

## 第四章 研究結果

### 第一節 受試者基本資料

本研究計畫共招募 35 位經醫師診斷為具有氣喘的學童參與本研究，採隨機分配的方式，將學童分成實驗組及控制組，實驗組有 18 人，控制組有 17 人；經三個月的追蹤，最後有效個案數有 32 位，實驗組有 17 位（男 10 人；女 7 人），控制組有 15 位（男 6 人；女 9 人），控制組有兩位於研究期間加入籃球校隊，運動次數與運動強度遠高於一般學童，且超出一般氣喘兒童日常生活作息，不符合本實驗的研究條件，所以不予以列入；實驗組有 1 人中途參加別的團隊，亦不予列入，所以資料分析以 32 位樣本討論之。

受試者在實驗前的各種基本資料同質性檢驗，共分為：一、基本資料同質性檢驗；二、肺功能檢查之同質性檢驗；三、心肺耐力之同質性檢驗。

#### 一、基本資料同質性檢驗：

實驗組與控制組兩組基本資料之年齡、身高、體重及身體質量指數 (BMI)，以 Levene 檢定皆未達顯著 ( $p > .05$ )。顯示兩組在年齡、身高、體重及身體質量指數 (BMI) 等方面皆無顯著差異，兩組各項基本資料的分佈間具有同質性，如下表 4-1 所示。

表 4-1 實驗組與控制組前測基本資料比較表

變項	組別	個數	平均數	標準差	最大值	最小值	F	P
年齡(歲)	實驗組	17	10.19	1.71	12.25	7.33	0.096	0.759
	控制組	15	9.29	1.82	11.58	7.17		
身高(公分)	實驗組	17	141.03	12.76	157.5	120	0.000	0.992
	控制組	15	134.6	12.1	150	116.5		
體重(公斤)	實驗組	17	40.88	15.29	80	19	4.146	0.051
	控制組	15	31.87	7.62	43	20		
BMI(體重/身高 <sup>2</sup> )	實驗組	17	19.98	4.89	32.87	13.19	2.791	0.105
	控制組	15	17.42	2.87	25.25	13.89		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

## 二、肺功能及心肺耐力之同質性檢驗：

此一測驗目的在比較研究進行前，實驗組與控制組各項肺功能檢查是否可視為均值，以利實驗處理（太極拳訓練）效果的檢定更具有意義。

依實驗設計將測驗區分為（一）休息狀態、（二）運動後、（三）運動後喝冰水（四）心肺耐力（800公尺跑走檢測）等狀態，以 Levene 檢定考驗實驗組與控制組間之同質性，結果發現兩組在四種情況下皆未達顯著差異（ $p > .05$ ）。顯示兩組在休息狀態、運動後、運動後喝冰水及 800 公尺跑走方面，兩組樣本的離散情形並無明顯差異，兩組各項肺功能檢驗的分佈可視為具有同質性，如下表 4-2、4-3、4-4、4-5 所示：

（一）休息狀態下肺功能前測同值性檢驗，結果如表 4-2：

表 4-2 休息狀態肺功能前測同質性檢驗結果比較表

變項	組別	個數	前測(M±SD)	F	P
FVC(L)	實驗組	17	2.40±0.52	0.689	0.413
	控制組	15	2.12±0.46		
FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	2.20±0.48	0.411	0.526
	控制組	15	2.03±0.45		
PEF(L/S)	實驗組	17	5.41±0.83	0.324	0.574
	控制組	15	5.29±1.06		

註: \* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

(二) 運動後肺功能前測同值性檢驗，結果如表 4-3：

表 4-3 運動後肺功能前測同質性檢驗結果比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	F	P
FVC(L)	實驗組	17	2.44±0.55	1.618	0.213
	控制組	15	2.02±0.45		
FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	2.29±0.49	0.879	0.356
	控制組	15	1.95±0.43		
PEF(L/S)	實驗組	17	5.6±0.91	0.0003	0.987
	控制組	15	4.89±0.81		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

(三) 運動後喝冰水肺功能前測同值性檢驗，結果如下表 4-4

表 4-4 運動後喝冰水肺功能前測同質性檢驗結果比較表

變項	組別	個數	前測(M±SD)	F	P
FVC(L)	實驗組	17	2.39±0.54	0.051	0.824
	控制組	15	2.04±0.52		
FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	2.21±0.48	0.296	0.590
	控制組	15	1.94±0.47		
PEF(L/S)	實驗組	17	5.21±1.01	0.042	0.838
	控制組	15	4.26±0.77		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

(四) 心肺耐力 (以 800 公尺跑走檢測), 結果如下表 4-5

表 4-5 心肺耐力 (800 公尺跑走) 前測同質性檢驗結果比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	F	P
800 跑走 (秒)	實驗組	17	330.71±58.73	0.304	0.585
	控制組	15	351.93±69.61		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

## 第二節 太極拳訓練對氣喘兒童肺功能與心肺耐力的影響

本研究以 t 考驗與二因子混合設計變異數分析，進行實驗組與控制組肺功能進步幅度差異與心肺耐力比較。

### 一、肺功能進步幅度差異比較

經過 12 週的太極拳訓練後，收集實驗組與控制組前測(第 0 周)、中測(第 6 週)及後測(第 12 週)的肺功能檢測數據，對(一)休息狀態(二)運動後狀態(三)運動後喝冰水狀態，分別進行兩組中測-前測、後測-前測的肺功能進步幅度差異比較，比較結果如下所述：

#### (一) 休息狀態：

休息狀態下，分別再比較實驗組與控制組間 1. 肺活量(FVC)、2. 第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 及 3. 尖峰呼氣流速 (PEF) 的進步幅度差異。

1. 休息狀態下肺活量(FVC) 的進步幅度差異，如表 4-6 所示：

表 4-6 休息狀態肺活量(FVC) 進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 FVC(L)	實驗組	17	0.25±0.30	1.384	0.177
	控制組	15	0.12±0.20		
後測-前測 FVC(L)	實驗組	17	1.05±0.34	3.277**	0.003
	控制組	15	0.71±0.24		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-6 得知，肺活量（FVC）經過了 6 週的訓練後，中測-前測的進步幅度，在統計上並未達顯著差異水準（ $t_{(32)} = 1.384$ ， $P = .177 > .05$ ），經過了 12 週的太極拳訓練後，後測-前測的進步幅度，在統計上達顯著差異水準，（ $t_{(32)} = 3.227$ ， $P = .003 < .05$ ）。

取休息狀態下實驗組與控制組，肺活量(FVC)中測-前測及後測-前測的平均數，繪製成下圖 4-1，從圖中可以明顯的看出實驗組與控制組肺活量（FVC）進步幅度的變化情形。

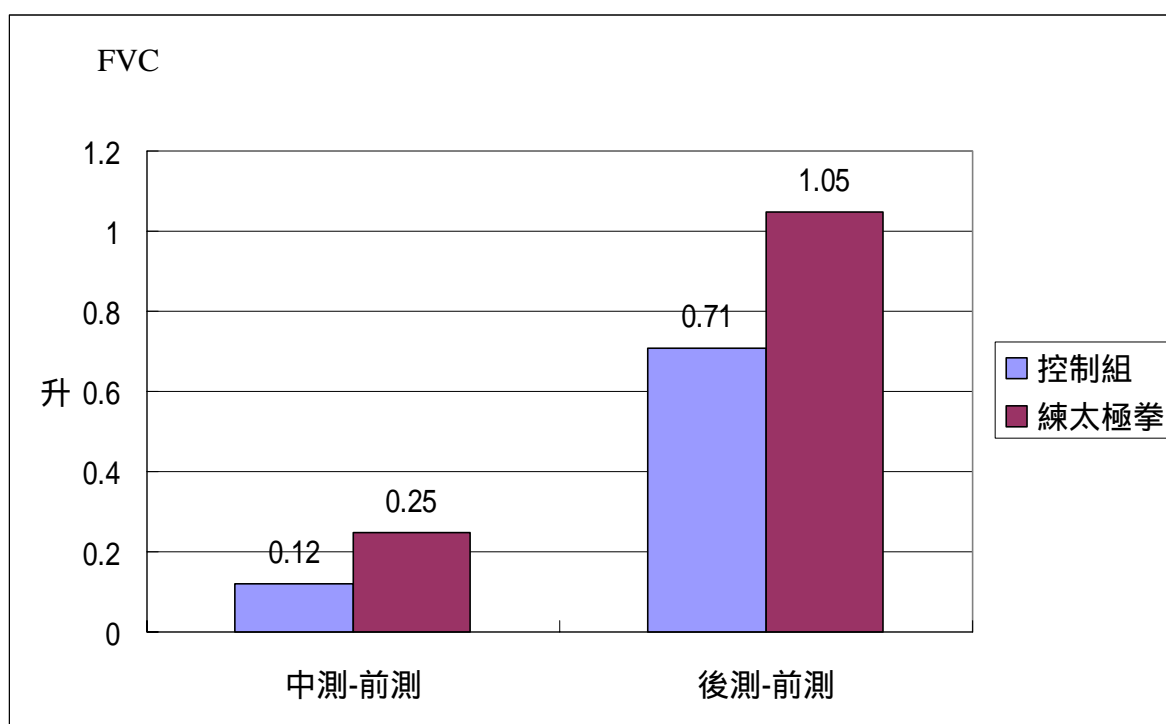


圖 4-1 休息狀態下肺活量(FVC)進步幅度差異比較圖

從圖 4-1 可發現，實驗組肺活量於 6 週時(中測-前測)，進步 0.25 升，高於控制組進步的 0.12 升，但兩組在統計上並未達顯著差異，經過 12 週訓練後，實驗組進步到 1.05 升，高於控制組的 0.71 升，且兩組進步量的差異在統計上達到顯著（ $P = .003 < .05$ ）。

2. 休息狀態下第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 進步幅度差異，如表 4-7 所示：

表 4-7 休息狀態第一秒吐氣量(FEV<sub>1</sub>)進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	0.31±0.29	2.255*	0.032
	控制組	15	0.12±0.16		
後測-前測 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	1.01±0.32	3.418**	0.002
	控制組	15	0.68±0.20		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-7 得知第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 經過了 6 週的訓練後，兩組中測-前測的進步幅度，在統計上達顯著差異水準(  $t_{(32)} = 2.255$ ,  $P = .032 < .05$  )，經過了 12 週的太極拳訓練後，兩組後測-前測的進步幅度，在統計上亦達顯著差異水準，(  $t_{(32)} = 3.418$ ,  $P = .002 < .001$  )。

取休息狀態下實驗組與控制組，第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 中測-前測及後測-前測的平均值，繪製成下圖 4-2，從圖中可以看出實驗組與控制組在第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 進步幅度差異的變化情形。

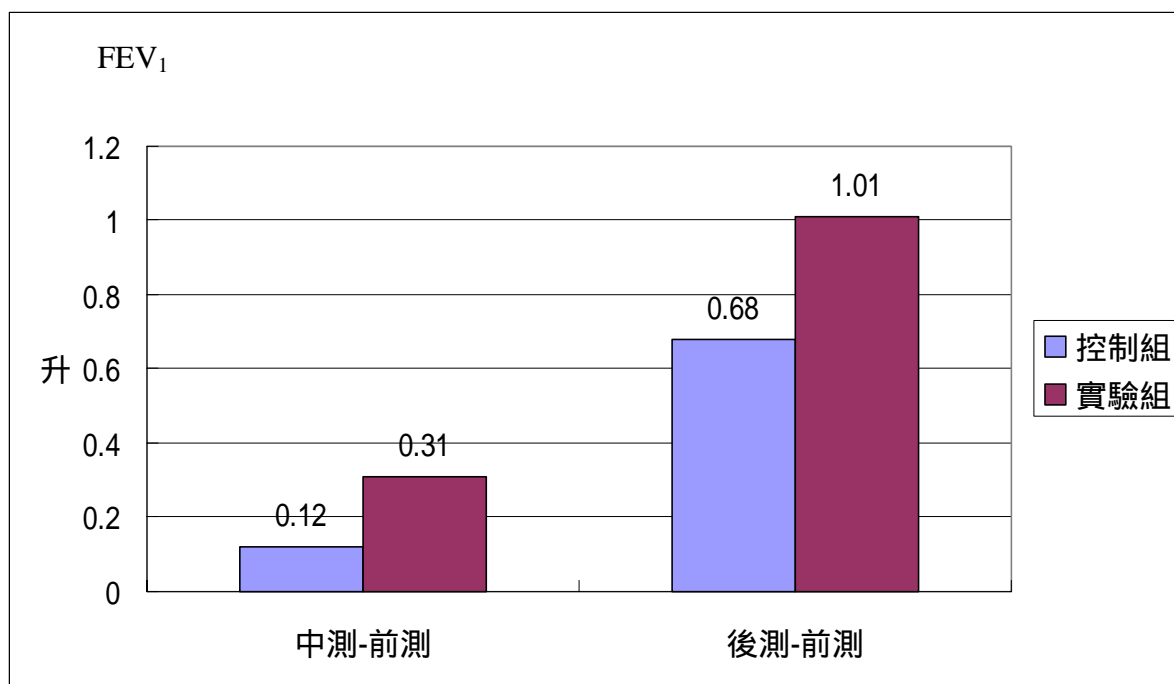


圖 4-2 休息狀態下第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 進步幅度差異比較圖

從圖 4-2 可發現，實驗組第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 於 6 週時 (中測-前測)，進步 0.31 升，較控制組進步 0.12 升高，且在統計上達顯著差異 ( $P = .032 < .05$ )；經過 12 週訓練後，實驗組進步量達到 1.01 升，高於控制組的 0.68 升，兩組後測-前測的進步量，在統計上亦達到顯著差異 ( $P = .002 < .05$ )。

### 3. 在尖峰呼氣流速 ( PEF ) 進步幅度差異 , 如表 4-8 所示

表 4-8 休息狀態尖峰呼氣流速(PEF) 進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 PEF(L/S)	實驗組	17	0.87±0.81	3.444**	0.002
	控制組	15	0.13±0.34		
後測-前測 PEF(L/S)	實驗組	17	2.68±1.14	3.264**	0.003
	控制組	15	1.80±0.65		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-8 得知 , 尖峰呼氣流速 ( PEF ) 經過了 6 週的訓練後 , 兩組中測-前測的進步幅度 , 在統計上達顯著差異 (  $t_{(32)} = 3.444$  ,  $P = .002 < .01$  ) , 經過 12 週的太極拳訓練後 , 兩組後測-前測的進步幅度 , 在統計上亦達顯著差異水準 , (  $t_{(32)} = 3.264$  ,  $P = .003 < .01$  ) 。

取休息狀態下實驗組與控制組 , 尖峰呼氣流速 ( PEF ) 中測-前測及後測-前測的平均值 , 繪製成下圖 4-3 , 從圖中可以看出實驗組與控制組尖峰呼氣流速 ( PEF ) 變化情形。

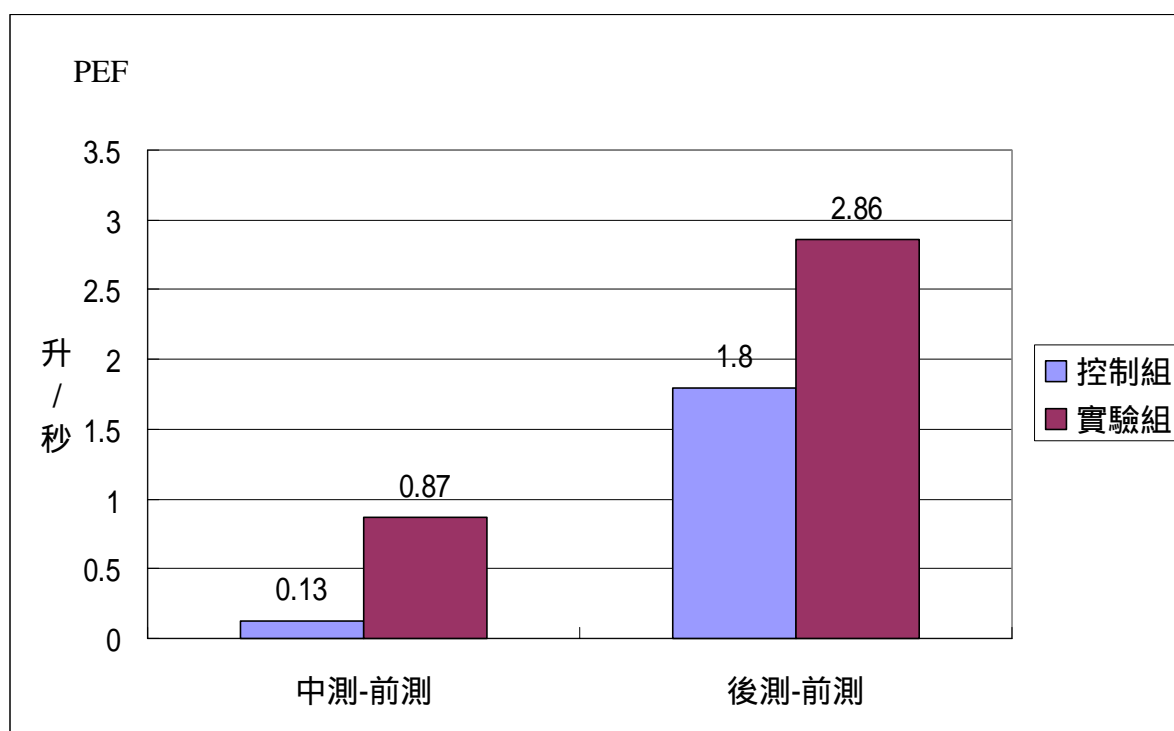


圖 4-3 休息狀態下尖峰呼氣流速 ( PEF ) 進步幅度差異比較圖

從圖 4-3 可發現，實驗組肺活量於 6 週時（中測-前測），進步 0.87 升，較控制組進步 0.13 升高，兩組的進步量在統計上達顯著差異；經過 12 週訓練後，實驗組進步量達到 2.86 升，高於控制組的 1.8 升，兩組的進步量在統計上亦達到顯著差異（ $P = .003 < .05$ ）。

## (二) 運動後

運動後狀態下，比較實驗組與控制組間之 1. 肺活量(FVC)、2. 第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 及 3. 尖峰呼氣流速 (PEF) 的差異。

1. 在運動後肺活量(FVC)進步幅度差異，如表 4-9 所示：

表 4-9 運動後肺活量(FVC) 進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 FVC(L)	實驗組	17	0.28±0.43	0.545	0.59
	控制組	15	0.21±0.25		
後測-前測 FVC(L)	實驗組	17	0.92±0.48	2.438*	0.021
	控制組	15	0.56±0.32		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-9 得知，運動後肺活量 (FVC) 部分經過了 6 週的訓練後中測-前測，在統計上未達顯著差異 ( $t_{(32)} = 0.545$ ,  $P = .59 > .05$ )；經過 12 週的太極拳訓練後，後測-前測的進步幅度差異達顯著( $t_{(32)} = 2.438$ ,  $P = .021 < .05$ )。

將運動後，實驗組與控制組，肺活量(FVC)中測-前測及後測-前測的平均數，繪製成下圖 4-4，從圖中可以清楚的看出實驗組與控制組肺活量(FVC)進步變化情形。

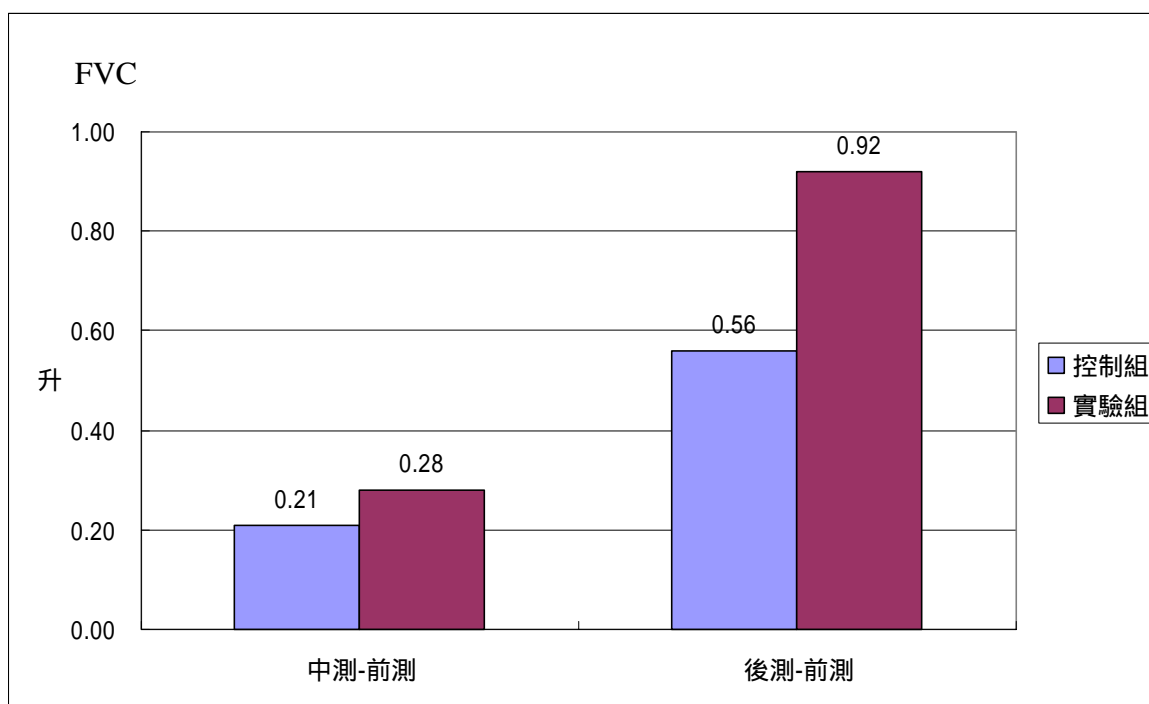


圖 4-4 運動後肺活量(FVC)進步幅度差異比較圖

從圖 4-4 可發現，實驗組肺活量(FVC)於 6 週時，中測-前測進步 0.28 升，較控制組進步的 0.21 升高，但兩組在統計上並未達顯著差異，在經過 12 週訓練後，實驗組進步達到 0.92 升，高於控制組的 0.56 升，兩組在統計上達到顯著差異 ( $P = .021 < .05$ )。

2. 在運動後第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 進步幅度差異，如表 4-10 所示：

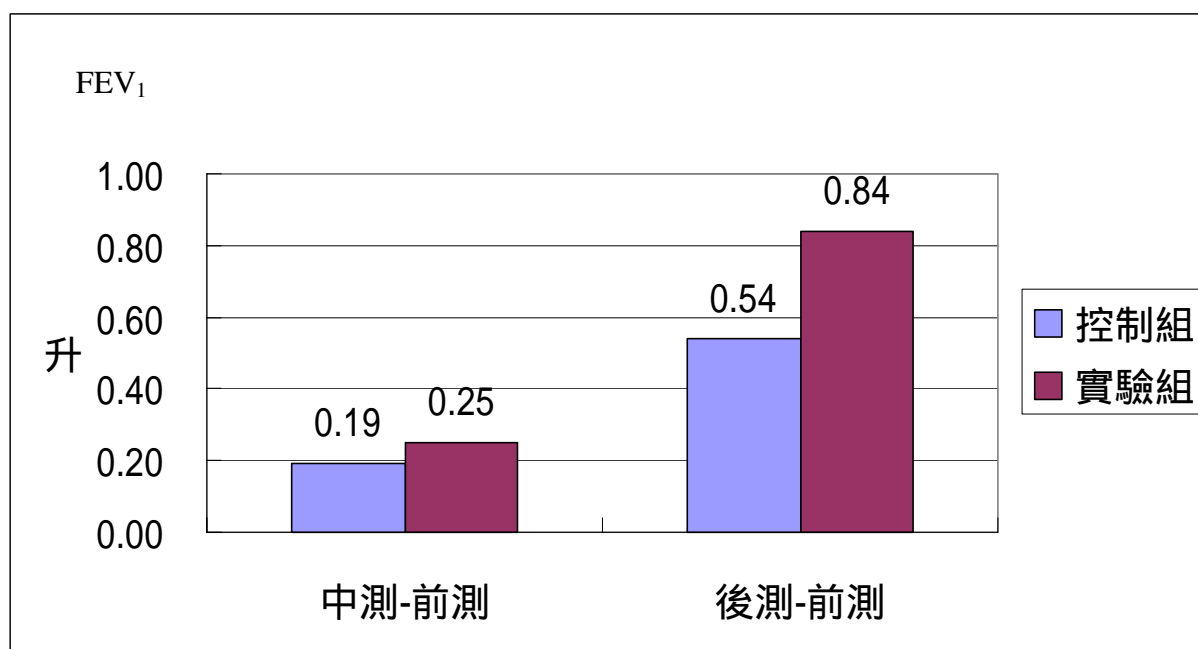
表 4-10 運動後第一秒吐氣量(FEV<sub>1</sub>)進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	0.25±0.35	0.576	0.569
	控制組	15	0.19±0.24		
後測-前測 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	0.84±0.33	2.625*	0.013
	控制組	15	0.54±0.31		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-10 得知，在第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 部分經過了 6 週的訓練後 (中測-前測)，在統計上未達顯著差異 ( $t_{(32)} = 0.576$ ,  $P = .569 > .05$ )；經過 12 週的太極拳訓練後，後測-前測的進步幅度達顯著 ( $t_{(32)} = 2.625$ ,  $P = .013 < .05$ )。

將運動後實驗組與控制組第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>)，中測-前測及後測-前測的平均值，繪製成下圖 4-5，從圖中可以清楚的看出實驗組與控制組第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 進步變化情形。



4-5 運動後第一秒吐氣量(FEV<sub>1</sub>) 進步幅度差異比較圖

從圖 4-5 可發現，實驗組第一秒吐氣量(FEV<sub>1</sub>)於 6 週時(中測-前測)，進步 0.25 升，較控制組進步的 0.19 升高，兩組在統計上達顯著差異，在經過 12 週訓練後，實驗組進步達到 0.84 升，高於控制組的 0.54 升，兩組在統計上亦達到顯著差異 ( $P = .013 < .05$ )。

3. 在尖峰呼氣流速 ( PEF ) 進步幅度差異 , 如表 4-11 所示 :

表 4-11 運動後尖峰呼氣流速(PEF)進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 PEF(L/S)	實驗組	17	0.76±0.58	1.709	0.101
	控制組	15	0.28±0.94		
後測-前測 PEF(L/S)	實驗組	17	2.37±0.87	0.948	0.333
	控制組	15	2.03±1.09		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-11 得知 , 在運動後尖峰呼氣流速(PEF)部分經過了 6 週與 12 週的太極拳訓練後 , 中測-前測、後測-前測的進步幅度 , 在統計上皆未達顯著差異水準 (  $t_{(32)} = 1.709$  ,  $P = .101 > .05$  ) (  $t_{(32)} = 0.948$  ,  $P = .333 > .05$  )。

取運動後實驗組與控制組尖峰呼氣流速 ( PEF ) , 中測-前測及後測-前測的平均值 , 繪製成下圖 4-6 , 從圖中可以看出實驗組與控制組尖峰呼氣流速 ( PEF ) 進步變化情形。

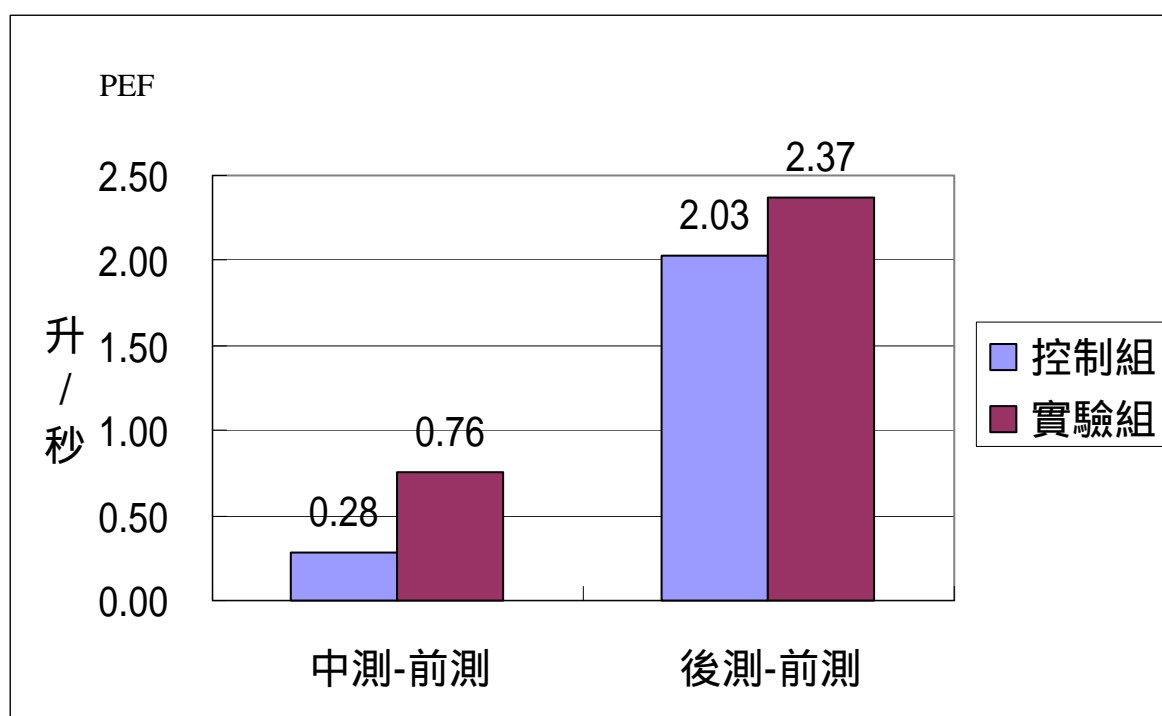


圖 4-6 運動後尖峰呼氣流速(PEF) 進步幅度差異比較圖

從圖 4-6 可發現，實驗組肺活量於 6 週時（中測-前測），進步 0.76 升，較控制組進步 0.28 升高，但兩組在統計上並未達顯著差異；在經過 12 週訓練後，實驗組進步已達到 2.37 升，高於控制組的 2.03 升，但兩組在統計上仍然未達到顯著差異（ $P = .333 > .05$ ）。

### (三) 運動後喝冰水

在運動後喝冰水的狀態下，分別比較 1. 肺活量(FVC)、2. 第 1 秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 及 3. 尖峰呼氣流速 (PEF) 的差異。因為人數眾多，實施測驗時間不足，所以運動後喝冰水只進行前測及後測。

1. 在運動後喝冰水狀態下，肺活量(FVC)後測-前測的進步幅度差異，如表 4-12 所示：

表 4-12 運動後喝冰水肺功能進步幅度差異比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
後測-前測 FVC(L)	實驗組	17	1.01±0.45	2.322*	0.027
	控制組	15	0.69±0.28		
後測-前測 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	17	0.97±0.46	2.086*	0.047
	控制組	15	0.70±0.25		
後測-前測 PEF(L/S)	實驗組	17	2.75±0.79	1.536	0.135
	控制組	15	2.33±0.74		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-12 得知在肺活量 (FVC) 部分經過了 12 週的訓練後，後測-前測的進步幅度，在統計上達顯著差異水準 ( $t_{(32)} = 2.322$ ,  $P = .027 < .05$ )；在第一秒吐氣量 ( $FEV_1$ ) 部分經過了 12 週的訓練後，後測-前測的進步量，在統計上亦達顯著差異水準 ( $t_{(32)} = 2.086$ ,  $P = .047 < .05$ )；在尖峰呼氣流速 (PEF) 部分經過了 12 週的訓練後，後測-前測的進步量，在統計上並未達顯著差異水準 ( $t_{(32)} = 1.536$ ,  $P = .135 > .05$ )。

將運動後喝冰水狀態下，實驗組與控制組肺活量 (FVC)、第一秒吐氣量 ( $FEV_1$ )、尖峰呼氣流速 (PEF) 後測-前測的平均值，繪製成下圖 4-7，從圖中可以看出實驗組與控制組肺功能進步的變化情形。

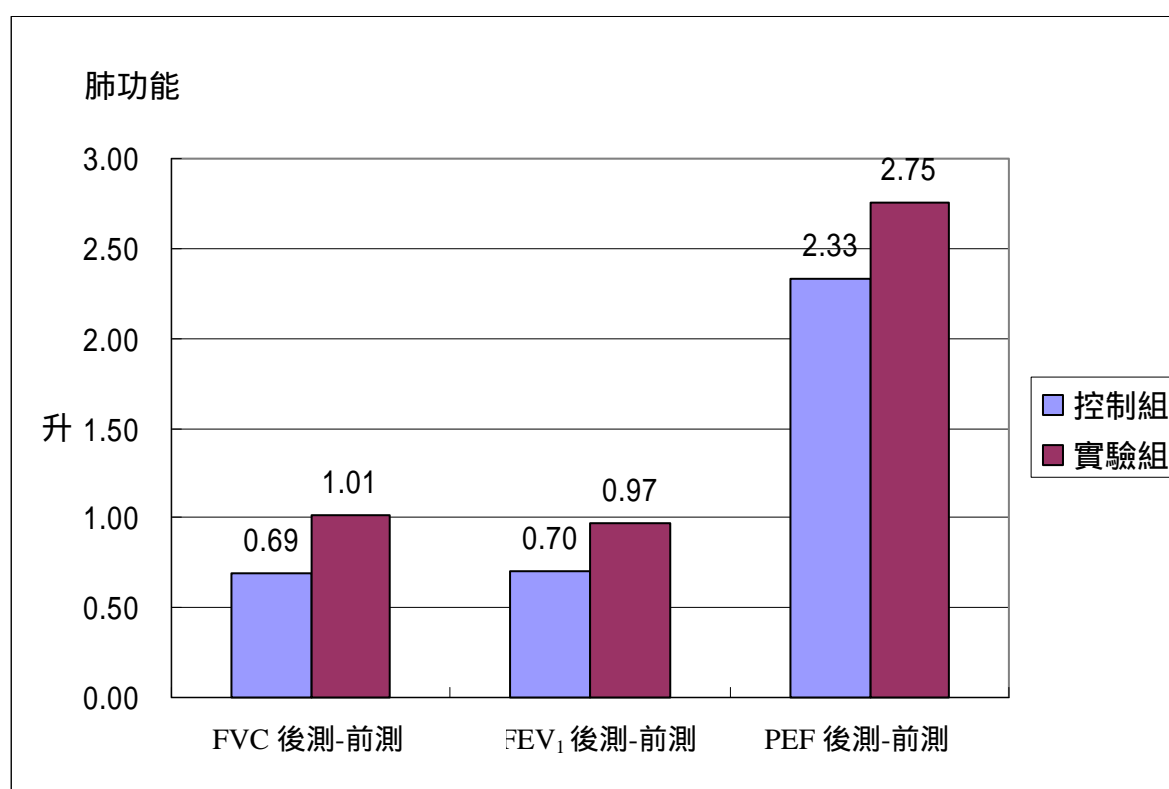


圖 4-7 運動後喝冰水狀態下肺功能進步幅度差異比較圖

從圖 4-7 可發現，實驗組肺活量 (FVC) 在經過 12 週訓練後，進步 1.01 升，高於控制組的 0.69 升，兩組在統計上達到顯著差異 ( $P = .027 < .05$ )；

實驗組第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 在經過 12 週訓練後，進步 0.97 升，高於控制組的 0.70 升，兩組在統計上亦達到顯著差異 ( $P = .047 < .05$ )；但尖峰呼氣流速 (PEF) 部分，在經過 12 週訓練後，實驗組進步 2.75 升，雖高於控制組的 2.33 升，但兩組在統計上並未達到顯著差異 ( $P = .135 > .05$ )

## 二、肺功能進步百分比

肺功能的測試，與身高及體重有非常大的相關，尤其實驗組中有一體重最大值為 80 公斤，相較控制組體重最大值才為 43 公斤，重量相差近一倍，體重大者進步的量，只需少許就足以是體重輕者的倍數，所以為了消除先天上的體型差異，研究者另外對肺功能進步百分比進行比較，利用中測-前測，以及後測-前測所得到的值，再除以前測值，最後乘以 100 及得到進步百分比，如公式一與公式二：

公式一：中測-前測進步百分比 = (中測-前測) / 前測 × 100

公式二：後測-前測進步百分比 = (後測-前測) / 前測 × 100

分別在 (一) 休息狀態下 (二) 運動後 (三) 運動後喝冰水狀態下，進行兩組進步百分比的 t 考驗。

(一) 休息狀態下：

1. 休息狀態下肺活量(FVC)的進步百分比，如表 4-13 所示：

表 4-13 休息狀態肺活量(FVC)進步百分比結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 FVC(L)	實驗組	11.15±15.13	0.996	0.327
	控制組	6.68±9.03		
後測-前測 FVC(L)	實驗組	44.74±14.61	1.872	0.071
	控制組	35.24±13.98		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-13 得知肺活量 (FVC) 經過了 6 週的訓練後，中測-前測的進步百分比，與 12 週的訓練後，後測-前測的進步百分比，在統計上皆未達顯著差異水準 (中測-前測  $t_{(32)} = 0.996$  ,  $P = .327 > .05$ ) (後測-前測  $t_{(32)} = 1.872$  ,  $P = .071 > .05$ ) 。

2. 休息狀態下第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 的進步百分比，如表 4-14 所示：

表 4-14 休息狀態第一秒吐氣量(FEV<sub>1</sub>)進步百分比結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
中-前 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	14.68±14.71	1.870	0.071
	控制組	6.71±7.91		
後-前 FEV <sub>1</sub> (L)	實驗組	46.67±13.80	2.209*	0.035
	控制組	35.90±13.74		

註: \* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

由表 4-14 得知第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 經過了 6 週的訓練後，中測-前測的進步百分比，在統計上未達顯著差異水準 ( $t_{(32)} = 1.870$  ,  $P = .071 > .05$ ) ; 但經過 12 週的訓練後，後測-前測的進步百分比，在統計上達顯著差異水準 ( $t_{(32)} = 2.209$  ,  $P = .035 < .05$ ) 。

將休息狀態下實驗組與控制組，第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 中測-前測及後測-前測的進步百分比平均值，繪製成下圖 4-8，從圖 4-8 可以看出休息狀態下第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 進步百分比的變化情形。

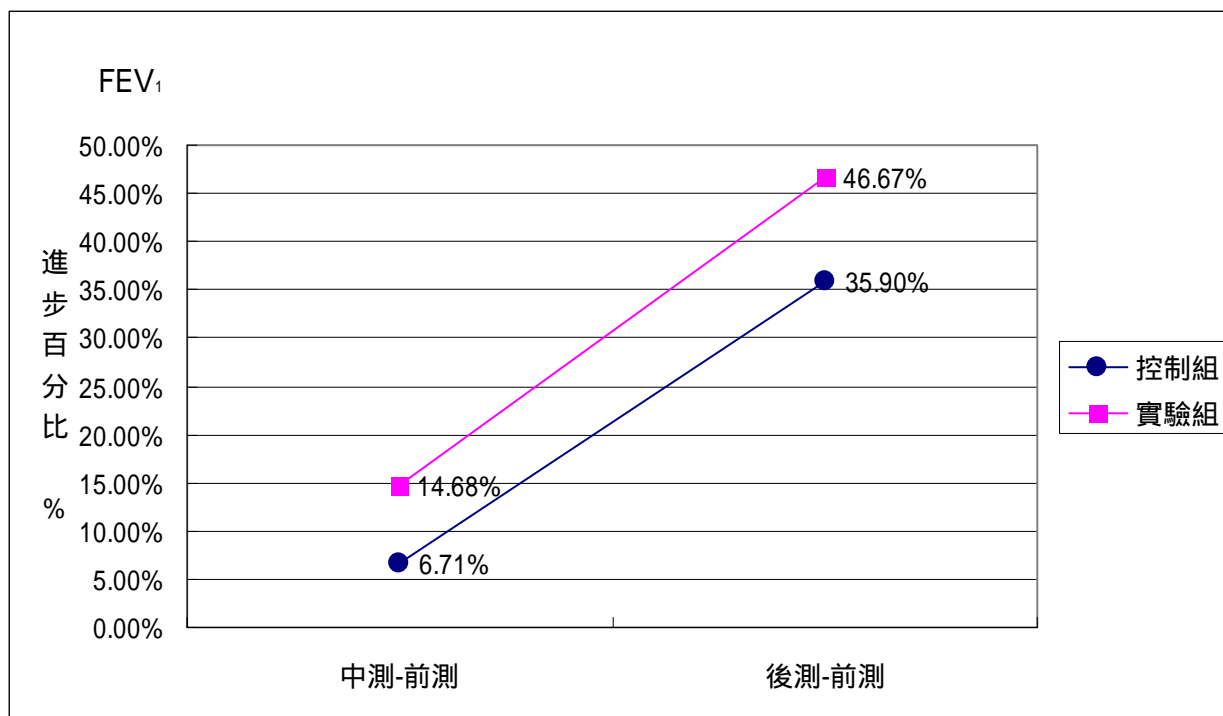


圖 4-8 休息狀態下第一秒吐氣量(FEV<sub>1</sub>)進步百分比變化圖

從圖 4-8 可發現，實驗組第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 在經過 6 週訓練後，進步 14.68%，高於控制組的 6.71%，但兩組在統計上未達到顯著差異 ( $P = .071 > .05$ )；在經過 12 週訓練後，實驗組進步 46.67%，高於控制組的 35.9%，兩組在統計上達到顯著差異 ( $P = .035 < .05$ )。

### 3. 休息狀態下尖峰呼氣流速(PEF)的進步百分比，如表 4-15 所示：

表 4-15 休息狀態尖峰呼氣流速(PEF)進步百分比結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 PEF(L/S)	實驗組	17.03±18.27	2.834*	0.010
	控制組	3.21±7.88		
後測-前測 PEF(L/S)	實驗組	55.93±26.22	2.318*	0.027
	控制組	36.82±19.37		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-15 得知，尖峰呼氣流速(PEF)比經過了 6 週的訓練後，中測-前測的進步百分比，在統計上達顯著差異水準(  $t_{(32)} = 2.843$  ,  $P = 0.01 < .05$  )；經過 12 週的訓練後，後測-前測的進步百分比，在統計上達顯著差異水準(  $t_{(32)} = 2.318$  ,  $P = .027 < .05$  )。

將休息狀態下實驗組與控制組，尖峰呼氣流速(PEF)中測-前測及後測-前測的進步百分比平均值，繪製成下圖 4-9，從圖 4-9 可以看出實驗組與控制組尖峰呼氣流速 ( PEF ) 進步百分比變化情形。

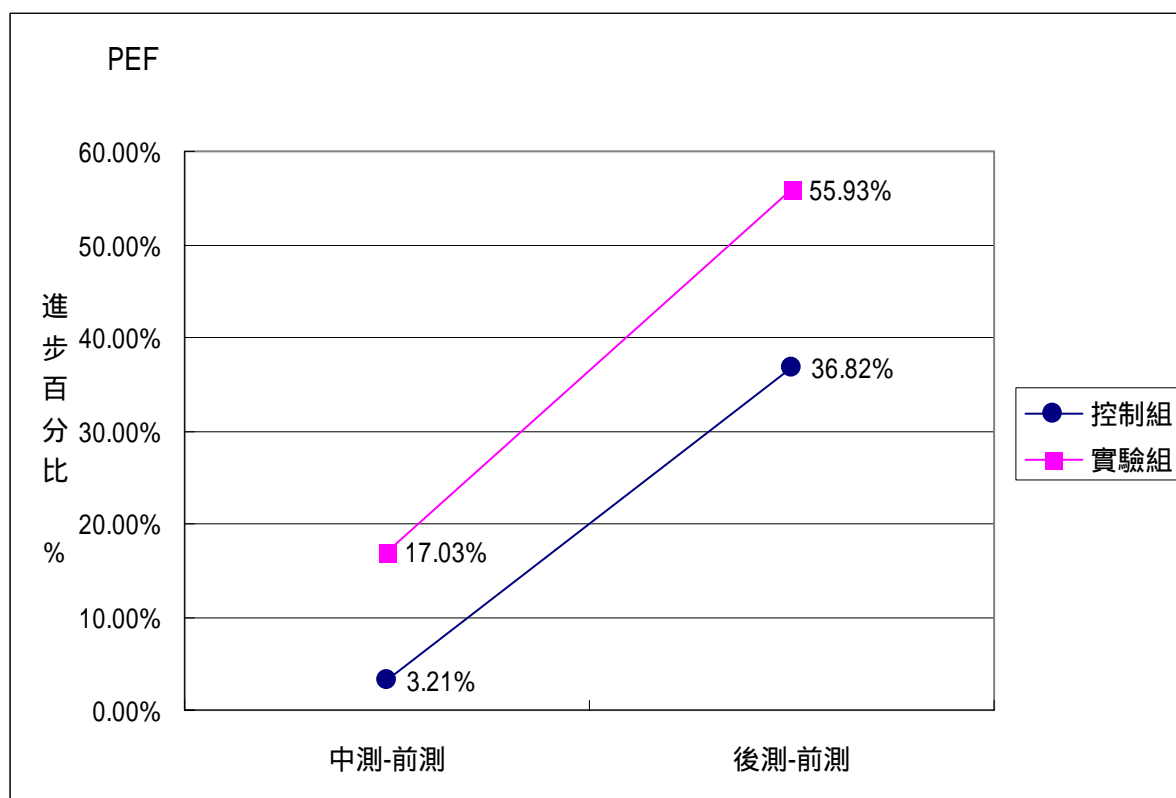


圖 4-9 休息狀態下尖峰呼氣流速 ( PEF ) 進步百分比變化圖

從圖 4-9 可發現，實驗組尖峰呼氣流速 ( PEF ) 在經過 6 週訓練後 ( 中測 - 前測 )，進步 17.03%，高於控制組的 3.21%，兩組在統計上達到顯著差異 (  $P = .071 < .05$  )；在經過 12 週訓練後 ( 後測 - 前測 )，實驗組進步 55.93%，高於控制組的 36.82%，兩組在統計上達到顯著差異 (  $P = .035 < .05$  )。

## (二) 運動後：

1. 運動後狀態下肺活量(FVC)的進步百分比，如表 4-16 所示：

表 4-16 運動後肺活量(FVC)進步百分比測試結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 FVC(L)	實驗組	13.04±21.12	0.271	0.079
	控制組	11.31±13.56		
後測-前測 FVC(L)	實驗組	36.26±22.90	1.259	0.218
	控制組	27.55±14.78		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-16 得知肺活量 ( FVC ) 經過了 6 週的訓練後，中測-前測的進步百分比，與 12 週的訓練後，後測-前測的進步百分比，在統計上皆未達顯著差異水準 ( 中測-前測  $t_{(32)} = 0.271$  ,  $P = .079 > .05$  ) ( 後測-前測  $t_{(32)} = 1.259$  ,  $P = .218 > .05$  ) 。

2. 運動後狀態下第一秒吐氣量( $FEV_1$ )的進步百分比，如表 4-17 所示：

表 4-17 運動後第一秒吐氣量( $FEV_1$ )進步百分比測試結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 $FEV_1$ (L)	實驗組	5.35±23.32	-0.802	0.429
	控制組	10.86±13.49		
中測-前測 $FEV_1$ (L)	實驗組	34.38±16.01	1.178	0.248
	控制組	27.93±14.80		

註: \* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

由表 4-17 得知下第一秒吐氣量( $FEV_1$ )經過了 6 週的訓練後，中測-前測的進步百分比，與 12 週的訓練後，後測-前測的進步百分比，在統計上皆未達顯著差異水準（中測-前測  $t_{(32)} = -0.802$ ， $P = .429 > .05$ ）（後測-前測  $t_{(32)} = 1.178$ ， $P = .248 > .05$ ）。

3. 運動後狀態下尖峰呼氣流速(PEF)的進步百分比，如表 4-18 所示：

表 4-18 運動後尖峰呼氣流速(PEF)進步百分比測試結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
中測-前測 PEF(L/S)	實驗組	16.85±10.87	1.739	0.097
	控制組	65.55±20.52		
後測-前測 PEF(L/S)	實驗組	48.46±22.05	0.685	0.498
	控制組	42.64±25.94		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-18 得知經過了 6 週的訓練後，運動後的尖峰呼氣流速(PEF)，中測-前測的進步百分比，與 12 週的訓練後，後測-前測的進步百分比，在統計上皆未達顯著差異水準（中測-前測  $t_{(32)} = 1.793$ ， $P = .079 > .05$ ）（後測-前測  $t_{(32)} = 0.685$ ， $P = .498 > .05$ ）。

(三) 運動後喝冰水：

1. 運動後喝冰水的肺功能進步百分比，如表 4-19 所示：

表 4-19 運動後喝冰水肺功能進步百分比測試結果比較表

變項	組別	(M±SD)	t-test	P
FVC(L)後測-前測	實驗組	44.82±23.90	1.215	0.234
	控制組	36.06±15.31		
FEV <sub>1</sub> (L)後測-前測	實驗組	46.55±27.91	1.092	0.284
	控制組	37.85±13.95		
PEF(L/S)後測-前測	實驗組	56.74±29.17	0.745	0.462
	控制組	50.47±15.35		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-19 得知在消除體型上的差異後，運動後喝冰水肺功能進步幅度差異百分比，不管是在肺活量 (FVC)、第一秒吐氣量 (FEV<sub>1</sub>) 或是在尖峰呼氣流速 (PEF)，其進步百分比部分，經過 12 週的訓練，後測-前測，實驗組與控制組均未達顯著水準 (P > .05)。

### 三、心肺耐力

以 t 考驗比較實驗組與控制組心肺耐力的差異，如表 4-20 所示

表 4-20 心肺耐力 ( 800 公尺 ) 前後測差異比較表

變項	組別	前測(M±SD)	t-test	P
800 跑走前測( 秒 )	實驗組	330.71±58.73	-0.936	0.357
	控制組	351.93±69.61		
800 跑走後測( 秒 )	實驗組	322.13±67.43	-0.845	0.405
	控制組	342.13±64.04		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

由表 4-20 得知 800 公尺跑走在前、後測成績相互比較，結果均未達顯著水準，顯示 12 週太極拳運動訓練對氣喘兒童的心肺耐力，在統計上並無顯著差異。

四、以二因子混合設計變異數分析比較實驗組與控制組肺功能與心肺耐力的差異。

以二因子混合設計變異數分析，檢驗不同狀態下、不同組別間，前後測對各項肺功能檢查是否有交互作用，是否有達顯著差異。

(一) 在休息狀態時，以二因子混合設計變異數分析實驗組與控制組，肺功能進步百分比，結果如表 4-21

表 4-21 休息狀態下肺功能之進步百分比二因子混合設計變異數分析摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
<b>FVC</b>				
實驗組與控制組	776.658	1	776.658	1.2
時間因素	15389.45	1	15389.45	250.06***
交互作用	100.88	1	100.88	1.639
組內(誤差)				
受試者間 S	9108.01	30.000	9108.01	
殘差(A*S)	1846.30	30	61.54	
<b>FEV<sub>1</sub></b>				
實驗組與控制組	1399.45	1	1399.45	4.971*
時間因素	14910.13	1	14910.13	282.72***
交互作用	31.37	1	31.37	0.595
組內(誤差)				
受試者間 S	8445.30	30	281.51	
殘差(A*S)	1582.13	30	52.74	
<b>PEF</b>				
實驗組與控制組	432.1	1	432.1	8.46**
時間因素	20950.12	1	20950.12	87.95***
交互作用	111.84	1	111.84	0.469
組內(誤差)				
受試者間 S	15317.29	30	510.58	
殘差(A*S)	7146.56	30	238.22	

註: \* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

從上表 4-21 中我們可以發現在休息狀態下，實驗組與控制組進步百分比項目中，FEV<sub>1</sub> 與 PEF 兩項在統計上達顯著差異，顯示 12 週太極拳訓練，對氣喘兒童氣管的阻塞程度具有改善作用。在 FVC 項目上無顯著差異，代表 12 週太極拳訓練，在氣喘兒童肺活量項目上，實驗組與控制組無明顯不同。

但在時間因素項目上，則呈現非常顯著的差異 ( $P < .001$ )，時間因素表示肺功能前測的時間與後測的時間，也就是本實驗的三月中及六月中，在這兩個時間點上不同的因素可能有：1. 季節；2. 氣候；3. 身高；4. 體重四種，所以時間因素達到顯著，表示上述四個因素可能都是影響氣喘兒童肺功能前後測達顯著差異的原因。

(二) 在運動後，以二因子混合設計變異數分析，考驗實驗組與控制組肺功能進步百分比，結果如表 4-22

表 4-22 運動後肺功能之進步百分比二因子混合設計變異數分析摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
<b>FVC</b>				
實驗組與控制組	434.425	1	434.425	0.796
時間因素	6205.36	1	6205.36	38.94***
交互作用	194.28	1	194.28	1.219
組內(誤差)				
受試者間 S	16379.939	30	545.998	
殘差(A*S)	4780.37	30	159.35	
<b>FEV<sub>1</sub></b>				
實驗組與控制組	3.598	1	3.598	0.08
時間因素	8470.27	1	8470.27	52.63***
交互作用	569.47	1	569.47	3.59
組內(誤差)				
受試者間 S	13586.79	30	13586.79	
殘差(A*S)	4827.99	30	106.933	
<b>PEF</b>				
實驗組與控制組	1033.63	1	1033.63	1.449
時間因素	18261.50	1	18261.50	152.68***
交互作用	79.92	1	79.92	0.668
組內(誤差)				
受試者間 S	21369.83	30	713.23	
殘差(A*S)	3588.22	30	119.667	

註: \* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

從上表 4-22 中我們可以發現，在施予運動的刺激之後，實驗組與控制組的肺功能各項檢測項目中，在統計上皆未達顯著差異。但在時間因素項目上，則仍然呈現顯著的差異 ( $P < .001$ )，顯示季節、氣候、身高及體

重對氣喘兒童肺功能的影響有顯著的作用。

(三) 心肺耐力二因子混合設計變異數分析摘要，如下表 4-26 所示

表 4-23 800 公尺跑走二因子混合設計變異數分析摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
實驗組與控制組	6681.088	1	6681.088	0.338
時間因素	1304.473	1	1304.473	0.939
交互作用	9.035	1	9.035	0.007
組內(誤差)				
受試者間 S	211497.349	30	7049.912	
殘差(A*S)	41686.965	30	1389.565	

註: \* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

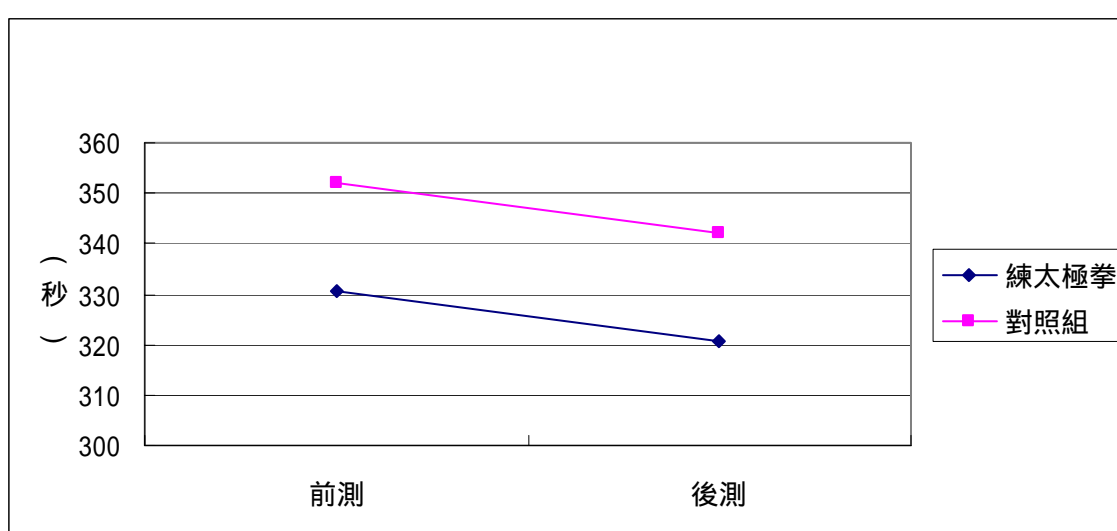


圖 4-10 800 公尺跑走前後測平均數變化比較圖

從表 4-23 可得知，12 週太極拳訓練後，實驗組與控制組之 800 公尺跑走，在統計上並未達顯著差異。從圖 4-10 可得知，實驗組與控制組後測成

績皆優於前測，顯示經過 12 週後兩組心肺耐力皆有進步。

## 五、過敏分數

本研究在前測及後測時，以問卷方式對實驗組與控制組進行過敏症狀評分，並以 t-test 比較兩組的差異，資料整理如下表 4-24 所示：

表 4-24 過敏分數比較表

變項	組別	個數	(M±SD)	t-test	P
休息	實驗組	17	0.83±0.32	-0.788	0.437
	控制組	15	-0.73±0.43		
運動後	實驗組	17	-1.10±0.53	-1.947	0.061
	控制組	15	-0.73±0.56		
運動後喝冰水	實驗組	17	-1.15±0.32	-1.898	0.067
	控制組	15	-0.90±0.42		

註: \*p<.05    \*\*p<.01    \*\*\*p<.001

從表 4-24 可以發現，12 週太極拳訓練之後，對氣喘兒童過敏症狀在統計上並未達到顯著的改善，但是在運動後及運動後喝冰水項目上，已經非常接近顯著水準，若能將研究期間拉長，或許將可證明太極拳訓練確實可以改善氣喘兒童氣喘及過敏的症狀。

## 六、氣候因素

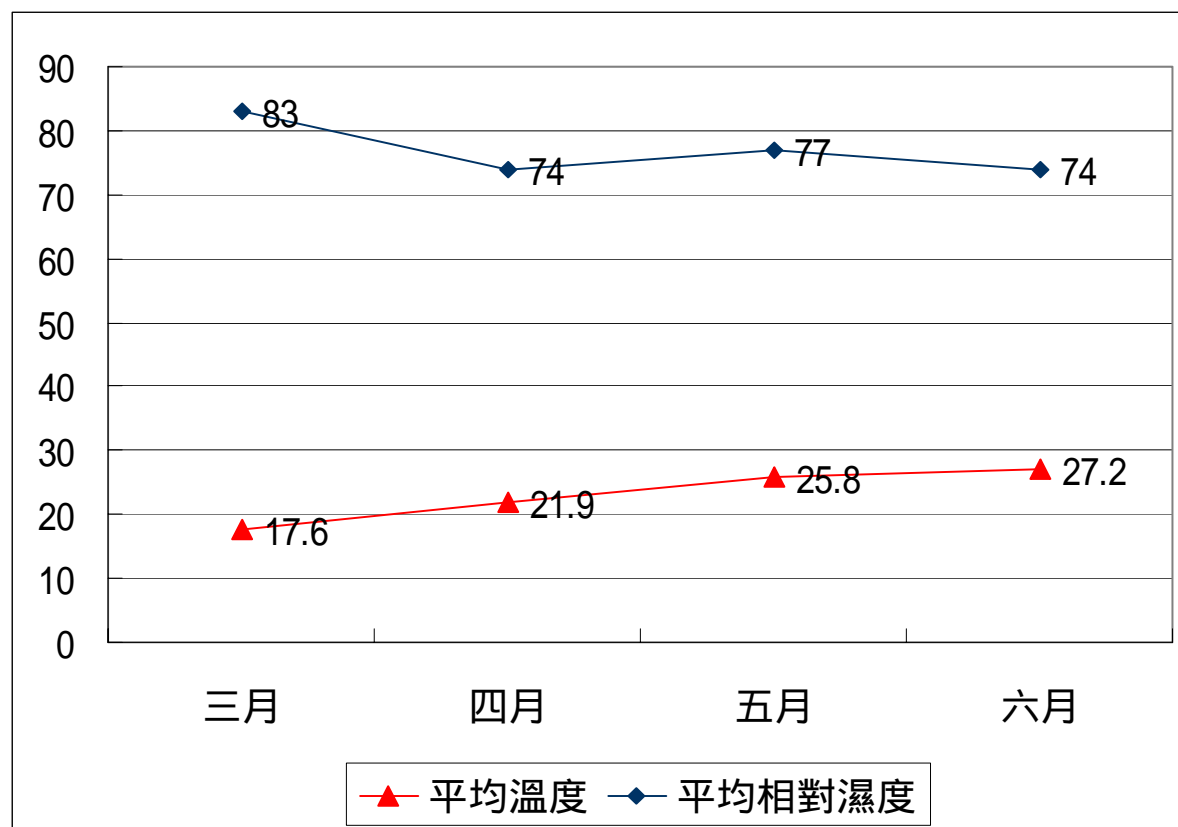


圖 4-11 民國 93 年度台北地區 3-6 月平均溫度及平均相對溼度圖

(資料來源：中央氣象局)

圖 4-11 是 93 年度台北地區 3-6 月平均溫度及平均相對溼度圖，3 月 15 是實驗開始時，而 6 月 15 是實驗結束時。從圖中可以發現 3 月份的月均溫只有 17.6 度，相對濕度 83%，五月及六月月均溫分別已達到 25.8 及 27.2 度，濕度也降低到 77 及 74%，溫度呈現上升的走勢，濕度則呈現下降的趨勢。而不管是實驗組或是控制組的肺功能在休息、運動後或是運動後喝冰水上，後測都較前測呈現進步的情形，與氣溫的上升有共同的趨勢，且從表 4-21 及表 4-22 可以發現，時間因素對氣喘兒童肺功能具有很大的影響 ( $P < 0.001$ )，故本研究認為，氣候對影響氣喘兒童肺功能，是一個重要的因素。

