

第五章 討論

本章依據研究目的將資料統計分析處理後，所得結果加以討論，依序是：一、健康體適能各組組內及組間比較探討。二、實驗組間運動後態度之比較。三、結論與建議。

第一節 健康體適能各組組內及組間比較探討

(一) 身體組成之比較

1. 身體質量指數

隨著科技文明的進步，現代人越來越重視肥胖對人類健康所帶來的威脅，尤其是身體脂肪分布和疾病的罹患率與死亡率有密切的關係(江姿瑩，民 87)。Oja(1995)提到，為求達到最大的健康利益，每個人應參與每週需求 2000 大卡以上的活動。本研究以身體質量指數及腰臀圍比作為評估身體組成之指標。

根據本研究結果發現，經過不同的運動方式介入後，組內部份：三組的身體質量指數均達顯著差異($p < .05$)，運動後並沒有降低 BMI 數值且反而呈現增加的現象。會造成這樣的結果，可能因前測是夏天，後測是冬天，冬天容易攝取過多的熱量以及受試者飲食未加以控制之故所致；再者，可能是因運動訓練使體內的脂肪重量下降，但相對的也可能會使肌肉量增加，這都有可能是造成身體質量指數增加的原因之一。這與從事二十六週耐力訓練(Hagberg, 1989)及學者

Buemann 和 Trembiay(1996)研究有氧性運動並非絕對能使體重下降的研究結果一致；但與學者 Grundy 等人(1991)、Schloot 等人(1990)及 Samitz 等人(1991)研究，透過規律的運動或增加身體活動量來增加能量的消耗，可防止體重超重或可使體脂肪不再增加的研究結果不一致。不一致的原因可能是實驗週期只有十二週，與從事常態性的規律運動不一樣有關。

組間部份：三組身體質量指數都未達顯著差異($p>.05$)。僅藉著 30 分鐘的活動想降低 BMI 指數，效果可能不大，還須靠其他因素配合。在運動初期，由於肌肉質量的增加，體重不會明顯下降，但體脂肪會減少。當受試者本身 BMI 值是屬於在標準區時(方進隆，民 86)，要再降低就會比較難。本次研究對象是高三女生，在飲食攝取能量上未加以控制，結果是否因此受影響、或受運動頻率及其他因素所導致，則值得尚待進一步的研究驗證。

2. 腰臀圍比的比較

經常保持運動或增加身體活動量有降低體脂肪的效果，也是控制體重、改善身體組成的最佳方法。衛生署(民 90)，曾提出身體質量指數只看身高和體重，太過寬鬆，應該再加上腰圍的大小，來訂出肥胖的新指標。本研究經不同運動方式介入後結果顯示，組內部份：三

組腰臀比均達顯著差異($p < .05$)，三組經十二週的活動後，腰臀圍比範圍呈現縮小的趨勢。顯示無論是有氧運動或體育課確實對腰臀圍有改善效果。從腰臀圍比獲得改善的結果看來，顯見 BMI 數值的增加，應是運動後肌肉變得結實所導致的可能性相當高。這樣的結果與許秀桃、李寧遠(民 79)研究十週有氧舞蹈對實驗組與控制組的臀圍有顯著差異的結果一致；但與吳蕙米(民 89)研究不同的組別對身體變化情形及腰臀圍比的變化無明顯的差異；及洪甄憶(民 89)研究有氧運動教學在平均身高和腰臀圍比沒有顯著差異，以及何燕娟(民 88)研究爵士舞蹈學習，實驗組與對照組沒有顯著差異的結果不一致。不一致的原因可能是學生從事運動時都能充分活動到下半身，腰臀活動幅度夠大有關。

組間部份：三組間都未達顯著差異($p > .05$)。Drygas 等人(1988)和 Folsom 等人(1985)的研究指出，休閒時的每週身體活動量在 1000 卡以上時，身體質量指數和體脂肪才會與無運動習慣者有顯著的差異。三組雖在腰臀圍比都獲得改善，但三組間的差異性卻不大，所以，是否應拉長實施的周數及每週的運動頻率及每次的伸展時間，才能看出三組間的差異，則有待進一步的驗證。

(二) 心肺適能之比較

心肺適能通常被認為是健康體適能要素中最重要的一項，它所代

表的是身體整體氧氣供輸系統能力的優劣。而心肺功能與體重控制是健康體適能的重心，而有氧運動是改善這兩種體適能主要的運動方式；因此，無論運動員或一般學生、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訓練。本研究經過不同運動方式介入後結果顯示，組內部份：控制組心肺適能達顯著退步($P < .05$)，一般體育課因沒有特別融入有氧課程，所以要提昇心肺功能的確比較困難；而連續組及間歇組心肺適能均達顯著差異($p < .05$)，此研究結果符合心肺適能的改善，即指在適當運動強度不斷的刺激下，藉以發展心血管循環的效率，神經肌肉的協調能力，能量代謝率以及肺換氣等生理功能(Astrand & Rodahl, 1986; Fahey 等人, 1994; McArdle 等人, 1994)。

組間部份：連續組及間歇組之心肺耐力明顯高於控制組，有顯著差異($p < .05$)，而連續組及間歇組間，則無顯著差異($p > .05$)。此研究發現，控制組在前測時成績是優於連續組及間歇組的，然而經過十二週一般體育課程後，心肺功能並沒有明顯改善，反而呈現退步的現象；這表示沒有適當的鍛鍊，心肺功能是較難維持水平甚至會有導致退步的情形。可見實施有氧運動教學確實對心肺功能較有改善效果。此結果大致符合 Corbin(1990)指出，適當的運動頻率需視所要的體適能要素而定及美國運動醫學會(ACSM, 1990)發表聲明：為了增進體

適能，最適當的運動頻率為每週 3-5 天。另外黃榮松(民 86)的研究指出，身體活動的高低對有氧能力有很大的影響。此結果與吳重貴(民 91);李彩華(民 87);卓俊辰(民 81);莊淑蘭(民 87);李劍如(民 87);吳一德和胡巧欣(民 87)、黃榮松等人(民 90);謝幸珠(民 89);Faria & Faria(1991);Stephens & Wentz (1998)等研究有相似結果。而連續組、間歇組心肺耐力進步的原因，可能是有氧運動很新穎、具有非常好的節奏及音樂，運動結合音樂不僅可紓解壓力且能吸引學生積極投入參與，有別於一般的體育課程，且有氧運動是屬於全身性的大肌肉活動，增進了血液循環功能，故心肺功能的提昇應是合理的。

(三)肌肉適能之比較

1. 仰臥起坐

腹部肌耐力是維持身體姿勢很重要的基本條件之一，而腹部和背部的肌肉適能不佳與下背痛的形成有密切的關係。呂香珠(民 88)提出好的肌耐力可增強骨骼韌帶及肌腱的力量，使身體活動時較不易產生疲勞或受傷。本研究結果發現，組內部份：控制組及間歇組都未達顯著差異($p>.05$)，而連續組肌耐力則達顯著差異($p<.05$)，可能原因為連續性運動使神經受到更多的刺激，進而改善肌力及肌耐力，而由於脂肪減少每單位肌肉負擔減低，使得腹肌耐力增強(陳麗玉，民 90)。

組間部份：連續組肌耐力明顯高於間歇組及控制組，有顯著差異 ($p < .05$)，而間歇組及控制組間，則無顯著差異 ($p > .05$)。此結果與沈樹林(民 89)、何燕娟(民 88)、李彩華和方進隆(民 87)、蔡美英和陳順義(民 88)及 Simpson(1989)等學者研究肌耐力獲得改善有相同的結果。不過，腹肌耐力也可能是因為長期規律運動促使體內脂肪百分比降低而提昇(鄭俊傑，民 83)。由此結果得知，連續性運動對肌耐力的提昇較間歇組有效。

2. 立定跳遠

瞬發力指的是肌群快速且爆發性的釋放出肌肉力量，來產生最快加速度克服阻力的能力(吳慧君，民 88)。由實驗結果發現，組內部份：控制組瞬發力達顯著退步 ($P < .05$)；連續組及間歇組兩組均未達顯著差異 ($p > .05$)，會造成控制組退步及實驗組未達顯著，可能是要提昇瞬發力需特別加入重量訓練課程才會有所改善。

組間部份：連續組及間歇組瞬發力明顯高於控制組，有顯著差異 ($p < .05$)；連續組及間歇組間，則無顯著差異 ($p > .05$)。此結果與陳麗玉(民 90)、何燕娟(民 88)、及沈建國(民 90)的研究結果相同。造成此結果，可能是有氧運動是屬於大肌肉的全身性活動，在下肢運動時使用 33 個主要肌肉群，對於學生下肢肌力有所幫助(嚴子三，民 87；

吳騰達，民 89)。由此可知，經過有規劃的有氧運動課程後，連續組及間歇組獲得瞬發力的進步及改善結果應屬合理的。

(四)柔軟度之比較

柔軟度是身體的關節和肌肉伸展至最大活動範圍，使四肢和軀幹充分伸展而不會感到疼痛的一種能力。柔軟度的提昇無法速成，必須透過長時間的伸展才能達到目標；透過伸展操的訓練，關節的肌肉及肌腱會變得更有張力、彈性和韌性，柔軟度也因之改善。本研究之暖身運動及緩和運動，以伸展全身、加強各關節的範圍及不逞強的靜態伸展體操為主；實施的強度(最大伸展度)、時間(15-30 秒)、頻率(重覆一回合)及依個人能力，採循序漸進的設計原則，來達到改善或維持肌肉適能的效果。本研究結果發現，組內部份：連續組及間歇組柔軟度均達顯著差異($p < .05$)，控制組則無顯著差異($p > .05$)。以運動醫學觀點而言，有氧運動促使腿部肌群、腹部肌群及豎脊肌群進行伸展，使各肌群的收縮伸展之能力得以加強，也因而促使個體之柔軟度得以改善。

組間部份：間歇組柔軟度明顯高於控制組，有顯著差異($p < .05$)。而連續組與控制組間沒有顯著差異($p > .05$)，間歇組與連續組間亦沒有達顯著差異($p > .05$)。此結果與蔡美英和陳順義、何燕娟(民 88)、

廖家祺、許美智和劉珍芳(民 90)、黃文俊(87)及 Ignico & Mahon(1995)、Simpson(1989)所進行的結果相似，身體活動量的因素影響著柔軟度的優劣。至於連續組及控制組沒有達顯著差異的原因，可能是學生做伸展操時的自我要求不夠高，或者是每個人忍受程度的不同，所以導致結果不明顯。

第二節 連續組、間歇組運動態度之比較

本研究以卡方考驗連續組與間歇組實施十二週有氧運動課程後，在運動態度上的差異。由表 4-24 結果顯示，”很享受”及”提昇運動能力”方面在 p 值上有差異，達到顯著水準 ($p < .05$)。其他方面兩組在 p 值皆沒達顯著差異 ($p > .05$)。在”很享受”方面，連續組有 79.07% 同意及非常同意高於間歇組 58.14%，間歇組有 11.63% 不同意，達到顯著水準 ($p < .05$)。造成兩組在運動態度上有差異的原因，可能是兩班在運動興趣及習慣的認知有所不同，或連續組是屬於較活潑的班級較愛運動，所以感覺從事有氧運動很享受。在”提昇運動能力”方面，間歇組有 81.39% 同意及非常同意高於連續組 53.49%，達顯著差異 ($p < .05$)，可能是間歇組在各方面的活動能力感覺比之前從事時更為輕鬆簡單有關。

值得一提的是，兩組在”你認為很有意義嗎”(連續 93.02%，間歇

93.03%)、”很值得嗎”(連續 93.35% , 間歇 90.07%)、”喜歡老師的教學方式”(連續 90.07%,間歇 93.35%)、”學後喜歡本課程”(連續 90.60%)這些選項皆有達 90%以上之正向肯定且”有氧課程有趣”這個選項完全沒有負向選項。唯在”身材變好”這個選項中，有較多的負面看法(連續 25.58% , 間歇 32.56%)選擇非常不同意及不同意，由於此次研究，在身體組成方面兩組沒有明顯的進步及差異，所以認為身材沒有變好的選項應屬合理。

就整體而言，本研究課程對學生運動態度大致呈正面之選項，這與高素貞(民 89)、蔡秀華(84)、黃永賢(民 91)研究結果一致；且連續組的正向選項比間歇組多。高三女生對本實驗之有氧課程滿意度及接受度是相當高的，尤其高三課業壓力大，能從事有氧運動對於紓解壓力有很大的幫助，且嘗試不同的有氧課程這種學習經驗有別於傳統體育課程，學生的喜愛度高是預期中的事且合理的。

第三節 結論與建議

一、 結論

1、 健康體適能

(一)組內部份：

- 1、 連續性有氧運動可增進心肺適能、肌耐力及柔軟度。
- 2、 間歇性有氧運動可增進心肺適能、及柔軟度。
- 3、 控制組未有顯著進步，顯示一般體育課較難提昇體適能。
- 4、 在飲食狀況不改變下，無論是有氧運動或一般體育課，都可達到減少腰臀圍比之目的。

(二)組間部份：

- 1、 連續組、間歇組在體適能部份各項都明顯優於控制組，證明本研究實施之有氧運動課程較具成效。
- 2、 無論是連續性或間歇性有氧運動都具有相同效果。

2、 運動態度

經過十二週有氧運動教學後，連續組及間歇組的運動態度大都是正向的，兩組的大部份運動態度項目皆沒有差異。唯兩組在”很享受”及”提昇運動能力”上有顯著差異($p < .05$)。

二、建議

- 1、 未來的研究若環境及客觀條件允許，可以考慮加上飲食攝取的
控制。
- 2、 可考慮將運動與實驗時間延長，如每次運動時間增加至 50 分鐘
以上作長期效果評估。
- 3、 未來的研究可以不同性別或年齡層的受試者為對象，探討連續性
與間歇性運動訓練，對體適能或其他健康變相之影響。
- 4、 大多數女生都喜歡有氧運動課程，而且長期有氧運動能改善體適
能，未來高中體育課或許可以多編排這類的課程。
- 5、 從事有氧運動時，可選擇連續性或間歇性作為運動方式，因兩者
具有相同效果。