

嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

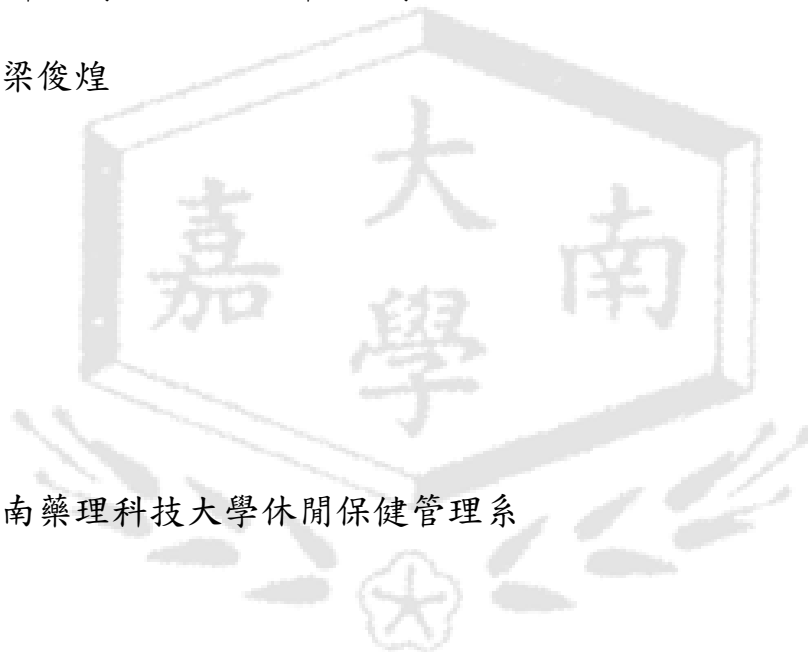
PATH 計畫對國中生健康促進與健康行爲之影響研究

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：CNRH94-01

執行期間：94 年 1 月 1 日至 94 年 12 月 31 日

計畫主持人：梁俊煌



執行單位：嘉南藥理科技大學休閒保健管理系

中華民國 九十五年 一月 三日

摘要

本研究之主要目的在評估十二週的運動訓練課程及 PATH 計畫介入對於健康知識、血脂肪（高密度脂蛋白膽固醇 HDL-C、低密度脂蛋白膽固醇 LDL-C、總膽固醇 T-CHO、三酸甘油酯 TG）及身體質量指數之影響。研究對象為台南縣仁德鄉文賢國中一、二年級的肥胖學生，平日無參加特殊體能訓練且無規律運動習慣，徵求 12 名 BMI>25 之志願者，經填寫健康問卷、家長同意書，參與十二週，每週兩次的 PATH 課程教授及每週三次，每次五十分鐘至一小時，強度 60%~80% 的運動訓練。

研究並在實驗前後，對 12 名受試者做血脂肪及身體質量指數的檢測，及實驗後的 PATH 健康知識測驗。所得資料以 SPSS for windows 11.0 進行統計分析，以獨立樣本 t 考驗比較 PATH 健康知識課程教授與否，對於參與者健康知識的促進是否達顯著差異，此外又以雙因子變異數（Two Way ANOVA）比較受試者經十二週運動訓練前後，其血脂肪各項測量值之差異，以瞭解相關變項的特徵及差異。

資料經分析結果發現，十二週的 PATH 課程教授與運動訓練，PATH 健康知識測驗與身高達顯著差異水準（ $P<.05$ ），而體重、BMI 值、總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、總膽固醇（TC）/高密度脂蛋白（HDL）皆未達顯著差異水準（ $P>.05$ ）。

關鍵字：PATH、PATH 健康知識、血脂肪



第一章 緒論

第一節 研究背景

由於世界肥胖人口比率持續增加，肥胖問題已成為全球性的趨勢。臺灣隨著經濟發展、國人物質生活水準的提升、坐式生活型態的增加，繁重的業務加上缺乏運動，以及飲食習慣朝向高油脂和低膳食纖維的改變，肥胖的發生率亦是不落人後。使得肥胖所造成的慢性疾病已成為臺灣地區常見的疾病型態，其中心血管疾病更是國人十大死因中的重大因子，根據行政院衛生署 91 年的統計資料，有關心血管病變死因中的腦血管疾病、心臟病及高血壓性疾病分佔 2、3、10 名，約佔了國人總死亡人數五分之一。

行政院衛生署 1995 年的研究指出，一般人口在過去十幾年間，高脂、高熱量飲食仍有增加的趨勢。飲食的營養攝取多為脂肪與蛋白質，也就是說，營養的攝取量偏重於高热量的食物，如再加上身體活動量的不足，便很容易造成體內脂肪的堆積而造成肥胖。我國青少年體重增加的速度，遠較身高迅速許多，可見肥胖之威脅日益增加，在學童健康的觀點分析下，肥胖的學童會比自然體重的學童有較高的血壓、血糖、三酸甘油酯以及較低的高密度脂蛋白膽固醇；以美國為例，有三分之一過重的美國人有慢性疾病增加的危險，如第二型糖尿病、心肺疾病、膽囊疾病、高血壓及癌症（Chu, 2001）。肥胖是個嚴重的問題，從台灣在近年來主要死亡原因來看，慢性疾病已漸漸有低年齡化的趨勢，然而這些慢性疾病更與缺乏身體活動有著密切關係。美國運動醫學會（ACSM, 1900）更明確指出，體重過重或肥胖的主因是身體活動不足所造成。此外肥胖、缺乏運動、不當飲食更是造成血脂異常的主要原因，另外，若飲食之中常含大量的飽和脂肪（如牛油、豬油、奶油等），或攝取過多高膽固醇食物（如蛋黃、動物內臟、蝦蟹貝類等），又缺乏植物纖維，也特別容易有血脂異常情形。

所以成長中的青少年如能進行適當的身體活動，對其身體的發展具有明顯的幫助。運用規律的運動策略，以進行體重控制，是被公認最自然、最健康的方法之一（卓俊辰，民 80）。運動的功能為強化人體內部組織的有效方法，建立以運動促進健康的生活習慣是極重要的教育工作，而養成規律運動習慣是擁有健康的重要途徑（陳坤檸，民 86）。國內相關的研究顯示，我國目前從事規律運動的人口比率很低。衛生署國民健康局在九十年的國民健康調查結果顯示，民眾有運動的比率為 53.1%，不運動的比率是 46.9%，其中青少年組不運動的比率較高，除了睡覺之外，靜態活動的時間為 9.1 小時，20 歲以上約為 5 至 6 小時。而教育部於九十一年委託國立臺灣師範大學體育研究與發展中心進行「學校運動團隊及規律運動人口調查」發現我國各級學校平均每校僅有 4.35 個運動社團，其中以國小最少，學生參加的比例不到 20%。運動代表隊的成立情形比社團還少，大專平均 10.09 隊最多，小學僅 3.18 隊最少。各級學校規律運動人口的比例近 43.65%，其中大專女生不運動的人口近 33.83%，大專女生自覺運動不足的約 80%（詹彩琴，民 92）。教育部自九十學年度開始實施「九年一貫課程」，「健康與體育」是七大學習領域之一，但實施之後發現，學童體育教學時間有減少的趨勢。經由各國體育課實施概況可知道，我國中小學體育課授課時數明顯不如美國、日本、法國及大陸等國，運動時間不足將影響學生的身體健康，無法在學生時期建立起良好的規律運動習慣。

在國民教育階段，若能塑造具學校本位特色之校園運動文化，不僅符合教育改革趨勢，更能喚醒學生對身心健康的關注，從小培養將運動視為生活的一部分，進而養成終身運動的習慣。教育部（民 91）更在「挑戰 2008～E 世代人才培育計畫」中提出，新世紀學校教育之重要課題之一，乃促進學生健康與體適能，培養學生終生運動習慣的養成，進而提昇生命品質。因此，如何讓學生建立正確的健康知識觀念、養成良好的運動習慣呢？在美國 Paul S. Fardy, Ph. D. 等人研發出一套綜合體適能、飲食控制、生活習慣及壓力調適來促進健康活動的 PATH 計劃，並且成功的打入美國多家學校，藉此我們希望能透過 PATH 課程提升青少年正確的健康知識觀念與規律運動的習慣。

青少年時期是人生的蛻變期，也是人生發展的關鍵期，國中學生的可塑性高，倘若能透過 PATH 課程，讓學生瞭解規律運動後身心受益情況，以及不運動時可能有哪些不良的影響，經由認知的加強，以堅定其參與規律運動的決心。另外，教導學生利用運動和飲食控制，並給予運動處方，協助肥胖運動能力較差或低體適能的學生，使他們以實際的身體力行而得到運動的好處、維持適當體重，避免慢性病的干擾，使其身心正常發展，相信對青少年的生命品質，必能有莫大的幫助。

第二節 研究目的

瞭解實施 PATH 課程教授及運動訓練課程介入後，對於平日缺乏運動的國中生健康知識、血脂肪與身體質量指數之影響。

第三節 研究問題

探討實施 PATH 課程教授及運動訓練課程介入後，對於平日缺乏運動的國中生健康知識、血脂肪與身體質量指數之影響。

第四節 研究假設

根據研究問題及相關文獻，建構出本研究的虛無假設：

- 一、一、經由十二週 PATH 課程教授之後，兩組受試者的健康知識沒有顯著之差異。
- 二、二、經由十二週運動訓練之後，受試者的血脂肪（高密度脂蛋白膽固醇 HDL-C、低密度脂蛋白膽固醇 LDL-C、總膽固醇 T-CHO、三酸甘油酯 TG）沒有顯著之改變。
- 三、三、經由十二週運動訓練之後，受試者的身體質量指數（BMI）沒有顯著之改變。

第五節 研究範圍

一、本研究以台南縣仁德鄉文賢國中為主，受試者以 BMI>25 的學生為對象，經填寫健康問卷（附錄一）、家長同意書（附錄二）篩選後徵求同意參加者，取樣肥胖男、女學生共 12 名，平常沒有運動習慣或是參加特殊體能訓練活動。

二、測量項目：PATH 健康知識測驗、血脂肪（高密度脂蛋白膽固醇 HDL-C、低密度脂蛋白膽固醇 LDL-C、總膽固醇 T-CHO、三酸甘油酯 TG）、身體質量指數（BMI）等為主要研究範圍，以受試者實驗前與實驗後的血脂肪檢測數據、測驗成績做為比較分析。

第六節 研究限制

每位學生原本的生活型態及家庭環境皆有所差異，放學後之身體活動量無法做完全有效的控制；加上場地設備等因素，所設計的運動訓練內容是否能吸引學生，進而提高運動意願與樂趣。

第七節 解釋名詞

一、PATH（PHYSICAL ACTIVITY & TEENAGE HEALTH）

PATH 是由美國 Paul S. Fardy. Ph. D. 等人針對青少年研發的一套綜合體適能、飲食控制、生活習慣及壓力調適來促進健康活動的課程，並且成功的打入美國多家學校。在美國，PATH

已被證實對健康知識的提升、健康行為之建立、心臟血管疾病因子的減少、以及心肺適能皆有明顯之助益。

二、PATH 健康知識檢測

利用 PATH 教材中附錄的健康知識、心臟血管知識及健康生活型態調查問卷，測驗受試者的健康知識。

三、血脂肪

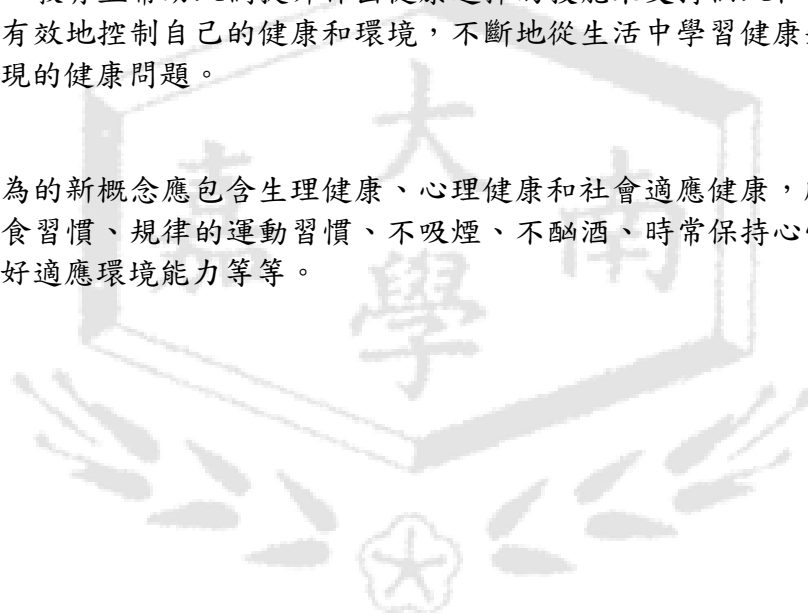
血脂肪包含總膽固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL)、低密度脂蛋白 (LDL)、三酸甘油脂 (TG)。血脂肪濃度的高低，一直被現代醫學視為身體健康的重要指標。

四、健康促進

健康促進是指創造安全、滿意及愉快的生活和工作環境，並有系統地評估快速變化的環境對健康的影響，以保障社會和自然環境有利於健康的發展。健康促進的基本內涵包含了個人行為改變、社會環境改變兩個方面，並重視發揮個人、家庭、社會的健康潛能。經由透過健康訊息的提供、教育並幫助人們提升作出健康選擇的技能來支持個人和社會的發展。這樣使得人們能夠更有效地控制自己的健康和環境，不斷地從生活中學習健康知識，以應付人生各個階段可能出現的健康問題。

五、健康行為

現代健康行為的新概念應包含生理健康、心理健康和社會適應健康，所以好的健康行為必須有正確的飲食習慣、規律的運動習慣、不吸煙、不酗酒、時常保持心情的愉快、和諧的人際關係及有良好適應環境能力等等。



第二章 文獻探討

隨著時代的進步，如何促進健康越來越受到大家重視。但對於人生發展關鍵期的國中生，放學後大部分的人都到補習班繼續上課，加上近年來，國內學生所從事的休閒活動型態顯著改變，許多人都沈迷網咖打線上遊戲或是上網聊天，僅有少數的人會從事體育性活動，運動似乎只有在一週兩節的體育課才進行，所以在缺乏運動習慣與西方速食文化的影響下，使得現在青少年有肥胖與體適能及健康水準降低的問題。因此設法尋求有助於提升健康的生活方式，並以增進正確健康知識與建立規律運動習慣為其中心目標，倡導學生能有正當的休閒運動風氣實為當務之急。

第一節 PATH 課程

比較台灣地區三次大規模的全國性營養調查，近 10 年的兒童體重、身高及 BMI，也明顯增加許多（吳仁宇、黃奕清，民 85）。使得慢性疾病已漸漸有低年齡化的趨勢，然而這些慢性疾病更與缺乏身體活動有密切關係。運動可以有效增進體適能，強化心血管、骨骼、肌肉與內分泌系統等，也能消化多餘能量、減少脂肪堆積，並增進人體機能，對避免慢性疾病的發生有很大的助益。E 世代青少年面臨科技文明高度發展的衝擊，學習成長環境的遽變以及尋求人文自然科學的發展等因素，在健康體適能的提升，身體運動能力的精進、人際溝通協調的強化多有待改進的空間。在美國，心血管方面的疾病佔了死亡原因的一半，根據美國學者 Paul Fardy 在皇后大學營養和運動科學學院 (Queens College's department of family, nutrition and exercise sciences) 所發展出來的這套 PATH 課程，主要是要找出幫助青少年來減少他們的心臟疾病的方法。PATH 課程除了教導學生建立正確且規律的運動方法，還結合了健康知識教育以及健康行為矯正等非傳統式的運動課程，有助於罹患心臟血管疾病的高危險族群的人，在其青少年時期透過運動將此危險機率降低。

在 PATH 教材的學生手冊共分五大部份（表一），提供了有關健康的訊息，希望藉此來提升學生個人最佳、長期的改變，以促進健康。第一章「健康的心臟」主要是介紹心臟的結構、產生疾病的過程、造成疾病的行為與可修正和不可修正危險因子之間的差異等基本的常識，在第二章「運動與心臟」主要是讓學生瞭解規律運動的好處與有氧運動、無氧運動之間的差異，並教導如何去發展一個正確的健身計畫。第三章「營養」提供學生有關營養與運動的基本常識，讓學生瞭解營養如何影響表現，對 PATH 而言是特別的重要，因此學生在這個章節也被要求必需紀錄其個人的飲食習慣。第四章「壓力」，由於壓力已被證實對心臟血管疾病的產生是一個相當的影響因素，且不單只局限於成年人，在青少年的求學階段也常常會面臨許多壓力，所以必需藉一些技巧使學生瞭解，如何判別正面與負面的壓力與有效管理壓力的技巧。最後一個章節「吸煙和心臟」，使學生瞭解吸煙是引發心臟血管疾病最重要危險因子之一，但對於吸煙者，這些宣導資料是不足以讓人戒煙，需配合行為改正的教育方式才能確保最後的成功。

表一 PATH 學生手冊章節

第一章、健康的心臟	
1.心臟的結構 2.產生疾病的過程 3.造成疾病的行為 4.可修正與不可修正危險因子之間的差異	
第二章、運動與心臟	
1. 規 律 運 動 的 好 處 5.熱身與緩和運動的原則 2.有氧與無氧運動之間的差異 3.如何去發展一個健身計畫 4.如何求得運動心跳速率	
第三章、營養	
1.人體內能量如何影響表現與健康 營養補充品在健康上的地位 2.瞭解何謂碳水化合物、脂肪、蛋白質 3.膽固醇及冠狀動脈心臟病的關聯 食物成份標示的重要性 4.飲食中鈣、維生素、纖維素的重要 導金字塔 5. 營 食 中 水 份 的 重 要 性 10.吃早餐的重要性	6.營 7.時尚飲食 8.食 9.食物指
第四章、壓力	
1. 壓 力 與 產 生 壓 力 的 來 源 5.壓方管理技巧 2. 壓 力 的 反 應 6.放鬆與健身運動對壓力的影響 3.判別正面與負面的壓力 4.壓力形成的不同階段	
第五章、吸煙與心臟	
1. 是 否 會 造 成 抽 煙 的 影 響 因 子 5.吸煙所產生的社會與環境衝擊 2. 廣 告 所 運 用 的 社 會 與 心 理 學 以及政府對香菸廣告與標示所 3. 香 菸 的 內 含 物 與 危 害 性 扮演的角色。 4.吸煙所引起的疾病	

第二節 運動與心血管疾病

隨著物質生活水準提升，坐式生活型態的增加，以及飲食習慣朝向高油脂和低膳食纖維的改變，使得過去一百年間，對於死亡主要原因的注意已從傳染性疾病轉移到慢性退化性疾病，如：癌症及心血管疾病。在臺灣心血管疾病，也是國人十大死因中的重大因子，根據行政院衛生署 91 年的統計資料，有關心血管病變死因中腦血管疾病、心臟病及高血壓，約佔國人總死亡人數五分之一。造成心血管疾病的主因，通常都是由於血脂肪異常，血中膽固醇與三酸甘油酯濃度太高等危險因素，使得血管壁中膽固醇和其他物質的累積，導致動脈粥狀硬化所引起，當冠狀動脈及腦血管遭受此病變時，冠心病、中風及相關的心血管疾病也就隨之發生（葉炳宏、宋玉文，民 92）。

血脂肪度濃度的高低，一直被現代醫學視為身體健康重要的指標，血脂肪包含總膽固醇（TC）、高密度脂蛋白（HCL）、低密度脂蛋白（LCL）、三酸甘油酯（TG）（李彩華、方進隆，民 87）。許多研究發現，降低血脂肪中總膽固醇、低密度脂蛋白、三酸甘油酯和提高高密度脂蛋白的濃度，發生冠狀動脈疾病的機率愈低（Castelli,1992）。其中 LDL 是血中膽固醇的主要部分，在總膽固醇裡大約佔有 60%到 80%的比例，亦是血漿中主要傳送膽固醇的脂蛋白，它於人體有大約三天較長的循環時間，最終經由肝臟清除（Mahley,1991）。但 LDL 因與血管壁有極強的親合力，所以易造成膽固醇在血管壁沈積而形成血管硬化，因此常被稱為“壞的膽固醇”。然而 HDL 卻對冠狀動脈心臟病有紓解效果則為“好的膽固醇”（鍾曉雲，民 91），在 Denke(1996)的研究指出，HDL 是血脂肪中單一數值與心血管疾病相關性最高，提升 HDL 值即能有效降低罹患心血管疾病的機率，雖然提高 HDL 值的受試者並不一定能降低 LDL 值，但在判讀罹患心血管疾病的機率上，HDL 值比 LDL 值更具決定性因素（Hardman & Hudson,1994）。總膽固醇根據美國心臟協會的建議標準，以不超過 200mg/dl 為佳，但許多科學家則認為應該低於 160mg/dl 才不會造成心血管疾病（梁俊煌等人，民 84）。在臨床上，解釋血脂肪與心血疾病關係時，除個別血脂值，也將 TC 除以 HDL 的比值，作為危險因子的判定，TC/HDL 的正常值小於 5，當數值愈高表示罹患心血管疾病的機率愈高（葉炳宏、宋玉文，民 92）。

雖然運動或增加身體活動量並非影響血脂肪生化反應的唯一條件，但適當的有氧運動可增加體能，並在心血管疾病的防治上具有相當重要意義，研究顯示：運動可以預防和治療高血壓，可以延緩動脈粥樣硬化進展，增加冠狀動脈供血的儲備功能，根據流行病學統計分析，增加身體活動可減少致死心臟病 48.8%的機率，比戒煙減少的 27.9%及控制高血壓減少的 28.8%更有效。如果規律的運動、戒煙和血壓控制三項工作都確實做到，預估將減少 88.2%罹患致死性心臟病的機率（陳俊忠，民 86）。

根據運動醫學報導，如果您每週花三天從事中低強度運動達半小時，您每年將可減少幾千甚至幾萬元的醫藥費，您一生將可減少進加護病房機會，您晚年得老年症呆症、心血管疾病的機會將大為減少。這種運動促進健康之意識觀念，就是健康與體育整合的社會力量與動力，對全民運動推廣之助益上是有幫助的（周宏室，民 92）。所以如果運動還不是您生活方式的一部分，希望您把半小時的運動列入您每日的例行工作，此一小而重要的改變能改善您的健康、心情，並使您的生活有新活力。

第三節 運動與體重控制

由於飲食不當與缺乏身體活動的坐式生活型態，使得「肥胖症」對健康造成很大的威脅。在美國，肥胖已到了流行（obesity epidemic）的地步，根據世界衛生組織（WHO）的肥胖定義：55%的美國成人過重（BMI \geq 25），23%屬於肥胖（BMI \geq 30）（Foreyt 等人,1988）。肥胖容易使人感到懶散、疲勞與提不起勁活動，對生活也是一種負擔，同時也對背部和腿部造成額外負荷，增加了如：關節炎、下背痛等退化性疾病的威脅，更造成心血管系統過勞，血壓

上升，大大提高中風和心臟病的危險。

根據金車文教基金會的調查報顯示：臺灣地區的國小學童全年看電視的時數為一千一百個小時，其量幾乎等於國小學童全年上課的一千二百小時的時數；平均而言，每一位國小學童每天有超過三個小時的時間花在看電視上面（鍾文軒，民 92）。有學者更指出增加看電視的時間與身體不活動的坐式生活型態，是導致肥胖趨勢的因素。

肥胖的問題影響了我國青少年的健康，要如何有效控制肥胖問題，飲食習慣與運動在體重控制中所扮演的角色是無庸置疑的。許多人以飲食的方法來減輕體重，主要是利用降低總熱量攝取，來減少體脂肪的儲存，但對正值青春期身體發展快速的青少年而言，所造成的副作用包括：肌肉量流失、生長受到影響、水分與電解質的不平衡、酮酸中毒、疲勞無力、比較嚴重的還會造成心臟肌肉的減損（國家衛生研究院，2000）。因此就長遠而言，規律的運動與正確的飲食習慣的建立，才是體重控制的不二法門。把握日常生活中身體活動的機會，養成動態的生活習慣，以增大身體活動。若能經由有計劃的規律運動，增加肌肉質量，又可提升基礎代謝率（BMR），所能增加的能量消耗則更可觀（戴良全，民 92）。且在享受運動的過程中，對其身、心、靈皆有正向助益。

第四節 運動與壓力調適

在二十一世紀科技發達、凡事講求績效速度，無論老或少，從家庭內到工作環境，經常面對的是日與俱增的緊張、焦慮、煩惱、壓迫感及浮躁的情緒，所以如何有效減輕壓力，保護身體和避免健康遭受壓力的破壞，是現代人一個重要的課題。

「壓力」這個字彙是一個通稱，包含了壓力的來源及心靈與身體對壓力的反應。雖然壓力來源很多，面對壓力的心情可能有所不同，但是每個人在面對壓力時所產生的生理反應卻是十分類似的。壓力會使血壓上升，也會提高罹患中風、心臟、糖尿病和其他重大疾病，長期的壓力並會使我們的免疫系統功能降低，增加感染的機會，甚至會提高癌症的機率（哈佛經驗，民 91）。

但好消息是，在這個壓力大且靜態工作、生活的人們，運動可以提供一個讓體能爆發機會。規律的運動可以使生理健康，讓腦部的血流量增加、促進神經傳導物質產生有利的改變、增加神經元連結性、及增加社會互動與減少壓力和沮喪，使人們能增強對抗長期壓力的能力。

第三章 研究方法

第一節 研究架構

本研究為瞭解 PATH 課程及運動訓練課程介入平日缺乏運動、身體質量指數 (BMI) > 25 的國中生後，其在健康知識促進與血脂肪 (高密度脂蛋白膽固醇 HDL-C、低密度脂蛋白膽固醇 LDL-C、總膽固醇 T-CHO、三酸甘油酯 TG) 之變化。

BMI>25 的國中生 12 名

進行統計分析



第二節 研究對象

本研究以台南縣仁德鄉文賢國中 12 名 BMI>25 的學生為研究對象，受試者在實驗前需接受身體健康狀況調查，確定無特殊疾病後，填寫家長同意書及抽血檢測同意書。

第三節 研究時間及地點

- (一) 研究日期：九十三年三月八日至六月四日止，共十二週。
- (二) 研究時間：每週一、三，中午十二點三十至一點十分，PATH 課程教授。
每週一、三、五，下午五點至六點，運動訓練。
- (三) 研究地點：台南縣仁德鄉文賢國中教室、操場。

第四節 研究設計

(一) PATH 課程

由指導老師根據 PATH 教師教學手冊 (TEACHER'S MANUAL) 教授。

(二) 運動處方

本研究的運動處方設計，運動次數為一週三天，運動時間一天約五十分鐘至一個小時，前十五分鐘為熱身運動，接著三十分鐘的跑走運動，最後十五分鐘的緩和運動。而運動強度是以 220 減去個人年齡乘上百分之六十至百分之八十的範圍，以求取受試者脈搏數介於 60%~80%HRmax。

(三) 血脂肪的檢測

本研究於實驗前後各抽一次血液，其檢測項目包括：高密度脂蛋白膽固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白膽固醇 (LDL-C)、總膽固醇 (T-CHO)、三酸甘油酯 (TG)。受試者在實驗前一天晚上十點後即禁食 10 小時，至第二天早上空腹由醫護人員進行抽血。比較經過十二週的規律運動，血脂肪的變化。

(四) PATH 健康知識的測驗

本研究於 PATH 課程教授結束後測驗 PATH 健康知識，利用 PATH 教材中的「健康知識問卷」來測驗受試者的健康知識。

(五) 身體質量指數：量身高、體重後，帶入公式換算。

身體質量指數 (BMI) =

1. 1. 身高

受試者脫鞋併腿直膝站於身高器上，枕骨、背部、臀部及腳跟均緊貼量尺，眼睛向前平視，身高器的橫板輕微接觸頭頂和量尺成直角，記錄時以公分為單位，計至小數點一位，以下四捨五入。

2. 2. 體重

每次使用相同的磅秤，且需有可歸零校正的磅秤。受試者脫掉鞋、帽、及厚重

衣物，以最輕便服裝站於體重器上，以公斤為單位，記錄此時之體重，計至小數點一位，以下四捨五入。

第五節 資料處理與統計分析

本研究以 SPSS FOR WINDOWS 11.0 進行統計分析，統計方法如下：

(一) 以獨立樣本 t 考驗比較 PATH 健康知識課程教授與否，對於受試者健康知識的促進是否達顯著差異。

(二) 以雙因子變異數 (Two Way ANOVA) 比較受試者經十二週運動訓練前後，其血脂肪各項測量值之差異。

(三) 本研究統計顯著水準訂為 $\alpha=0.05$ 。



第四章 結果與討論

本研究實施 PATH 計畫對國中生健康促進與健康行為之影響研究，共計有 12 名受試者，女生 7 名，男生 5 名，平均體重 78.63 公斤，共同參與研究。研究中受試者接受 PATH 課程十二週，每週三天的運動訓練與每週兩天的健康知識學習。研究主要目的在探討運動訓練及健康知識介入後，受試者健康知識及血脂肪在生理上之變化，以下將所獲得的數據資料加以統計分析結果呈現和說明：

第一節 第一節 PATH 健康知識課程介入與否對健康知識之影響

研究在實驗後，分別對這次 12 名參與 PATH 課程及 12 名未參與教授 PATH 課程教材，也沒有強制其運動之學生，施予 PATH 健康知識問卷之測驗，經獨立樣本 t 考驗分析結果，由表 4-1 可看出實驗組與對照組達顯著差異水準 ($t=2.24, P<.05$)，實驗組平均得分 102.67 明顯優於對照組 70.67。

表 4-1 PATH 健康知識得分獨立樣本 t 考驗分析摘要表

組別	樣本	平均數	標準差	t 值
實驗組	12	102.67	34.48	2.24*
對照組	12	70.67	35.64	

* $P<.05$

第二節 PATH 健康知識課程介入對身體組成之影響

由身高雙因子變異數分析摘要表 4-2-1 所示，性別與身高前後測的交互作用達顯著差異水準 ($F=7.82, P<.05$)，再由單純主要效果分析摘要表 4-2-2 中，得知前後測在男生 ($F=62.22, P<.05$)；女生 ($F=25.00, P<.05$) 均達顯著差異。再由平均數摘要表 4-2-3 來看，男生在後測的身高 164.90 高於前測的 163.30；女生在後測的身高 162.86 也比前測 162.00 有顯著的進步。

表 4-2-1 身高雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sig of F
受試者間					
不同性別 (A)	135.37	1	135.37	.83	.383
群內受試 (SxA)	1623.33	10	162.33		
受試者內					
前後測 (B)	8.80	1	8.80	85.60	.000**
前後測×不同性別 (BxA)	.80	1	.80	7.82	.019*
殘差 (RESIDUAL)	1.03	10	.10		

* $P<.05$

表 4-2-2 身高單純主要效果分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sing of F
不同性別 (A)					
前測	6.70	1	6.70	.08	.777
後測	9.99	1	9.99	.12	.729
細格內誤差 (WITHIN CELL)	1624.36	20	81.22		
前後測 (B)					
男生	6.40	1	6.40	62.22	.000**
女生	2.57	1	2.57	25.00	.001**
殘差 (SxAxB)	1.03	10	.10		

* P<.05

表 4-2-3 身高平均數摘要表

A	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	163.30	11.85	162.00	6.44	162.54	8.61
後測	164.90	11.86	162.86	6.47	163.71	8.68
總和	164.10	11.86	162.43	6.46		

許多研究指出，透過運動可消耗多餘的能量、減少肥胖與脂肪的堆積，並達到改善身體組成的效果。但本研究受試者經十二週的運動訓練後，經下列體重雙因子變異數分析摘要表 4-5-1 所示，體重沒有達顯著差異 (F=1.26, P>.05)。

表 4-3-1 體重雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sing of F
受試者間					
不同性別 (A)	301.04	1	301.04	.92	.359
群內受試 (SxA)	3261.21	10	326.12		
受試者內					
前後測 (B)	17.14	1	17.14	1.26	.287
前後測×不同性別 (BxA)	.48	1	.48	.04	.855
殘差 (RESIDUAL)	135.61	10	13.56		

* P<.05

表 4-3-2 體重平均數摘要表

A B	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	75.30	14.04	81.00	10.57	78.63	11.88
後測	77.30	16.86	82.43	11.56	80.29	13.53
總和	76.30	15.45	81.71	11.06		

研究探討 PATH 課程授予與運動訓練介入後對受試者 BMI 指數是否會產生影響，研究在參與運動訓練前後分別對 12 名受試者測量身高、體重並計算 BMI 身體質量指數。由 BMI 雙因子變異數分析摘要表 4-4-1 所示，受試者經十二週的運動訓練後，BMI 的前後測與性別之間的交互未達顯著差異 ($F=.04, P>.05$)。檢視其性別主要效果達顯著差異 ($F=5.08, P<.05$)，由 BMI 平均數摘要表 4-4-2 來看，男生 BMI 的前後測平均數 28.07 優於女生前後測平均 30.98。再檢視其前後測主要效果未顯著差異 ($F=.05, P>.05$)。

表 4-4-1 BMI 雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sig of F
受試者間					
不同性別 (A)	119.57	1	119.57	5.08	.048*
群內受試 (SxA)	235.22	10	23.52		
受試者內					
前後測 (B)	.09	1	.09	.05	.831
前後測×不同性別 (BxA)	.08	1	.08	.04	.847
殘差 (RESIDUAL)	19.63	10	1.96		

* $P<.05$

表 4-4-2 BMI 平均數摘要表

A B	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	28.06	3.00	30.86	3.63	29.69	3.54
後測	28.07	3.11	31.10	4.10	29.84	3.89
總和	28.07	3.06	30.98	3.87		

第三節 PATH 健康知識課程介入對血脂肪之影響

總膽固醇雙因子變異數分析摘要表 4-5-1 所示，受試者經十二週的運動訓練後，總膽固醇 (TC) 沒有達顯著差異 ($F=.16, P>.05$)，再由平均數摘要表 4-5-2 來看，女生在總膽固醇後測的表現 165.00 比前測 168.57 有顯著的進步。

表 4-5-1 總膽固醇雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sing of F
受試者間					
不同性別 (A)	287.04	1	287.04	.28	.605
群內受試 (SxA)	10082.26	10	1008.23		
受試者內					
前後測 (B)	19.20	1	19.20	.16	.693
前後測×不同性別 (BxA)	169.20	1	169.20	1.45	.256
殘差 (RESIDUAL)	1166.26	10	116.63		

* P<.05

表 4-5-2 總膽固醇平均數摘要表

A	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	151.80	19.42	168.57	21.25	161.58	21.40
後測	159.00	31.23	165.00	22.83	162.50	25.47
總和	155.40	25.33	166.79	22.04		

三酸甘油酯雙因子變異數分析摘要表 4-6-1 所示，受試者經十二週的運動訓練後，三酸甘油酯 (TG) 前後測沒有達顯著差異 (F=2.38, P>.05)。

表 4-6-1 三酸甘油酯雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sing of F
受試者間					
不同性別 (A)	294.00	1	294.00	.04	.852
群內受試 (SxA)	80295.26	10	8029.53		
受試者內					
前後測 (B)	1563.47	1	1563.47	2.38	.154
前後測×不同性別 (BxA)	808.30	1	808.30	1.23	.293
殘差 (RESIDUAL)	6565.03	10	656.50		

* P<.05

表 4-6-2 三酸甘油酯平均數摘要表

A	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	104.80	43.13	115.14	63.15	110.83	53.67
後測	109.40	32.50	143.29	92.44	129.17	73.14
總和	107.10	37.82	129.21	77.80		

高密度脂蛋白雙因子變異數分析摘要表 4-7-1 所示，受試者經十二週的運動訓練後，高密度脂蛋白（HDL）前後測沒有達顯著差異（ $F=1.15$ ， $P>.05$ ）

表 4-7-1 高密度脂蛋白雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sig of F
受試者間					
不同性別 (A)	30.60	1	30.60	.38	.550
群內受試 (SxA)	800.48	10	80.05		
受試者內					
前後測 (B)	6.68	1	6.68	.47	.508
前後測×不同性別 (BxA)	16.27	1	16.27	1.15	.309
殘差 (RESIDUAL)	141.51	10	14.15		

* $P<.05$

表 4-7-2 高密度脂蛋白平均數摘要表

A	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	39.32	4.21	37.87	6.87	38.48	5.73
後測	42.06	7.37	37.27	7.86	39.27	7.71
總和	40.69	5.79	37.57	7.37		

低密度脂蛋白雙因子變異數分析摘要表 4-8-1 所示，受試者經十二週的運動訓練後，低密度脂蛋白（LDL）前後測沒有達顯著差異（ $F=.42$ ， $P>.05$ ）。

表 4-8-1 低密度脂蛋白雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sig of F
受試者間					
不同性別 (A)	365.82	1	365.82	.60	.458
群內受試 (SxA)	6139.80	10	613.98		
受試者內					
前後測 (B)	38.53	1	38.53	.42	.533
前後測×不同性別 (BxA)	212.11	1	212.11	2.29	.161
殘差 (RESIDUAL)	924.77	10	92.48		

* $P<.05$

表 4-8-2 低密度脂蛋白平均數摘要表

A B	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	91.52	16.95	107.67	15.09	100.94	17.26
後測	94.98	27.09	99.07	16.40	97.37	20.44
總和	93.25	22.02	103.37	15.74		

總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 雙因子變異數分析摘要表 4-9-1 所示，受試者經十二週的運動訓練後，總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 沒有達顯著差異 ($F=.04, P>.05$)。由 (TC) / (HDL) 平均數摘要表 4-9-2 可得知，男生在 (TC) / (HDL) 後測的表現 3.82 比前測 3.92 有顯著進步。

表 4-9-1 總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 雙因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F	Sing of F
受試者間					
不同性別 (A)	1.22	1	1.22	1.10	.320
群內受試 (SxA)	11.08	10	1.11		
受試者內					
前後測 (B)	.00	1	.00	.04	.845
前後測×不同性別 (BxA)	.03	1	.03	.25	.628
殘差 (RESIDUAL)	1.19	10	.12		

* $P<.05$

表 4-9-2 總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 平均數摘要表

A B	男生		女生		總和	
	M	SD	M	SD	M	SD
前測	3.92	.81	4.50	.59	4.26	.72
後測	3.82	.94	4.54	.81	4.24	.91
總和	3.87	.88	4.52	.70		

第五章 結論與建議

第一節 結論

本章節依據研究結果與討，歸納出以下幾點結論：

- 一、受試者經十二週的 PATH 課程教授後，實驗組與對照組在健康知識的成績達顯著差異水準，參與 PATH 課程教授的受試者成績明顯優於沒有參與 PATH 課程教授的受試者。代表 PATH 課程健康知識的教授，有助於學生健康知識的促進。
- 二、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，身高達顯著差異水準，代表運動訓練能建立青少年理想的身體組織，促進良好身體發展。
- 三、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，體重未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能有效減少體重。
- 四、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，BMI 值未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能在 BMI 值有效改善。
- 五、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，總膽固醇未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能在總膽固醇有效改善，但女生在總膽固醇後測的數值表現比前測有顯著的進步。
- 六、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，三酸甘油酯未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能在三酸甘油酯有效改善。
- 七、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，高密度脂蛋白未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能在高密度脂蛋白有效的提升，但男生在 HDL 數值後測的表現比前測有顯著的進步。
- 八、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，低密度脂蛋白未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能在低密度脂蛋白有效的改善，但女生在 LDL 數值後測的表現比前測有顯著的進步。
- 九、受試者經十二週的 PATH 課程訓練後，總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 未達顯著差異水準，代表此次實驗的運動訓練，未能在總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 有效的降低其數值，但男生在 (TC) / (HDL) 數值後測的表現比前測有顯著的進步。

第二節 分析討論

本研究經十二週 PATH 課程教授與運動訓練，經以上各變數的統計分析結果顯示，在此研究中 PATH 健康知識課程介入與否對健康知識之影響與身高達顯著差異水準 ($P < .05$)，而體重、BMI 值、總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、總膽固醇 (TC) / 高密度脂蛋白 (HDL) 皆未達顯著差異水準 ($P > .05$)，檢視其結果分析如下：

(一) PATH 健康知識課程介入與否對健康知識之影響，本研究結果與 Fardy (1998) 的研究，高中生經一學期的 PATH 課程訓練之後，健康知識的得分與重視會有顯著差異情形產生相謀合。因此研究推測 PATH 課程的教授對於國中生在健康知識的促進與建立正確的健康知識觀念是有助益的。

(二) PATH 健康知識課程介入對身體組成之影響，身高達顯著差異水準 ($F = 85.60, P < .05$) 檢視研究結果，由於國中生還在成長發育階段，數據的顯著可能與運動能建立青少年理想的身體組織，促進良好身體發展有關。而體重、BMI 值未達顯著水準，其主要原因，此研究沒有對受試者十二週的飲食加以限制與控制，單純以運動訓練的方式減重，所以體重下降效果

不如飲食控制加上運動訓練來的明顯，與張弘文等人（民 92）研究探討不同減重方式對身體組成的影響，以運動減重；體重通常沒有明顯變化或稍微增加，體脂肪有效減少，而節食加運動減重；體重有效減少，與脂肪明顯減少。和卓俊辰在大學生的健康體適能（民 90）一書中也提到，以運動作為減肥方法的初期，雖然脂肪減少，但因為肌肉變得較結實的結果，會使人體的總重量看不出有減輕的情形，結果相符。

（三）PATH 健康知識課程介入對血脂肪之影響，其變數如下皆未達顯著差異水準。

總膽固醇根據美國心臟協會的標準，體內總膽固醇數值應以不超過 200mg/dl 為最佳，但有許多科學家認為應該低於 160mg/dl 才不會造成心血管疾病，甚至應該越少越好（Brown,1984）。但本研究女生 TC 前後測值皆高於 160mg/dl，亦即高於罹患心血管疾病危險範圍之臨界值，其對於肥胖學童健康造成潛在的危機，值得深入探討。

三酸甘油酯雖然研究發現三酸甘油酯並不是造成心臟疾病的主，其關係也明顯下降（National Cholesterol Education,1993），但專家建議三酸甘油酯應保持於 80 至 100mg/dl 為安全數值（Greenhalgh,1971）。由平均數摘要表 4-6-2 來看，男女生前後測皆高於安全值。

高密度脂蛋白是一種好的膽固醇，它會攜帶不好的膽固醇，如低密度脂蛋白和極低密度脂蛋白離開細胞，降低罹患心血管疾病的機率。通常 HDL 之正常值為 47-64mg/dl（鍾曉雲，民 91），由高密度脂蛋白平均數摘要表 4-7-2 來看，男生在 HDL 後測的表現 42.06 比前測 39.32 有顯著的進步，但男女生前後測平均數值皆還是低於正常值。

低密度脂蛋白被稱為壞的膽固醇，在總膽固醇中佔有 60%-80%，其對於血管壁有極強的親和力，容易造成膽固醇在血管壁沈積而形成血管硬化，因此 LDL 的理想值應低於 130mg/dl 為佳（鍾曉雲，民 91）。由下列低密度脂蛋白平均數摘要表 4-8-2 來看，女生在 LDL 後測的表現 99.07 比前測 107.67 有顯著的進步。

$(TC) / (HDL)$ 之數值，如果男性低於 5.0，女性低於 4.5 則較不會造成動脈硬化和引發心臟血管疾病（梁俊煌等人，民 84）。由 $(TC) / (HDL)$ 平均數摘要表 4-9-2 可得知，男生在 $(TC) / (HDL)$ 後測的表現 3.82 比前測 3.92 有顯著進步，但女生前後測數值皆在 4.5，亦即罹患心血管疾病的危險範圍之臨界值，需加以注意。

第二節 建議

一、國中學生都還正值青春期的生理反應的改變，其生理的成熟與否對於血脂肪數值之影響有待進一步的探討。

二、PATH 課程是一套淺而易懂的健康知識教材，但課程內容範例有些不太適用於臺灣的學生，所以可以加以一些改進，編輯一本屬於臺灣學生促進健康知識，與建立規律運動習慣的課程，並鼓勵加以推廣。

三、家庭環境對一個人的飲食習慣與運動行為的建立有很大的影響，於此學校可定期舉辦講座讓家長了解，重視肥胖問題的重要性，加強運動與體重控制的觀念，以便家長能身體力行，善用休閒時間與以規劃動態的身體活動，鼓勵並增加學生參與身體活動機會，提供學生獲得體重控制的機會。家長不但自己受益，身教與言教的示範，更能影響孩子至深、至遠。

四、建議了解如何才能讓青少年主動去運動？如何才能推動校園內的運動風氣、改善運動環境？使運動不再只有運動表現能力好的人才參與的活動。

五、本研究受限於人力的不足，其可增加飲食控制組及運動飲食控制組，更深入的去探討肥胖學生參與 PATH 課程與否對身體組成及血脂肪之差異。

六、後續研究方面，可持續追蹤了解受試者是否有規律運動行為的建立與有效的體重控制。



參考文獻

- 王宗道 (民 91), 血肪異常和冠狀動脈心臟病的分子生物學、臨床醫學、及流行病學研究。國立台灣大學醫學院臨床醫學研究所博士論文。
- 方進隆 (民 81), 運動減肥應有之認識。大專體育, 第二卷第二期, 38-44 頁。
- 卓俊辰 (民 92), 大學生的健康體適能。臺北市, 華泰文化事業股份有限公司。
- 季力康 (民 86), 運動對心理的益處。大專體育, 第三十四期, 4-7 頁。
- 周宏室 (民 92), 體育課的省思。學校體育, 76 期, 31-34 頁。
- 美國運動醫學會主編 (2002), ACSM 體適能手冊 (謝仲裕譯)。臺北市, 九州圖書文物有限公司。
- 國立臺灣體育學院推廣教育中心主編 (民 86), 運動健康講座。臺中市, 國立臺灣體育學院。
- 陳增朋 (民 92), 中小校園優良運動文化塑造之探討。學校體育, 76 期, 94-101 頁。
- 陳俊忠 (民 86), 體適能與疾病預防。教師體適能指導手冊, 86-99 頁。
- 陳坤樟 (民 86), 體適能與青少年成長發展。教師體適能指導手冊, 74-85 頁。
- 梁俊煌 (民 84), 三個月不同體重控制計劃對五專學生血脂肪之影響。中華民國體育學會體育學報, 第二十輯, 387-398 頁。
- 梁俊煌 (民 84), 三個月的體重控制對於青少年的總膽固醇 (TC)、血糖、三酸甘油脂、高密度脂蛋白 (HDL)、TC/HDL 比例值和體重的影響與探討。中華民國大專院校八十四學年度學術研討會, 199-217 頁。
- 黃偉揚 (民 92), 運動與生活壓力之探討。大專體育, 六十七期, 134-138 頁。
- 黃森芳 (民 93), 運動對心血管疾病的預防效果及其機制。大專體育, 71 期, 183-190 頁。
- 葉炳宏、宋玉文 (民 92), 運動對血脂質 (Blood Lipids) 的影響。大專體育, 六十九期, 175-178 頁。
- 張文忠 (民 86), 肥胖的困惑—談如何減肥?。大專體育, 第三十二期, 109-119 頁。
- 張弘文、包怡芬 (民 92), 運動與體重控制。大專體育, 六十九期, 162-165 頁。
- 張少熙 (民 92), 如何活絡學校體育活動。學校體育, 77 期, 27-33 頁。
- 張淑玲、彭鈺人 (民 92), 大專女生性激素、骨代謝與血脂在 12 週體育教學與有氧運動前後的變化。中華民國大專院校九十二年度體育學術研討會專刊 (下)。
- 張妙瑛 (民 92), 學校課外體育活動之推展。學校體育, 78 期, 16-22 頁。
- 楊紹佑 [民 93], 血脂異常與腎臟疾病。健康世界, 337 期, 41-45 頁。
- 詹彩琴 (民 92), 增加學生運動時間方案內容簡介。學校體育, 78 期, 6-15 頁。
- 蔡忻林、呂明秀 (民 92), 中等強度有氧舞蹈訓練對女性血脂肪及體適能的影響。中華民國大專院校九十二年度體育學術研討會專刊 (下)。
- 潘義祥 (民 87), 體重控制教學對肥胖童健康體適能的影響。大專院校體育學術研討會專刊。
- 蕭淑芬 (民 92), 大學女生對體重控制的迷思。學校體育, 75 期, 20-25 頁。
- 鍾曉雲 (民 91), 新式健身操對肥胖學童身體組成、健康體適能及血脂肪之影響。國立體育學院教練研究所碩士論文。
- 鍾曉雲、張曉亭 (民 92), 肥胖兒童與血脂肪之相關研究。大專體育, 六十七期, 152-155 頁。
- 鍾曉雲、鄧碧惠 (民 92), 肥胖兒童與體重控制。大專體育, 六十八期, 178-181 頁。

鍾凱婷（民 90），運動介入計畫對大學生健康體能與相關變項之研究。臺北醫學大學公共衛生學研究所碩士論文。

鍾文軒（民 92），學童肥胖問題之相關探索。學校體育，78 期，121-127 頁。

編輯部（民 92），學校體育發展中程計畫。學校體育，77 期，36-44 頁。

戴良全（民 92），國小教師對「運動與體重控制」應有的認識。學校體育，75 期，67-73 頁。

Ralph S. Paffenbarger, Jr., MD & Eric Olsen，哈佛經驗—運動與健康（第一版）（陳俊忠編譯）。臺北縣，易利圖書有限公司。

Exercise Physiology, Scott K. Powers, Edward T. Howley，運動生理學—體適能與運動表現的理論與應用（第四版）（林正常、林貴福、徐台閣、吳慧君編譯）。臺北市，藝軒圖書出版社。

