彎常模表

23-65歲臺閩地區女性坐姿體前彎百分等級常模 (單位:次)

五分 等級	不好	稍差	普通	尚好	很好
年齡 (歲)					
23-25	~20	21~27	28~33	34~39	40~
26-30	~18	19~26	27~32	33~38	39~
31-35	~19	20~27	28~31	32~38	39~
36-40	~19	20~25	26~32	33~39	40~
41-45	~21	22~27	28~31	32~38	39~
46-50	~20	21~28	29~33	34~38	39~
51-55	~21	22~27	28~33	34~39	40~
56-60	~21	22~26	27~33	34~39	40~
61-65	~19	20~26	27~32	33~38	39~

(取自2007教育部網站)

附錄九-2. 台閩地區女性心肺耐力指數百分等級常模表

20-65 歲臺閩地區女性三分鐘登階心肺耐指數百分等級常模(單位:次)					
五分等級 年齡 (歲)	不好	稍差	普通	尚好	很好
20-25	~47.9	48.0~51.4	51.5~56.5	56.6~63.9	64.0~
26-30	~49.0	49.1~52.5	52.6~56.5	56.6~61.4	61.5~
31-35	~49.1	49.2~53.5	53.6~58.2	58.3~63.7	63.8~
36-40	~48.4	48.5~52.6	52.7~56.6	56.7~63.1	63.2~
41-45	~49.5	49.6~54.2	54.3~58.8	58.9~63.4	63.5~
46-50	~47.2	47.3~54.5	54.6~58.9	59.0~65.6	65.7~
51-55	~44.7	44.8~53.4	53.5~60.1	60.2~67.9	68.0~
56-60	~42.8	42.9~53.3	53.4~60.5	60.6~65.9	66.0~
61-65	~34.9	35.0~50.3	50.4~57.1	57.2~68.5	68.6~

(取自2007教育部網站)

附錄九-3. 台閩地區女性仰臥起坐60秒百分等級常模表

23-65歲臺閩地區女性仰臥起坐60秒百分等級常模(單位:次)					
五分 等級	不好	稍差	普通	尚好	很好
23-25	~17	18~22	23~26	27~31	32~
26-30	~13	14~18	19~21	22~25	26~
31-35	~11	12~16	17~20	21~25	26~
36-40	~9	10~14	15~18	19~22	23~
41-45	~6	7~12	13~16	17~21	22~
46-50	~2	3~10	11~14	15~19	20~
51-55	~0	0~1	2~9	10~16	17~
56-60	~0	0~1	2~9	10~13	14~
61-65	~0	0~0	0~5	6~11	12~

(取自2007教育部網站)

附錄十. 中年就業勞工健康體適能常模 (一)

五分等級表 (女)

本表所建立之健康體適能常模的勞工對象主要為餐旅業、運輸倉儲與通信業、水電與環境衛生業等工作

一、身體組成 (BMI 值)

年齡	超輕	過輕	適當	超重	肥胖
30-39	≤18.44	18.45-21.30	21.31-24.16	24.17-27.02	≥27.03
40-49	≤18.73	18.74-22.44	22.45-26.15	26.16-29.86	≥29.87
50-59	≤20.54	20.55-23.74	23.75-26.94	26.95-30.14	≥30.15
≥60	≤18.97	19.98-22.59	22.60-26.21	26.22-29.83	≥29.84

二、腰臀圍比

年齡	超輕瘦	過瘦	適當	過胖	肥胖
30-39	≤0.69	0.70-0.75	0.76-0.81	0.85-0.87	≥0.88
40-49	≤0.71	0.72-0.77	0.78-0.83	0.84-0.89	≥0.90
50-59	≤0.70	0.71-0.78	0.79-0.86	0.87-0.94	≥0.95
≥60	≤0.75	0.76-0.84	0.85-0.93	0.94-1.02	≥1.03

資料取自1998 (IOSH86-M141)

附錄十. 中年就業勞工健康體適能常模 (二)

肌力與肌耐力

三、仰臥起坐 (次數)					
年齡	優	良	可	差	劣
30-39	≥16	8-15	6-7	4-5	≤3
40-49	≥11	7-10	4-6	2-3	≤2
50-59	≥5	4-5	3-4	2-3	≤2
≥60	≥0	0	6-10	2-6	≤2
柔軟度					
四、立姿體前彎 (公分)					
年齡	優	良	可	差	劣
30-39	≥17.9	9.3-17.8	0.7-9.2	0.69- -7.90	≤-7.91
40-49	≥16.6	8.6-16.5	0.6-8.5	0.5 - -7.33	≤-7.34
50-59	≥16.0	9.2-15.9	2.3-9.1	2.2 - -7.33	≤-4.51
≥60	≥17.1	6.4-17.0	-4.32-6.3	2.2 - -4.32	≤-15.04
心肺耐力					
五、登階心肺 (登階體力) 指數 (次數)					
年齡	優	良	可	差	劣
30-39	≥71.0	62.0-70.9	53.0-61.9	44.0-52.9	≤43.9
40-49	≥80.8	68.7-80.7	56.7-68.6	44.6-56.6	≤44.5
50-59	≥80.0	60.1-79.9	58.3-69.0	47.5-58.1	≤47.4
≥60	≥85.5	67.2-85.4	49.0-67.1	30.7-48.9	≤30.6

資料取自1998 (IOSH86-M141)