

第二章 文獻探討

本章主要以下圖為架構：第一節、健康體適能。第二節、有氧運動與體適能之相關研究。第三節、體適能與運動態度。第四節、本章總結。

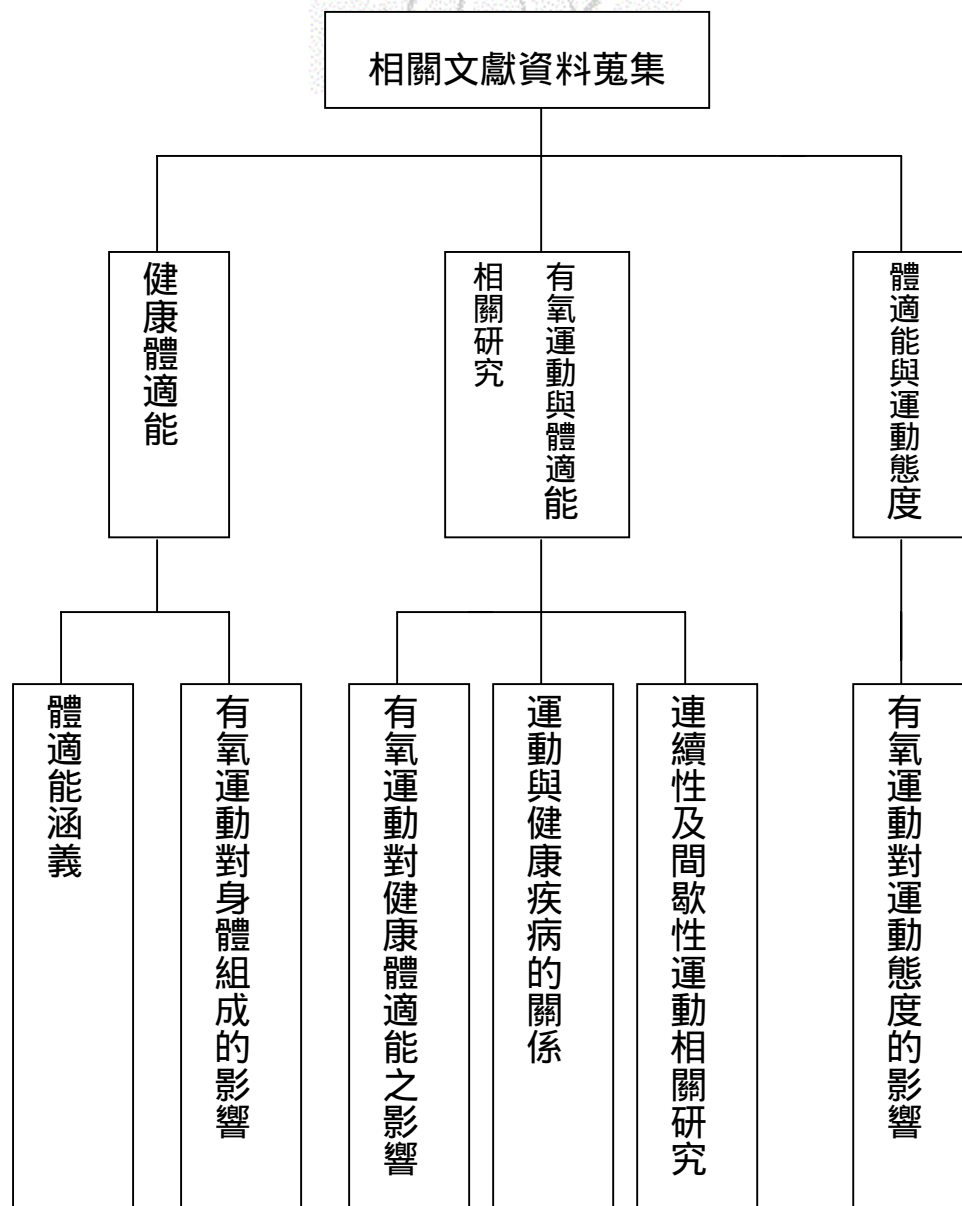


圖 2-1 文獻架構圖

第一節 健康體適能

一、體適能的涵義

體適能為所有活動的基礎，包括工作、學習與生活中必要活動，它也影響身心健康，生活品質和自我成長(方進隆，民 82b)。體適能亦是一切生命活動的基本，有了良好的體適能，對外界環境的變化才能應付自如，也才能從中體會生活的樂趣(楊忠祥，民 87)。黃奕清(民 86)則認為健康體適能是一種動態的生理過程，會隨著個人的生長、發育、成熟及老化而有所改變，亦可能因疾病而降低健康體適能的水準。陳水扁總統更曾訂定 90 年為「國家棒球年」；可說是上至總統，下至小朋友，都熱烈參與體適能活動。體適能又分為健康體適能及競技體適能，而健康體適能是一般人想要促進健康、預防疾病，並增進日常生活工作效率，及享受休閒活動所需要的體能，而且也受身體活動習慣的影響(Hastad Lacy, 1998；呂香珠，民 88；翁志成，民 88)。

Shephard (1995) 早期傳統的體適能觀念是與運動的表現能力有關，但是以健康角度來分析體適能的要素包括有：型態學指數如：身體質量、身體組成、體脂肪分配、關節柔軟度及骨質密度。肌肉功能如：動力、肌力、肌耐力。運動能力如：敏捷、協調、平衡、速度。心肺功能如：輸氧能力、心肺臟功能、血壓代謝功能等指標。目前許

多學者(Corbin,1991 ; ACSM,1991 ; 林正常 , 民 86b ; 黃彬彬 , 民 87 ; 謝廣漢 , 民 88)都認為健康體適能應包括 :

- (一) 心肺耐力：指心肺和循環系統為運動中的肌肉提供氧氣的效能，又可稱為有氧能力。
- (二) 肌力和肌耐力：指肌肉組織的最佳活動能力。肌力是指肌肉在短時間內產生高度力量的能力；肌耐力是指肌肉在長時間內不斷產生出低至中度力量的能力。
- (三) 身體組成：把全身的重量分成兩部分—淨脂肪重量和無脂肪重量。
- (四) 柔軟度：指肌肉關節能移動至最大的伸展範圍的能力。
- (五) 神經肌肉鬆緩能力：指能減低或消除不必要的肌肉緊張或收縮的能力。

二、有氧運動與身體組成的影響

根據美國運動醫學會的建議，若欲藉由運動作為降低體重及減少脂肪之方法，則運動頻率每週至少三天，每回必須消耗 300 卡的熱量(Hagan,1988)。多位學者則認為，降低體重最有效的方法是少吃多運動，即飲食控制和運動兩種方式同步實施(Hagan 等，Hagan,1988)。運動對肥胖者的效果，部分學者認為可以有效減輕體重，但亦有部份

學者的研究指出，運動並不能使體重或體脂肪百分比下降，但整體而言，運動對肥胖者具有正面的效果。

鍾曉雲(民 91)以國小高年級 40 名肥胖學童為對象，分為對照組、實驗組兩組，每週進行五次，每次 50 分鐘，為期十二週健身操運動訓練，運動強度介於 65-75%HRmax。結果發現：體重、重高指數及腰臀圍比皆達顯著減少效果($p<.05$)；在柔軟度、瞬發力、肌耐力及心肺功能等健康體適能均達顯著提昇的效果($p<.05$)。

吳蕙米(民 89)以男生 16 人 女生 16 人計 32 名年齡在 25-30 歲，身體組成 25-30%者為研究對象，實施不同強度有氧運動與熱量攝取控制對身體組成及生理相關因素影響，結果發現，參與中強度有氧運動訓練及配合熱量攝取控制，可明顯降低身體組成，增加耗氧量。陳元和、林正常(民 90)以 10 名健康且未接受過運動訓練的高中女生為對象，接受 8 週的跑步運動訓練，每週 3 次，每次 30 分鐘，結果發現：8 週中低強度規律的跑步運動訓練，並結合適度飲食控制的減肥計劃，對於高中超重女生在減少身體脂肪的堆積上，有正面顯著的效果。

Wallace 等人 (1997) 的研究指出，有氧運動訓練對體脂肪百分比會有下降的效果，但對體重、脂肪重、去脂體重、腰臀圍比值並不會有顯著改變，他們更建議有氧運動訓練配合阻力式訓練可增加改變

身體組成的效果。

Hagberg 等人 (1989) 的研究指出，26 週的耐力性運動訓練，運動強度以最大攝氧量的 50% 漸增至 85%，發現體重、身體質量指數有些微下降，淨體重些微上升，但都未達顯著水準。

Meijer 等人(1991)以 15 位男性與 13 位女性，實施 20 週的心肺耐力訓練後，發現體重沒有明顯的改變，身體組成卻有顯著的變化。Pacy 等(1986)認為，運動的結果如果沒有改變身體組成以及保存無脂組織之效果，其原因可能是因為運動量不足，沒有達到肥胖者必須負荷之有效運動強度。Pacy 等(1986)學者更進一步強調，僅參與運動訓練，絕非是有效的方式而應該配合熱量攝取控制。若遇控制體重，參與低強度有氧運動訓練，及配合適當之熱量攝取控制，即可達到預期效果。根據許多研究發現，以運動配合飲食控制的方法減肥，其效果比單獨實施節食還好(卓俊辰著，民 85；許秀桃等，民 80)。

第二節、有氧運動與體適能之相關研究

一、 有氧運動對健康體適能的影響

何謂有氧運動? 有氧運動可被區分為使用機器、使用輔助物、無須使用機器及輔助物(圖 2-2)。它可以解釋為能夠在長時間內持續運動，例如慢跑、游泳...等。

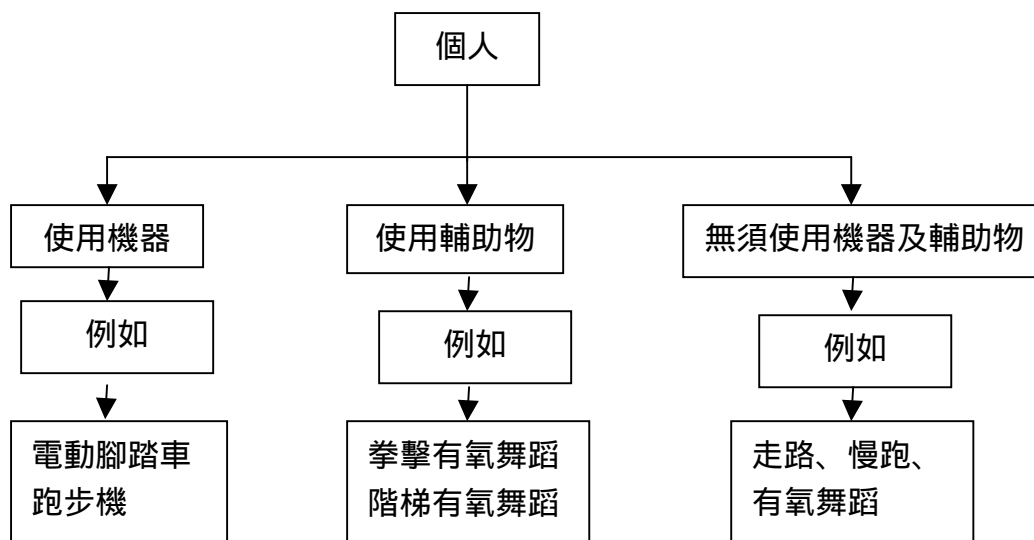


圖 2-2 有氧運動區分圖

(資料來源：黃坤得，中華體育季刊，民 90，P125)

有氧運動是改善體適能主要的運動方式，無論運動員或一般學生及民眾要提昇體適能和促進健康，皆要在訓練計劃中融入有氧運動或訓練。體適能是所有日常活動之基礎，心肺適能是所有體適能之基礎，因此可說有氧運動是所有訓練方式之母(方進隆，民 86b)。

林淑芬(民 91)以 6-18 歲 72 位學童為實驗對象，共分成三個組別，包括(1)運動頻率二天組 23 位(2)運動頻率四天組 23 位(3)運動頻率六天組 26 位。探討過重學生在十週中施以不同運動頻率之方式，是否會對過重學童在健康體適能要素中有所影響。結果發現：組內部分：運動頻率四天組及六天組，在肌耐力、身體質量指數、柔軟度、心肺耐力皆獲得改善($p < .05$)。運動頻率二天組在柔軟度及心肺

耐力達顯著差異，肌耐力和身體質量指數項目未達顯著差異。組間部分：運動頻率四天組及六天組對運動頻率二天組在肌耐力、身體質量指數、柔軟度的改善程度上都優於運動頻率二天組($p < .05$)。至於心肺耐力三組之間無顯著差異($p > .05$)。

沈建國(民 90)以國小五年級三個班級為研究對象，分實驗組 A(3 天/週)、實驗組 B(5 天/週)及控制組。探討為期九週不同訓練頻率之新式健身操教學活動對國小學童健康體適能的影響。結果發現：800 公尺跑走男女學童皆有改善；一分鐘屈膝仰臥起坐、立定跳遠、坐姿體前彎男女學童的實驗組皆有進步；在身體質量指數女學童各組間皆有進步；男學童則實驗組 A 及控制組增加，但實驗組 B 沒有改變。在訓練頻率方面：三天及五天對健康體適能增進的效果相近。

李彩華和方進隆(民 87)十二週體能訓練對婦女健康體能與血脂肪之影響 研究以 36 位婦女為對象。受試者的平均年齡在 38.36 ± 7.67 歲，施以連續 12 週、每週二次、每次 60 分鐘的體能課程訓練，包括：伸展操、有氧運動、重量訓練、韻律舞蹈....等，運動強度定在 60%HRmax。結果發現：體能訓練前與訓練後之體適能，除腰臀圍無顯著性差異外；身體質量指數、柔軟度、肌力與肌耐力、心肺適能指數皆有顯著差異。

Rowland & Boyajian (1995) 以 24 個男生和 13 個女生為研究對

象，以 12 週、每週 3 次、每次 30 分鐘，運動強度在心跳每分鐘 130 次以上有氧耐力訓練活動，以電動腳踏車測試最大攝氧量的前後測，其結果顯示有氧耐力訓練可增加心肺功能。

Ignico & Mahon (1995) 以 28 位 8-11 歲的兒童為受試者，進行十週、每週三天、每天一小時的有氧運動及遊戲，如跑步、水中運動及腳踏車活動，結果顯示：在一英里跑走上明顯縮短，仰臥起坐及坐姿體前彎的能力也明顯改善。

張美莉(民 84)以 30 名大學女生(平均年齡 22.5 歲)為對象，施以高衝擊有氧舞蹈課程學習 14 週，每週 2 次，每次 60 分鐘，結果發現：肌力、肌耐力與柔軟度有顯著改善($p < .05$)，握力(肌力)則無顯著效果。

賴芳貞(民 91)以 419 名婦女平均年齡 39.5 歲為對象，施以每週三次、每次 90 分鐘，為期八週，運動強度介於 60%-75%HRmax 之高-低衝擊有氧舞蹈教學活動。結果發現：一分鐘屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎、三分鐘持續登階運動，均有明顯的改善並達顯著效果，身體質量指數雖有些許改善，但未達顯著差異。

二、運動與健康疾病的關係

黃榮松(民 88)研究指出，長期從事運動訓練有預防心血管疾病

的效果，因此適度的運動訓練有其必要性。（方進隆，民 82a)身體活動與體適能和健康三者彼此之間有相關且相互的影響如(圖 2-3)，身體活動量愈高者，體適能愈佳，健康狀況則越好。

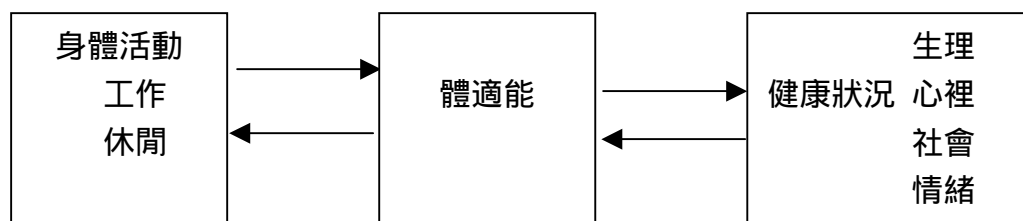


圖 2-3：身體活動、體適能與健康狀況三者之相關

(取自於方進隆：健康體能的理論與實際，民 82a)

Paffenbarger 等人(1990)指出：身體活動量足夠且正確，即如運動的形式、頻率、強度以及持續時間，皆達至合理的程度，那麼身體活動對體適能(體重)和健康的影響成分最大。

Erick (1996)、林正常(民 87)也指出，運動可以增加心臟功能、降低心血管疾病的危險因子(如高血壓、肥胖等)、增加心裡上舒適感和對生命品質的提昇。謝錦城(民 87)則綜合許多研究，歸納出規律運動對正常健康人與心血管疾病患者的益處(表 2-1)。

表 2-1 規律運動對於正常健康人與心血管疾病患者的益處

益處	正常健康人	心血管病患者
改善心肺適能	確定	確定
降低心血管罹病率	確定	可能
降低心血管死亡率	確定	確定
降低所有原因死亡率	確定	可能
降低血壓	確定	確定

改善血脂肪成分(LDL 與 HDL)	確定	確定
改善肝醣代謝，預防糖尿病	確定	確定
改善身體組成(脂肪量與 肌肉量)	確定	確定
改善血栓溶解(thrombosis)	確定	可能
降低癌症死亡率(結腸、乳、肺)	確定	可能
預防骨質疏鬆症	確定	可能
改善心裡健康	可能	可能
心臟病後快速返回工作崗位	—	可能

資料來源：謝錦城，國民體育季刊，民 87，p20-26

體適能生理學家(Sharkey, 1990)指出，身體能量消耗與疾病發生率有高相關，個體若每日的身體熱能消耗量增加 100 卡(kcal)，心臟病的罹病率約可減少百分之三十，如能增加 500 至 600 卡(kcal)幾乎可免除心臟病的威脅。許多文獻也指出，透過運動消耗多餘的能量，減少脂肪的堆積與肥胖，並增進人體機能，避免慢性疾病的發生率，對人類健康的維護是有相當的益處(黃永任，民 87；Ignico & Mahon. 1995；Kuter & Ozturk, 1991；Marshall, 1998)。

Stucky-Ropp 及 DiIorenzo 等人(1993)指出，增加青少年規律的身體活動不但可降低冠狀心臟疾病的潛在危險因子，並可增加心血管功能。表 2-2 彙整多項流行病學研究，證據顯示規律運動對多種慢性文明病的防治效果：

表 2-2 身體活動或體適能和慢性疾病相關研究結果摘要

疾病或狀況	研究數量	活動量或組別效益
總死亡率	***	
冠狀動脈疾病	***	
高血壓	**	
肥胖	***	
中風	**	
週邊血管疾病	*	
癌症	———	———
大腸癌	***	
直腸癌	***	
胃癌	*	
乳癌	*	
前列腺癌	**	
肺癌	*	
胰臟癌	*	
非依賴糖尿病	*	
退化性關節炎	*	
骨質疏鬆症	**	
研究數量：*少於五篇 **5-10 篇 ***多於 10 篇 ——目前沒有篇數		
效 益： 沒有差別 有某些效益 相當有效意 非常有效益		

資料來源：ACSM, Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 1995

另在運動與心理健康研究上，Taylor 等人(1985)指出運動可減少輕度、中度沮喪及焦慮的症狀，且對自我形象、社會認知功能有促進的效果。張彩秀與姜逸群(民 84)對國人運動行為、體適能及健康狀況調查研究指出，從事規律運動者在自覺心理健康與壓力處理上都比無規律運動者佳。

三、連續性及間歇性運動相關研究

就有氧系統來說，間歇訓練可以增進有氧系統的能力，間歇訓練由於強度夠，時間長，心臟的最大輸出量增加，因此可以改善有氧系統(林正常，民 79)。

王佩薰(民 92)以台中縣立新光國中男生 31 人為受試對象，隨機分派成持續訓練組九名、間歇訓練組八名及控制組十四名，採取漸進的方式每週三次，每次 10 至 20 分鐘，強度為 75-80%HR_{max} 訓練八週，探討不同訓練方式對國中生身體組成及尿蛋白之影響，結果顯示持續訓練組在體脂肪百分比上明顯優於間歇訓練組及控制組。而持續訓練方式對身體組成的影響優於間歇訓練。蔡一鳴(民 87)探討台北體院男子曲棍選手寒假期間持續訓練與停止訓練對體能變化之影響，結果發現與有氧能力有關的運動項目，短時間停止訓練即明顯衰退。

黃文俊(民 87)研究指出，國小高年級學童進行八週間斷性步行運動，可明顯改善學童之柔軟度與心肺耐力，而且建議每週至少三天，每天持續 15 分鐘以上，即可改善或維持適當的健康體適能。林瑞興和方進隆(民 89)以 22 名安靜血壓值偏高者的青年為對象，分為二組從事十二週不同形式快走訓練，運動強度為每分鐘最高心跳率 130-140 下，結果顯示：每週三次，每次 30 分鐘與每週三次每次三個 10 分鐘之快走訓練，對改善體適能的效果是一樣的。

DeBusk 等人(1990)以年輕女性為對象，實施十二週跑步訓練，

運動強度為 65%-85%HR_{max}，結果發現：受試者完成三次十分鐘的運動與持續三十分鐘的運動，對於改善體適能上，幾乎有相同的效果。過去認為需要實施連續性有氧運動，才能產生訓練效果，但最近研究指出：三個十分鐘間歇性有氧運動和連續三十分鐘之有氧運動，皆可有效改善心肺功能。時間若較緊湊，每週三次、每次運動三十分鐘，則可考慮上午和下午各慢跑十五分鐘(方進隆，民 86b)。

柴托派克(Emil Zatopek)在 1943 年至 1944 年，用間歇訓練法訓練長跑，結果不負眾望的在 1952 年奧運，替捷克拿下 5000 公尺、10000 公尺和馬拉松等三項金牌。自此，間歇訓練法才引起國際體壇的重視。間歇訓練對心肺產生較強的刺激，因為間歇訓練中間安排休息，因此，在運動中可以做較高強度運動，其強度甚至大於比賽，但對運動後的疲勞程度則較低。

張豐麟(民 90)以 36 隻週齡為 7 週的雄性大鼠，實施為期 8 週、每週五天的跑步訓練，隨機分派至持續組與間歇組以及控制組。結果顯示：控制組之體重(473.10±31.55g)高於持續組(402.44±47.56g)及間歇組(405.55±23.33g)，並達顯著差異(p<.05)。王秀銀(民 91)以銘傳大學 30 名男性為研究對象，探討靜態伸展持續時間(1 分鐘、2 分鐘、3 分鐘)與測量前休息時間(10 秒鐘馬上跳、5 分鐘、10 分鐘、15 分鐘)兩者間對爆發力之影響，結果顯示：對爆發力並無顯著影響，

但以 10 秒鐘休息馬上跳對爆發力的效果最佳。

第三節、體適能與運動態度

從心理觀點而言，態度為一複雜之心理歷程，由個體之觀念、感覺、印象等混合而成，並能使個體對所處環境做選擇性之反應。因此，一個人的態度決定一個人的社會行為。態度一詞最早使用心理學家是 1862 年的史賓賽 (Spencer)，他在所著「第一原則」(First principles) 裏，強調一個人的態度對爭論事項的鑑別有重要的影響。因為態度經常指向某些事體，故它可以解釋為指向某種價值的個人心理狀態。陳麗華 (民 80) 整理出態度所具備的五項重要性質：(1) 態度具有心理目標；(2) 態度具有方向性；(3) 態度具有強弱度；(4) 態度是後天習得的；(5) 態度具有一致性。

蔡滄蓉 (民 92) 探討 10 週運動網頁介入對高中女生體適能及運動狀況之影響，結果顯示：實驗組運動狀況明顯優於介入前，且運動態度優於控制組。高素貞 (民 89) 針對台北市 450 名國中生進行十週的體適能護照介入研究，結果發現：國中生運動態度與運動認知有顯著提昇，但對於運動行為與體適能則沒有顯著影響。黃彬彬 (民 87) 亦指出有 50% 以上的男女大學生，感覺需要做更多運動，參與運動的理由分別為鍛鍊身體、消遣娛樂、修身養性及擔心變胖。林美玲 (民 92)

針對馬偕護專學生進行十週「學生體適能護照」的介入研究，結果發現學生運動態度有顯著提昇，但在運動行為與認知方面則無顯著影響。

Pender (1986) 運用合理行動理論的概念架構，分析 377 位 18 至 66 歲的成人，在規律運動、保持達到建議的體重和避免高壓力的生活情境中，態度、主觀規範和意向之間的關係。結果發現：有打算參與規律運動的受試者比不打算參與體適能活動的受試者，對運動有顯著的積極態度，同時認為運動能增進心理的健康，而不認為運動會導致過分疲勞或心臟傷害。Carron, Hausenblas 和 Mack (1996) 以 Meta 分析法，考驗社會的影響 (Social influence) 在運動行為、認知及情感等方面的效果，經分析 87 個相關研究結果發現：家庭支持對運動態度均有中等程度到較高程度的影響。

第四節、本章總結

一、由上述相關文獻及研究顯示，體適能活動，能有效降低體重、肥胖指數、血壓，或增加心肺適能、肌力、肌耐力與柔軟度；不但能增加日常生活的安全性，更能促進健康與預防罹患各種文明病。而要形成良好的運動態度，則需藉由方法介入來達到改善的目的。

二、一般人都認為需要實施連續性有氧運動才能產生訓練效果，不過從文獻中得知，三個十分鐘間歇性有氧運動及連續 30 分鐘之有氧運動都具有改善體適能的功效；過去研究有關高中女生方面文獻相當少，因此本研究希望探討高中女生從事連續性及間歇性有氧運動後對體適能的影響。