

## 第肆章 結果

### 第一節 運動介入計畫對老年人生理健康之影響

#### 一、 全體受測者基本生理特性

本研究受測者共有 94 位，男性 25 位，女性 69 位，平均年齡為  $77.9 \pm 0.77$  歲，除一位百歲女性需坐輪椅由其女兒照顧，一位單足截肢無法行走，僅採測細胞代謝功能及基礎生理值外，其餘均具獨立行動之能力，各項生理特質列於表 4-1-1、表 4-1-2 及表 4-1-3 中。

由表 4-1-1 可看出受測者身體質量指數 (BMI) 24.87，略高於一般成年人 18-24 之正常範圍，體脂肪率 34.61，腰臀圍比 0.84 雖未大於 0.9，但腰圍與臀圍值均較高，在體型上屬於輕微肥胖傾向。心肺功能指標中，安靜心跳、血壓、氧飽和度均屬於正常範圍，由肺活量偏低與第一秒最大呼氣比低於 80，顯示肺功能較差。

表 4-1-1 全體受測者基本生理資料表 (n=94)

項目	平均數	±	標準誤	最小值	最大值
年齡(歲)	77.90	±	0.77	65	100
身高(cm)	155.98	±	0.84	135	178
體重(kg)	60.54	±	0.99	43.1	90.7
BMI	24.877	±	0.35	17.3	37.8
肌肉重(kg)	37.18	±	0.66	27.9	59.2
脂肪重(kg)	21.14	±	0.61	8.9	43.9
體脂肪率(%)	34.61	±	0.66	20.20	48.80
腰圍(cm)	84.01	±	1.02	63	116
臀圍(cm)	99.86	±	0.79	84	129
腰臀圍比	0.84	±	0.006	0.70	1.03
收縮壓(mm Hg)	132.40	±	1.36	95	168
舒張壓(mm Hg)	76.00	±	0.92	50	92
氧飽和度(%)	97.48	±	0.30	82	100
安靜心跳率(次/分)	75.03	±	1.06	58	104
一秒最大呼氣量(L)	1.25	±	0.05	0.24	2.43

肺活量(L)	1.71	±	0.05	0.50	3.56
FEV1.0(%)	73.17	±	1.62	13.71	96.52

表 4-1-2 全體受測者身體運動能力基本資料表 (n=94)

項目	平均數	±	標準誤	最小值	最大值
右手握力(kg)	21.87	±	0.71	5	39
左手握力(kg)	19.78	±	0.67	4	35
右手落棒(cm)	33.16	±	1.15	6	50
左手落棒(cm)	29.69	±	1.13	7	50
全身光反應(sec)	0.767	±	0.03	0.371	1.843
全身聲反應(sec)	0.892	±	0.04	0.377	2.574
柔軟度(cm)	15.19	±	1.40	-13	47
閉眼單足站(sec)	3.20	±	0.24	0.30	13.35
睜眼單足站(sec)	35.90	±	5.01	0.79	120.00
伸展測試(cm)	28.65	±	0.92	7	46
八英尺站走(sec)	9.54	±	0.51	4.52	32.31
六分鐘走(m)	419.87	±	10.56	189	677

表 4-1-3 全體受測者代謝適能基本資料表 (n=94)

項目	平均數	±	標準誤	最小值	最大值
血糖 0(mg/dl)	115.78	±	4.19	77	314
血糖 30(mg/dl)	199.77	±	6.12	118	421
血糖 50(mg/dl)	214.26	±	7.27	121	473
血糖 80(mg/dl)	209.02	±	9.19	87	510
血糖曲線下面積	10591.43	±	508.06	4943.94	29628.94
胰島素 0(mIU/dl)	11.47	±	1.11	2.96	82.53
胰島素 30(mIU/dl)	64.79	±	5.79	5.53	316.56
胰島素 50(mIU/dl)	73.13	±	7.12	4.99	411.74
胰島素 80(mIU/dl)	73.55	±	5.69	5.77	217.81
胰島素曲線下面積	4264.54	±	340.61	20.64	15912.63
三酸甘油酯(mg/dl)	131.45	±	8.43	70.0	489.0
總膽固醇(mg/dl)	199.12	±	2.90	135	275
Cortisol	0.815	±	0.125	0.12	6.00
DHEAs	4.118	±	0.72	0.00	25.00

不同性別有所差別，女性在脂肪重、脂肪率、收縮壓、柔軟度和落棒反應呈現較高趨勢，在肌肉量、腰臀圍比、肺功能、握力、平衡能力等部份呈現較低趨勢(表 4-1-4)。

表 4-1-4 男女性前測基本生理及運動能力差異表

性別	男			女			兩組 t 值
	個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤	
肌重	10	45.260	1.513	51	34.812	0.590	7.015*
脂重	10	20.290	1.467	51	22.185	0.841	-0.942*
脂率	10	29.510	1.261	51	36.967	0.703	-4.422*
腰臀比	10	0.917	0.020	53	0.815	0.008	5.010*
一秒呼	10	1.601	0.172	50	1.126	0.060	3.088*
肺活量	10	2.248	0.135	50	1.550	0.064	4.495*
右握力	10	29.050	1.985	53	19.589	0.689	5.255*
左握力	10	26.150	1.856	53	17.919	0.678	4.697*
右落棒	10	24.500	3.487	53	35.132	1.352	-3.075*
左落棒	10	21.600	3.594	53	31.877	1.478	-2.748*
光反應	10	0.583	0.072	51	0.750	0.036	-1.886*
聲反應	10	0.687	0.050	50	0.855	0.046	-1.581*
體前彎	10	2.800	2.901	53	18.066	1.761	-3.585*
伸展	10	34.250	1.955	52	28.265	1.165	2.138*
血糖 80	10	155.000	10.327	53	198.774	10.659	-2.949*

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

為了解受測者各生理變項之間有無相互關係，透過相關分析(參見表 4-1-5)，我們發現全體老年人的年齡與脂肪重量、舒張壓、肺功能、落棒與聲光反應、柔軟度與平衡能力、下肢動力與心肺耐力、總膽固醇量等呈負相關，與腰臀圍比則成正相關。

身體組成中，BMI 與肌肉重、脂肪重、體脂肪率、腰臀圍、空腹血糖、胰島素及三酸甘油酯成正相關。肌肉重與腰臀圍、肺功能、上肢肌力、反應、平衡能力、心肺耐力成正相關，與性別、脂肪率、柔軟度、膽固醇成負相關。脂肪率與收縮壓、

臀圍成正相關，與肺功能、握力、上肢及聲反應、平衡能力、心肺耐力、第 80 分鐘胰島素、膽固醇成負相關。

血液生化部份，三酸甘油酯與體重、BMI、脂肪重、收縮壓、腰圍成正相關，與葡萄糖耐受度成負相關。

綜合說來，年齡越大者運動能力越差。女性呈現較高肥胖比例，肌肉量、肺功能、肌力和平衡能力則較男性差。肌肉量與肺功能及運動能力成正比。體脂肪率與運動能力成反比。BMI 與血液生化相關較高，BMI 越高者，三酸甘油酯、空腹血糖、胰島素越高，而三酸甘油酯與收縮壓成正比，與葡萄糖耐受度成反比。

表 4-1-5 全體老年人前測體脂肪與生理表現相關表

	年齡	性別	BMI	肌重	脂重	脂率	腰臀比	TG
性別	-.232 *	1.000	.153	-.690 **	.296 **	.663 **	-.497 **	.106
身高	.044	-.677 **	-.169	.841 **	-.111	-.577 **	.289 **	.004
體重	-.119	-.315 **	.752 **	.805 **	.743 **	.252 *	.298 **	.216 *
BMI	-.160	.153	1.000	.272 **	.936 **	.731 **	.116	.256 *
肌重	-.067	-.690 **	.272 **	1.000	.201	-.362 **	.429 **	.075
脂重	-.211 *	.296 **	.936 **	.201	1.000	.824 **	-.007	.259 *
脂率	-.182	.663 **	.731 **	-.362 **	.824 **	1.000	-.239 *	.200
收縮壓	-.092	.252 *	.167	-.165	.249 *	.322 **	-.115	.239 *
舒張壓	-.247 *	.066	.083	-.007	.134	.115	-.129	.159
腰臀比	.226 *	-.497 **	.116	.429 **	-.007	-.239 *	1.000	.184
一秒呼	-.395 **	-.374 **	.023	.542 **	.067	-.232 *	.184	.069
肺活量	-.235 *	-.543 **	-.128	.675 **	-.129	-.481 **	.182	-.053
一秒比	-.331 **	.136	.243 *	.000	.304 **	.285 **	.072	.196
右握力	-.086	-.655 **	-.113	.678 **	-.197	-.566 **	.204	-.092
左握力	-.110	-.621 **	-.136	.663 **	-.181	-.540 **	.236 *	-.058
右落棒	.207 *	.342 **	.080	-.365 **	.155	.341 **	-.007	.133
左落棒	.192	.362 **	.179	-.328 **	.231 *	.387 **	-.012	.030
光反應	.554 **	.128	-.041	-.279 **	.051	.187	.001	-.003
聲反應	.396 **	.150	.099	-.250 *	.149	.265 *	.055	.176
體前彎	-.213 *	.352 **	-.181	-.382 **	-.148	.074	-.406 **	-.033
閉眼站	-.155	-.286 **	-.089	.170	-.191	-.275 **	.140	-.089
睜眼站	-.429 **	-.196	-.045	.198	-.041	-.143	.046	-.128
伸展	-.247 *	-.259 *	-.091	.403 **	-.091	-.309 **	-.074	-.124
起站走	.415 **	.008	.011	-.134	.016	.069	.014	.016
六分走	-.444 **	-.175	-.097	.235 *	-.154	-.276 *	-.021	-.054
血糖0	.035	-.094	.208 *	.126	.173	.072	.251 *	.289 **
血糖30	-.109	-.026	.104	.010	.111	.101	.136	.237 *
血糖50	-.034	-.067	.111	.049	.101	.071	.157	.268 **
血糖80	-.032	-.045	.098	.032	.094	.066	.168	.239 *
糖面積	-.049	-.055	.123	.045	.117	.083	.174	.268 **
胰素0	.165	.050	.287 **	.041	.272 *	.177	.116	.089
胰素30	.054	.031	.103	-.046	.109	.143	.092	.042
胰素50	.034	.058	.122	-.010	.115	.074	.066	.051
胰素80	.056	.046	.183	.006	.200	.220 *	.020	.200
胰面積	.063	.058	.168	-.021	.170	.164	.084	.099
TG	-.125	.106	.256 *	.075	.259 *	.200	.184	1.000
CHOL	-.352 **	.242 *	.111	-.219 *	.179	.309 **	-.183	.014
CORTI	.185	-.204	-.047	.088	-.104	-.138	.138	-.090
DHEA	.033	.121	.191	-.035	.185	.177	.014	-.002

\*. 在顯著水準為0.05時(雙尾), 相關顯著。

\*\* . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

## 二、 運動組與對照組前測基本生理資料

本研究自願報名參加 16 週運動團隊班，並完成課程者共 63 人（男性 10 位，女性 53 位，平均年齡  $76.32 \pm 0.83$  歲）列為運動組。僅參加健康檢測、出席極少或退出課程者共 31 人（男性 15 位，女性 16 位，平均年齡  $81.13 \pm 1.47$  歲）列為對照組。由於採自願分組，二組年齡、體脂肪率、全身聲光反應、血糖值有所差異，基本安靜生理值（表 4-1-6）部分，二組均處於 75-85 歲之中度老年範圍，其中運動組平均年齡較輕（運動組  $76.32 \pm 0.83$  歲，對照組  $81.13 \pm 1.47$  歲），體脂肪率亦顯著高於對照組。身體運動能力（表 4-1-7）部分，運動組全身聲光反應稍快於對照組，其餘運動能力二者間均無顯著差異。細胞代謝適能（表 4-1-8）部分，運動組葡萄糖耐受度測驗第 50、80 分鐘血糖值明顯低於對照組，血糖曲線下面積亦明顯較低。

表 4-1-6 運動組與對照組前測生理基本資料表

項目	運動組 (n=63)		對照組(n=31)		t 值
	平均數	標準誤	平均數	標準誤	
年齡(歲)	76.32	± 0.83	81.13	± 1.47	-3.075 *
身高(cm)	154.94	± 0.96	158.16	± 1.60	-1.812
體重(kg)	60.36	± 1.23	60.93	± 1.72	-0.267
BMI	25.14	± 0.46	24.31	± 0.52	1.092
肌肉重(kg)	36.52	± 0.74	38.56	± 1.31	-1.452
脂肪重(kg)	21.87	± 0.74	19.59	± 1.04	1.753
體脂肪率(%)	35.74	± 0.71	32.25	± 1.32	2.533 *
腰圍(cm)	83.20	± 1.27	85.79	± 1.68	-1.172
臀圍(cm)	100.00	± 0.98	99.56	± 1.37	0.257
腰臀圍比	0.83	± 0.008	0.86	± 0.001	-2.024
收縮壓(mm Hg)	132.57	± 1.50	132.03	± 2.88	0.182
舒張壓(mm Hg)	76.17	± 1.05	75.62	± 1.87	0.277
氧飽和度(%)	97.63	± 0.38	97.17	± 0.45	0.715
安靜心跳率(次/分)	75.08	± 1.32	74.93	± 1.80	0.064
一秒最大呼氣量(L)	1.20	± 0.06	1.34	± 0.08	-1.310
肺活量(L)	1.66	± 0.06	1.81	± 0.12	-1.175
FEV1.0(%)	71.91	± 1.96	75.87	± 2.89	-1.135

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

表 4-1-7 運動組與對照組前測身體運動能力基本資料表

項目	運動組 (n=63)			對照組 (n=31)			t 值
	平均數	±	標準誤	平均數	±	標準誤	
右手握力(kg)	21.09	±	0.78	23.56	±	1.48	-1.476
左手握力(kg)	19.22	±	0.74	21.00	±	1.39	-1.231
右手落棒(cm)	33.44	±	1.34	32.55	±	2.23	0.358
左手落棒(cm)	30.24	±	1.34	28.50	±	1.83	0.710
全身光反應(sec)	0.72	±	0.03	0.86	±	0.05	-2.269 *
全身聲反應(sec)	0.82	±	0.04	1.03	±	0.08	-2.433 *
柔軟度(cm)	15.64	±	1.69	14.22	±	2.53	0.467
閉眼單足站(sec)	3.07	±	0.28	3.49	±	0.50	-0.768
睜眼單足站(sec)	36.71	±	5.79	32.31	±	9.51	0.338
伸展測試(cm)	29.23	±	1.05	27.36	±	1.71	0.957
八英尺站走(sec)	9.24	±	0.54	10.17	±	1.12	-0.839
六分鐘走(m)	422.15	±	11.10	415.07	±	23.37	0.274

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

表 4-1-8 運動組與對照組前測代謝適能基本資料表

項目	運動組 (n=63)			對照組 (n=31)			t 值
	平均數	±	標準誤	平均數	±	標準誤	
血糖 0(mg/dl)	110.95	±	4.60	125.58	±	8.44	-1.522
血糖 30(mg/dl)	191.60	±	6.07	216.35	±	13.54	-1.668
血糖 50(mg/dl)	200.59	±	6.07	242.03	±	19.20	-2.396 *
血糖 80(mg/dl)	191.83	±	9.31	243.97	±	19.20	-2.443 *
血糖曲線下面積	9715.36	±	493.51	12371.83	±	1116.16	-2.177 *
胰島素 0(mIU/dl)	11.03	±	1.38	12.41	±	1.89	-0.577
胰島素 30(mIU/dl)	72.30	±	7.42	49.01	±	8.35	1.905
胰島素 50(mIU/dl)	80.97	±	9.76	56.63	±	7.47	1.611
胰島素 80(mIU/dl)	77.59	±	7.37	65.04	±	8.45	1.030
胰島素曲線下面積	4702.15	±	438.42	3344.06	±	483.14	1.890
三酸甘油酯(mg/dl)	135.94	±	11.38	122.32	±	10.98	0.757
總膽固醇(mg/dl)	202.82	±	3.08	191.61	±	6.06	1.836
Cortisol	0.73	±	0.13	0.98	±	0.26	-0.951
DHEAs	3.32	±	0.73	5.70	±	1.56	-1.376

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

### 三、 十六週運動計畫介入之影響

完成 16 週團體運動課程並前後測之運動組共 58 位，原本參與課程有 63 位，其中少數長者完成大部分課程，但因有事出國及身體不適而無法參與後測，由於有實際參與課程，故不將其編入對照組中，以免追蹤再測時造成混淆。同時對照組因退住搬離安養中心、受傷、生病、出國及放棄後測等因素，受檢人數由 31 人減為 23 人。

在 16 週運動介入計畫期間，運動組平均每週運動次數  $3.55 \pm 0.26$  次，達到每週三次之規律運動標準，並且明顯多於對照組每週  $1.29 \pm 0.44$  次 ( $p < .05$ )。後測發現參與運動計畫之老年人在生理各方面表現上均有顯著改變，詳述如下：

#### 基本安靜生理值

在基本安靜生理值（表 4-1-9）部分，運動組身體組成有輕微改變，體重減少 1.75 % ( $60.54 \pm 1.27$  變成  $59.48 \pm 1.28$ )、身體質量指數 (BMI) 降低 1.31 % ( $25.25 \pm 0.49$  變成  $24.92 \pm 0.49$ )、脂肪重減少 9.73 %、體脂肪百分比減少 3.01 % ( $36.20 \pm 0.70$  變成  $33.19 \pm 0.72$ )，肌肉重量顯著增加 2.68%，以上變化均達到  $p < .05$  顯著水準。同時對照組體重、BMI、脂肪重及脂肪百分比亦有下降，但肌肉重則無增加。

心肺功能部分安靜心跳與舒張壓明顯降低，肺活量與第一秒呼氣量明顯增加。對照組除舒張壓亦有所下降外，其餘部份均無變化（表 4-1-10）。

表 4-1-9 運動組生理基本資料運動介入前後比較表(n=58)

項目	前測		後測		t 值
	平均數	± 標準誤	平均數	± 標準誤	
身高(cm)	154.91	± 0.97	154.54	± 0.99	1.76
體重(kg)	60.54	± 1.27	59.48	± 1.28	5.06 *
BMI	25.25	± 0.49	24.92	± 0.49	2.74 *
肌肉重(kg)	36.39	± 0.74	37.36	± 0.74	-5.53 *
脂肪重(kg)	22.23	± 0.76	20.07	± 0.77	9.96 *
體脂肪率(%)	36.20	± 0.70	33.19	± 0.72	9.72 *

腰圍(cm)	83.19 ± 1.33	82.30 ± 1.60	0.85
臀圍(cm)	100.25 ± 1.05	98.11 ± 1.45	1.88
腰臀圍比	0.83 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.48
收縮壓(mm Hg)	133.02 ± 1.59	132.40 ± 2.27	0.29
舒張壓(mm Hg)	76.86 ± 1.09	72.82 ± 1.15	3.41 *
氧飽和度(%)	97.65 ± 0.40	97.11 ± 0.17	1.25
安靜心跳率(次/分)	75.14 ± 1.41	71.40 ± 1.07	3.17 *
一秒最大呼氣量(L)	1.21 ± 0.06	1.31 ± 0.06	-2.61 *
肺活量(L)	1.67 ± 0.07	1.76 ± 0.08	-2.46 *
FEV1.0(%)	72.07 ± 2.08	73.85 ± 2.07	-0.76

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

表 4 - 1 - 10 對照組生理基本資料運動介入前後比較表(n=23)

項目	前測		後測		t 值
	平均數	± 標準誤	平均數	± 標準誤	
身高(cm)	158.09	± 1.71	157.20	± 1.74	1.62
體重(kg)	60.79	± 1.86	58.81	± 1.75	4.61 *
BMI	24.31	± 0.63	23.77	± 0.57	2.54 *
肌肉重(kg)	38.24	± 1.32	37.11	± 2.12	0.73
脂肪重(kg)	19.65	± 1.23	17.59	± 1.01	5.05 *
體脂肪率(%)	32.38	± 1.52	29.98	± 1.36	4.10 *
腰圍(cm)	85.12	± 2.04	85.33	± 1.90	-0.24
臀圍(cm)	99.38	± 1.66	98.45	± 1.52	1.01
腰臀圍比	0.86	± 0.01	0.86	± 0.01	-0.78
收縮壓(mm Hg)	134.27	± 3.44	128.73	± 3.59	1.50
舒張壓(mm Hg)	76.55	± 2.24	70.45	± 2.19	2.16 *
氧飽和度(%)	97.19	± 0.48	96.48	± 0.36	1.80
安靜心跳率(次/分)	73.86	± 1.95	71.05	± 2.52	1.36
一秒最大呼氣量(L)	1.39	± 0.11	1.39	± 0.10	0.05
肺活量(L)	1.83	± 0.12	1.84	± 0.11	-0.09
FEV1.0(%)	75.77	± 3.10	72.57	± 3.57	0.84

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

## 身體運動能力

身體運動能力部分（表 4-1-11），運動組雙手落棒反應明顯加快、全身柔軟度增加、靜態平衡進步（閉眼單足站、睜眼單足站、伸展測試均進步）及下肢動力（八英尺站走時間縮短）均有顯著增進（ $p < 0.05$ ）。同時對照組在全身聲光反應、閉眼單足站、伸展測試及八英尺站走亦有進步（表 4-1-12）。

表 4-1-11 運動組身體運動能力運動介入前後比較表(n=58)

項目	前測			後測			t 值
	平均數	±	標準誤	平均數	±	標準誤	
右手握力(kg)	20.93	±	0.80	21.14	±	0.92	-0.36
左手握力(kg)	19.28	±	0.77	20.24	±	0.87	-1.74
右手落棒(cm)	33.90	±	1.33	26.38	±	1.11	5.21 *
左手落棒(cm)	30.35	±	1.47	24.05	±	1.03	4.55 *
全身光反應(sec)	0.71	±	0.03	0.69	±	0.03	0.39
全身聲反應(sec)	0.81	±	0.04	0.75	±	0.03	1.56
柔軟度(cm)	15.87	±	1.73	19.56	±	1.64	-3.61 *
閉眼單足站(sec)	2.90	±	0.27	4.00	±	0.40	-2.57 *
睜眼單足站(sec)	35.61	±	5.89	45.42	±	6.64	-2.19 *
伸展測試(cm)	29.26	±	1.11	34.55	±	1.00	-6.19 *
八英尺站走(sec)	8.78	±	0.42	6.84	±	0.35	5.78 *
六分鐘走(m)	425.37	±	10.91	435.73	±	14.01	-1.31

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

表 4-1-12 對照組身體運動能力運動介入前後比較表(n=23)

項目	前測			後測			t 值
	平均數	±	標準誤	平均數	±	標準誤	
右手握力(kg)	23.18	±	1.63	25.29	±	2.96	-0.79
左手握力(kg)	21.11	±	1.57	21.56	±	1.73	-0.72
右手落棒(cm)	31.73	±	2.55	29.48	±	2.45	0.84
左手落棒(cm)	27.66	±	2.09	23.59	±	1.52	1.73
全身光反應(sec)	0.87	±	0.07	0.67	±	0.06	3.58 *
全身聲反應(sec)	1.03	±	0.10	0.77	±	0.07	3.78 *
柔軟度(cm)	14.00	±	2.75	12.16	±	3.10	1.03
閉眼單足站(sec)	3.12	±	0.61	4.93	±	0.94	-3.27 *

睜眼單足站(sec)	32.73 ± 13.65	32.90 ± 13.86	-0.10
伸展測試(cm)	28.14 ± 1.85	32.95 ± 2.05	-2.75 *
八英尺站走(sec)	10.12 ± 1.47	8.21 ± 0.84	2.29 *
六分鐘走(m)	439.44 ± 29.79	450.11 ± 35.84	-0.56

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

#### 細胞代謝適能

細胞代謝適能部分，運動組空腹血糖及葡萄糖耐受度測試第 30 分鐘血糖值明顯低於前測(空腹血糖  $112.09 \pm 4.96$  變成  $104.02 \pm 2.52$  mg/dl, 30 分血糖  $192.14 \pm 6.52$  變成  $181.67 \pm 5.49$  mg/dl)，三酸甘油酯從  $140.08 \pm 12.17$  降到  $111.63 \pm 9.22$  mg/dl，總膽固醇從  $203.78 \pm 3.27$  降到  $189.14 \pm 3.89$  mg/dl，以上變化均達顯著水準。同時對照組總膽固醇亦顯著下降。DHEA-S 運動組顯著增加，對照組則無此現象（見表 4-1-13、14）。

表 4 - 1 - 13 運動組代謝適能運動介入前後比較表(n=58)

項目	前測		後測		t 值
	平均數	± 標準誤	平均數	± 標準誤	
血糖 0(mg/dl)	112.09	± 4.96	104.02	± 3.73	2.52 *
血糖 30(mg/dl)	192.14	± 6.52	181.67	± 5.49	2.26 *
血糖 50(mg/dl)	202.25	± 7.35	196.42	± 7.30	1.18
血糖 80(mg/dl)	194.39	± 9.74	188.89	± 9.53	0.86
血糖曲線下面積	9799.37	± 517.00	9195.60	± 489.02	1.88
胰島素 0(mIU/dl)	10.94	± 1.46	10.19	± 0.92	0.79
胰島素 30(mIU/dl)	73.43	± 8.05	63.14	± 5.59	1.83
胰島素 50(mIU/dl)	76.98	± 8.60	73.53	± 7.34	0.36
胰島素 80(mIU/dl)	81.96	± 7.70	70.93	± 5.98	1.61
胰島素曲線下面積	4694.70	± 442.92	4174.41	± 332.71	1.45
三酸甘油酯(mg/dl)	140.08	± 12.17	111.63	± 9.22	2.85 *
總膽固醇(mg/dl)	203.78	± 3.27	189.14	± 3.89	3.91 *
Cortisol	0.79	± 0.15	0.55	± 0.04	1.63
DHEAs	3.72	± 0.83	5.69	± 1.05	-2.17 *

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

表 4 - 1 - 14 對照組代謝適能運動介入前後比較表(n=23)

項目	前測			後測			t 值
	平均數	±	標準誤	平均數	±	標準誤	
血糖 0(mg/dl)	129.00	±	10.74	114.96	±	6.97	2.01
血糖 30(mg/dl)	220.25	±	16.64	200.54	±	13.42	1.75
血糖 50(mg/dl)	248.75	±	19.47	226.21	±	16.27	1.70
血糖 80(mg/dl)	248.54	±	23.43	233.92	±	19.39	0.99
血糖曲線下面積	12757.06	±	1379.61	11270.81	±	1072.70	1.77
胰島素 0(mIU/dl)	12.74	±	2.48	13.55	±	2.45	-0.35
胰島素 30(mIU/dl)	49.07	±	10.09	56.01	±	9.66	-0.84
胰島素 50(mIU/dl)	58.29	±	9.29	69.57	±	12.07	-1.21
胰島素 80(mIU/dl)	65.77	±	10.83	64.03	±	11.66	0.15
胰島素曲線下面積	3402.50	±	597.40	3844.06	±	654.34	-0.94
三酸甘油酯(mg/dl)	124.88	±	13.69	116.16	±	10.52	0.77
總膽固醇(mg/dl)	193.52	±	6.66	171.91	±	6.08	5.49 *
Cortisol	0.90	±	0.27	0.53	±	0.06	1.57
DHEAs	6.84	±	1.96	4.95	±	1.11	1.08

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

以相關分析全體後測值，發現運動量與肌肉量、氧飽和度、肺功能、左手握力、聲反應、睜眼平衡、伸展能力、下肢動力、心肺耐力、DHEA-S 成正比。

身體組成部分，肥胖程度影響血壓與運動能力，脂肪重、脂肪率、BMI 與腰臀圍越高者，收縮壓越高，聲光反應、伸展能力、下肢動力、心肺耐力表現越下降。但同時肌肉量較高者，肺功能、上肢肌力、伸展能力、心肺耐力表現則較佳。脂肪重較高者，同時觀察到較高的三酸甘油酯、空腹胰島素和較高血糖值（包括 0、50、80 值和糖曲線下面積），顯示葡萄糖耐受度較差。

表 4-1-15 全體老年人後測生理表現相關表

	上課期量	體重	BMI	肌重	脂重	收縮壓	氧飽和	腰圍	臀圍	腰臀比
上課期量	1.000	.138	-.047	.238*	.040	.064	.252*	-.100	-.036	-.041
BMI	-.047	.764**	1.000	.334**	.930**	.266*	-.155	.662**	.617**	.236*
肌重	.238*	.739**	.334**	1.000	.356**	.083	-.108	.454**	.347**	.149
脂重	.040	.788**	.930**	.356**	1.000	.298**	-.129	.601**	.620**	.172
收縮壓	.064	.161	.266*	.083	.298**	1.000	-.188	.224*	.138	.246*
舒張壓	.019	.011	.082	.078	.074	.577**	-.136	.032	.068	-.036
氧飽和	.252*	-.191	-.155	-.108	-.129	-.188	1.000	-.364**	-.236*	-.226*
腰圍	-.100	.690**	.662**	.454**	.601**	.224*	-.364**	1.000	.819**	.455**
臀圍	-.036	.619**	.617**	.347**	.620**	.138	-.236*	.819**	1.000	-.004
腰臀比	-.041	.213	.236*	.149	.172	.246*	-.226*	.455**	-.004	1.000
一秒呼	.305**	.321**	-.080	.473**	-.057	-.169	.276*	.016	.027	-.164
肺活量	.310**	.265*	-.171	.464**	-.133	-.163	.241*	-.080	-.061	-.141
一秒比	.031	.205	.267*	.275*	.254*	.111	.101	.142	.219*	-.117
右握力	.155	.255*	.025	.300**	.027	.038	-.018	.093	.000	.097
左握力	.247*	.408**	-.024	.535**	-.050	-.069	.175	.110	-.021	.095
左落棒	-.035	.041	.108	.038	.173	.019	-.218	.155	.028	.264*
光反應	-.078	.092	.235*	-.107	.306**	.211	-.068	.179	.209	.088
聲反應	-.227*	.028	.201	-.203	.264*	.237*	-.140	.150	.132	.156
體前彎	.125	-.232*	-.050	-.238*	-.044	-.132	.183	-.225*	-.029	-.214
睜眼站	.364**	-.038	-.178	.121	-.171	-.107	.310**	-.142	-.076	-.229*
伸展	.262*	.096	-.234*	.294**	-.217	-.209	.062	-.153	-.120	-.084
起站走	-.323**	.248*	.439**	.000	.450**	.128	-.173	.301**	.286*	.115
六分走	.376**	-.057	-.377**	.245*	-.417**	-.218	.158	-.247*	-.202	-.251*
血糖0	.160	.270*	.253*	.197	.282*	.133	-.088	.308**	.140	.265*
血糖30	.174	.107	.123	.112	.180	.230*	-.099	.138	.003	.238*
血糖50	.093	.135	.179	.096	.226*	.278*	-.153	.224*	.112	.216
血糖80	.015	.171	.196	.145	.247*	.341**	-.246*	.297**	.153	.280*
糖面積	.103	.162	.188	.133	.241*	.287*	-.174	.245*	.103	.261*
胰素0	-.117	.212	.322**	.064	.320**	.000	-.048	.262*	.252*	.120
胰素30	-.071	-.026	.016	-.031	.007	-.099	.005	-.010	-.025	.020
胰素50	-.053	-.068	-.038	-.129	-.059	-.069	-.017	-.124	-.114	.004
胰素80	-.037	.053	.089	-.066	.082	.013	-.025	.037	.040	.046
胰面積	-.072	-.021	.026	-.094	.010	-.068	-.016	-.045	-.046	.029
TG	-.041	.238*	.256*	.167	.252*	.390**	-.226*	.285*	.198	.219
CHOL	.129	-.035	.099	-.101	.176	.256*	.038	-.113	-.057	-.043
CORTI	-.083	-.018	-.044	.026	-.013	.221	.009	-.055	.033	-.049
DHEA	.225*	.333**	.390**	.171	.463**	.308**	-.177	.315**	.282*	.202

\*. 在顯著水準為0.05時(雙尾), 相關顯著。

\*\* . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

由於已知運動組運動量顯著高於對照組, 另外單獨分析運動組時, 仍然發現運動參與程度的高低, 對運動能力有所影響, 運動組運動頻率與肺活量、睜眼單足站、

伸展能力、下肢動力、心肺耐力間有正相關(表 4-1-16)。比較特別的是，將運動組女性分離出來作相關分析，另外發現運動頻率較高者，胰島素敏感度較佳(胰島素曲線下面積較低)(表 4-1-17)。

表 4-1-16 運動組後測運動頻率與運動能力相關表

	肺活量	睜眼站	伸展	起站走	六分走
介入期	.334*	.379**	.366**	-.291*	.358**

\*. 在顯著水準為0.05時(雙尾)，相關顯著。

\*\* . 在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

表 4-1-17 運動組女性後測運動頻率與胰島素敏感性相關表

	胰素0	胰素30	胰素50	胰素80	胰面積
介入期	-.076	-.260	-.196	-.261	-.285*

\*. 在顯著水準為0.05時(雙尾)，相關顯著。

綜合言之，運動組透過運動量的增加，造成身體組成的改變(同時包括脂肪量的減少與肌肉量的增加)，同時在生理、運動能力與細胞代謝適能均觀察到明顯改善。全體受測者中，也可看出運動量與健康和運動能力的正相關。除了運動量以外，身體組成也扮演重要角色，肥胖程度影響健康與運動能力，除非受測者有較高的肌肉量才能使運動表現較好。對於細胞代謝功能而言，身體組成佔有重要角色，脂肪率與細胞代謝適能間呈現明顯負相關，但運動會產生另外的效用，在運動組女性(n=49)身上，可觀察到較高運動量者出現較佳的胰島素敏感度( $r=-0.285$ ， $p=0.047$ )，男性則不明顯。

#### 四、 運動計畫介入與停止介入三個月之影響

本研究於後測結束後三個月，再次測驗所有受測者各項健康指標，藉以了解運動計畫在停止介入後，對老年人身心健康的影響效果可以持續多久、受測者是否繼續保持運動習慣、以及其對生理的影響為何。參與追蹤檢測之對象，受到搬遷與生

病的影響，運動組剩下 47 人，對照組 18 人，為了解各階段生理變化與運動量的關係，本研究同時記錄上課期和追蹤期運動量作為比較（表 4-1-18），並將全程參與前後及追蹤測試之老年人，三次檢測結果以重複量數單因子變異數分析作比較，列出各階段間生理狀況之差異（表 4-1-19、4-1-20、4-1-21，相關圖見本章末附圖）。

表 4 - 1 - 18 運動組與對照組每週平均運動頻率表

組別	介入期(次/週)		追蹤期(次/週)		t 值
	平均數	標準誤	平均數	標準誤	
運動組	3.55 ± 0.26		1.86 ± 0.21		6.29 *
對照組	1.29 ± 0.44		1.09 ± 0.44		1.325
t 值	4.59 *		1.77		

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

表 4 - 1 - 19 運動組與對照組前後測及追蹤期基本生理變化表

項目	運動組(n=43)		對照組 (n=18)		兩組 比較	多重比較
	平均數	標準誤	平均數	標準誤		
體重(kg)	前測	60.69 ± 10.40	60.64 ± 2.14		運動組	1>2 1>3
	後測	59.39 ± 10.49	58.92 ± 1.98		對照組	1>2 1>3
	追蹤	59.15 ± 10.94	59.22 ± 2.03			
肌肉重 (kg)	前測	36.73 ± 0.91	38.46 ± 1.61		運動組	1<2
	後測	37.50 ± 0.92	38.87 ± 1.65		對照組	1<3
	追蹤	37.12 ± 0.92	39.05 ± 1.60			
脂肪重 (kg)	前測	21.62 ± 0.75	19.79 ± 1.47		運動組	1>2 1>3
	後測	19.36 ± 0.73	17.89 ± 1.17		對照組	1>2 1>3
	追蹤	19.57 ± 0.79	18.13 ± 1.35			
體脂肪率 (%)	前測	35.61 ± 0.74	32.08 ± 2.16	*	運動組	1>2 1>3
	後測	32.60 ± 0.76	30.04 ± 1.84	*	對照組	1>2 1>3
	追蹤	33.05 ± 0.79	29.88 ± 2.17			
BMI	前測	25.12 ± 0.56	24.56 ± 0.82		運動組	1>2>3
	後測	24.70 ± 0.57	24.14 ± 0.70		對照組	1>3
	追蹤	24.44 ± 0.59	23.96 ± 0.76			
腰圍(cm)	前測	82.87 ± 1.64	86.89 ± 2.35		運動組	
	後測	82.49 ± 1.61	86.21 ± 2.28		對照組	
	追蹤	83.48 ± 1.53	80.50 ± 5.28			
臀圍(cm)	前測	100.08 ± 1.24	100.58 ± 1.84		運動組	1>2
	後測	98.80 ± 1.19	98.40 ± 1.62		對照組	1>3
	追蹤	96.90 ± 2.15	97.59 ± 1.62			
腰臀圍比	前測	0.83 ± 0.01	0.86 ± 0.01	*		
	後測	0.82 ± 0.02	0.87 ± 0.02			
	追蹤	0.95 ± 0.10	0.83 ± 0.05			
收縮壓 (mm Hg)	前測	132.60 ± 1.85	133.86 ± 4.06		運動組	1>3
	後測	131.00 ± 2.43	130.86 ± 4.03		對照組	
	追蹤	127.53 ± 2.31	129.43 ± 3.26			
舒張壓 (mm Hg)	前測	75.93 ± 1.12	76.57 ± 3.06		運動組	1>2 1>3
	後測	72.20 ± 1.24	71.71 ± 2.93		對照組	
	追蹤	71.47 ± 1.18	75.43 ± 1.23			
氧飽和度 (%)	前測	98.04 ± 0.27	96.73 ± 0.61		運動組	1>2>3
	後測	97.18 ± 0.18	96.47 ± 0.46		對照組	
	追蹤	96.53 ± 0.20	96.33 ± 0.49			

項目	運動組(n=43)		對照組 (n=18)		兩組 比較	多重比較
	平均數	標準誤	平均數	標準誤		
安靜心跳 (次/分)	前測	76.07 ± 1.61	74.88 ± 2.28		運動組 對照組	1>2 1>3
	後測	72.26 ± 1.26	72.94 ± 3.14			
	追蹤	70.89 ± 1.17	72.50 ± 2.80			
一秒呼氣 量(L)	前測	1.24 ± 0.07	1.39 ± 0.15		運動組 對照組	1<2 2>3 1>3 2>3
	後測	1.34 ± 0.07	1.40 ± 0.14			
	追蹤	1.16 ± 0.09	0.98 ± 0.15			
肺活量 (L)	前測	1.69 ± 0.08	1.80 ± 0.17		運動組 對照組	1>3 2>3 1>3 2>3
	後測	1.78 ± 0.09	1.87 ± 0.15			
	追蹤	1.50 ± 0.10	1.52 ± 0.17			
一秒呼氣 量百分比 (%)	前測	72.42 ± 2.04	76.63 ± 4.13		運動組 對照組	1<3
	後測	74.12 ± 2.44	74.00 ± 3.57			
	追蹤	78.48 ± 2.70	65.82 ± 5.89			

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。多重比較欄中‘1’代表前測，‘2’代表後測，‘3’代表追蹤。

表 4 - 1 - 20 運動組與對照組前後測及追蹤期身體運動能力變化表

項目	運動組(n=43)		對照組 (n=18)		兩組 比較	多重比較
	平均數	標準誤	平均數	標準誤		
右手握力 (kg)	前測	21.75 ± 0.88	22.41 ± 2.11			
	後測	21.45 ± 0.97	26.09 ± 4.03			
	追蹤	26.03 ± 3.69	24.44 ± 2.43			
左手握力 (kg)	前測	19.96 ± 0.87	21.59 ± 1.99			
	後測	20.72 ± 0.98	21.65 ± 2.31			
	追蹤	24.26 ± 2.84	23.19 ± 2.58			
右手落棒 (cm)	前測	33.48 ± 1.47	31.50 ± 3.08		* 運動組 對照組	1>2 1>3
	後測	25.15 ± 1.17	31.78 ± 2.67			
	追蹤	24.82 ± 1.06	36.79 ± 3.49			
左手落棒 (cm)	前測	28.59 ± 1.58	28.63 ± 2.41		運動組 對照組	1>2 1>3 2<3
	後測	23.94 ± 1.18	24.34 ± 1.91			
	追蹤	22.53 ± 0.94	26.28 ± 3.01			
光反應 (sec)	前測	0.70 ± 0.04	0.91 ± 0.10		* 運動組 對照組	1>3 2>3 1>2 1>3
	後測	0.66 ± 0.03	0.63 ± 0.09			

	追蹤	0.58 ± 0.03	0.70 ± 0.08			
聲反應 (sec)	前測	0.80 ± 0.05	1.10 ± 0.13	*	運動組	1>3 2>3
	後測	0.72 ± 0.03	0.75 ± 0.09		對照組	1>2 1>3
	追蹤	0.65 ± 0.03	0.87 ± 0.12			
體前彎 (cm)	前測	16.26 ± 2.06	11.31 ± 3.06		運動組	1<2<3
	後測	19.94 ± 1.88	10.09 ± 3.22		對照組	1<3 2<3
	追蹤	22.45 ± 1.98	18.66 ± 3.50			
睜眼站 (sec)	前測	39.18 ± 6.72	37.19 ± 22.04			
	後測	50.30 ± 7.72	38.68 ± 22.16			
	追蹤	47.16 ± 7.87	41.64 ± 21.02	*		
閉眼站 (sec)	前測	2.84 ± 0.26	3.21 ± 0.80		運動組	1<2 1<3
	後測	4.39 ± 0.49	4.89 ± 1.23		對照組	1<2
	追蹤	5.15 ± 0.71	5.29 ± 1.92			
伸展測試 (cm)	前測	30.28 ± 1.28	26.50 ± 2.33		運動組	1<2 1<3
	後測	34.70 ± 1.13	32.23 ± 2.81		對照組	1<2
	追蹤	33.25 ± 1.55	26.57 ± 2.82	*		
起站走 (sec)	前測	8.66 ± 0.45	11.20 ± 1.88		運動組	1>2 1>3
	後測	6.59 ± 0.38	9.02 ± 1.04		對照組	
	追蹤	6.30 ± 0.44	10.15 ± 2.16			
六分鐘走 (m)	前測	428.98 ± 11.75	427.85 ± 40.28		運動組	1<2<3
	後測	447.80 ± 15.53	454.15 ± 43.47		對照組	
	追蹤	467.24 ± 14.42	467.81 ± 48.92			

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。多重比較欄中‘1’代表前測，‘2’代表後測，‘3’代表追蹤。

表 4-1-21 運動組與對照組前後測及追蹤期細胞代謝適能變化表

項目	運動組(n=43)		對照組 (n=18)		兩組 比較	多重比較
	平均數	標準誤	平均數	標準誤		
血糖空腹 (mg/dl)	前測	115.09 ± 5.94	126.78 ± 12.09		運動組	1>2
	後測	106.13 ± 4.50	113.44 ± 8.56		對照組	1>3
	追蹤	107.53 ± 5.45	106.72 ± 6.60			
第 30 分	前測	195.35 ± 7.70	218.41 ± 18.73		運動組	1>2 1>3
	後測	183.87 ± 6.62	201.47 ± 16.73		對照組	1>3
	追蹤	181.65 ± 7.34	180.24 ± 11.21			
第 50 分	前測	202.52 ± 8.79	250.24 ± 21.81	*	運動組	ns
	後測	198.72 ± 8.81	227.94 ± 20.55		對照組	1>3
	追蹤	195.74 ± 9.01	219.29 ± 17.10			
第 80 分	前測	194.20 ± 11.65	249.65 ± 26.62	*	運動組	ns
	後測	190.87 ± 11.42	234.65 ± 23.91	*	對照組	1>3
	追蹤	186.93 ± 10.48	216.76 ± 22.30			
胰島素空 腹 (mIU/dl)	前測	11.54 ± 1.80	14.22 ± 3.32		運動組	1>3
	後測	10.42 ± 1.14	12.80 ± 2.26		對照組	ns
	追蹤	8.70 ± 1.33	13.54 ± 2.80			
第 30 分	前測	79.89 ± 9.69	54.98 ± 12.97			
	後測	68.97 ± 6.59	54.92 ± 11.33			
	追蹤	63.99 ± 7.66	50.36 ± 9.87			
第 50 分	前測	82.61 ± 10.33	63.17 ± 11.00			
	後測	72.51 ± 8.89	70.56 ± 14.54			
	追蹤	82.68 ± 12.89	67.09 ± 12.20			
第 80 分	前測	87.19 ± 8.97	72.08 ± 13.82		運動組	1>2
	後測	70.95 ± 7.05	63.01 ± 14.95		對照組	
	追蹤	81.39 ± 9.85	69.92 ± 11.49			
糖面積	前測	9923.28 ± 617.34	12759.52 ± 1562.13	*	運動組	ns
	後測	9365.46 ± 591.93	11338.35 ± 1331.40		對照組	1>3
	追蹤	9180.13 ± 605.00	10230.41 ± 1088.71			
胰面積	前測	5084.48 ± 524.55	3789.26 ± 732.46			
	後測	4298.50 ± 398.27	3815.06 ± 815.96			
	追蹤	4559.06 ± 507.35	3728.94 ± 658.76			
三酸甘油 酯(mg/dl)	前測	137.65 ± 12.60	132.26 ± 16.79		運動組	1>2 1>3
	後測	105.87 ± 9.34	116.16 ± 11.05		對照組	1>3

	追蹤	103.55 ± 7.51	103.01 ± 10.48		
膽固醇 (mg/dl)	前測	207.00 ± 3.81	197.24 ± 8.05	運動組	1>2>3
	後測	188.26 ± 4.29	171.94 ± 6.84	* 對照組	1>2 1>3
	追蹤	172.17 ± 3.98	164.53 ± 8.10		
cortisol	前測	0.86 ± 0.18	0.69 ± 0.11	運動組	2<3
	後測	0.56 ± 0.04	0.49 ± 0.06	對照組	
	追蹤	0.82 ± 0.07	0.56 ± 0.09		
DHEA-S	前測	3.71 ± 0.90	6.90 ± 2.26	運動組	1<3
	後測	5.52 ± 1.09	5.42 ± 1.48	對照組	
	追蹤	6.14 ± 1.10	5.08 ± 1.76		

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。多重比較欄中‘1’代表前測，‘2’代表後測，‘3’代表追蹤。

結果發現運動組在計畫介入期間，運動量顯著高於對照組 ( $3.56 \pm 0.26$  對  $1.29 \pm 0.44$  次/週)，計畫停止介入後，運動量明顯下降 ( $3.55 \pm 0.26$  變成  $1.86 \pm 0.21$  次/週)，雖然頻率仍有高於對照組之傾向 ( $1.86 \pm 0.21$  對  $1.09 \pm 0.44$ ， $p=0.08$ )，但未達顯著水準。由於運動組在上課期與追蹤期運動量的顯著差異，故生理部分的變化也隨之產生不同的趨勢，結果概述於下。

#### 基本安靜生理值

運動組之身體組成於上課期結束之後測中，體重、體脂肪重、體脂肪率、BMI 指數及臀圍均有顯著減少，同時肌肉重顯著增加。到了追蹤三個月後，體重、脂肪重、脂肪率並未繼續明顯減少，但仍明顯少於前測時，肌肉重減少至比後測低 ( $p=0.057$ )，但仍高於前測 ( $p=0.08$ )，與二者之差異接近顯著水準，可看出肌肉重量減退的趨勢。

心肺功能部分，運動組之血壓變化明顯與對照組不同，收縮壓與舒張壓追蹤期均明顯低於前測，其中舒張壓在後測即已經明顯降低，同時對照組並無變化。安靜心跳運動組追蹤期未明顯下降，但仍顯著低於前測。肺功能之部分，一秒呼氣量後

測時顯著增加，追蹤期一秒呼氣量與肺活量均較後測時明顯縮減，呈現進步又退步的趨勢。由於追蹤期肺活量的減少，第一秒呼氣比出現顯著高於前測的情形（詳見表 4-1-19）。

### 身體運動能力

運動組左右手握力在後測及追蹤期均無明顯變化，落棒測驗追蹤期與後測期均明顯較前測快，但二者間不具顯著差異，對照組在追蹤期左手落棒測試變慢。聲光反應本來運動組後測並未顯著進步，但到了追蹤期顯著變快，明顯優於前測與後測。對照組則從後測時進步後未繼續變快。體前彎運動組呈現連續明顯進步的情況，對照組則在追蹤期出現進步。

平衡能力部分，運動組睜、閉眼單足站及伸展測試後測時均明顯進步，追蹤期未進步，但仍明顯優於前測。同時對照組在後測出現明顯進步，但追蹤期與前測則無明顯差異。

八英呎站走測試運動組後測顯著進步，追蹤期無顯著變化，但仍明顯快於前測，同時對照組無明顯變化。六分鐘走運動組呈現連續明顯進步趨勢，對照組則各階段均無變化（詳見表 4-1-20）。

### 細胞代謝適能

醣類代謝部分，運動組後測空腹血糖明顯低於前測，第 30 分鐘血糖值在後測期、追蹤期均明顯低於前測，但血糖曲線下面積則各階段間無顯著差異。胰島素敏感度部份，運動組在後測時空腹與第 80 分鐘胰島素值顯著減少，到了追蹤期再度回升，但與前後測間均無明顯差異，胰島素曲線下面積各階段間無顯著差異。對照組在追蹤期空腹血糖、第 30、50、80 分血糖及糖曲線下面積均顯著低於前測值。

血液中脂類狀態，運動組後測與追蹤期三酸甘油酯均顯著低於前測，膽固醇亦有明顯連續減少的趨勢，對照組較明顯的變化出現在追蹤期，顯著低於前測。

Cortisol 和 DHEA-S，運動組追蹤期 cortisol 顯著大於後測，DHEA-S 顯著大

於前測（詳見表 4-1-21）。

以相關分析全體追蹤期各項指標(詳見表 4-1-22)，發現運動頻率與左手落棒反應、聲光反應、心肺耐力、唾液中 cortisol 含量間有正相關。

身體組成部分，體重、BMI、脂肪重、體脂肪率間成正相關，並與三酸甘油酯成正相關。肥胖程度與運動能力成反比，體脂肪重量和百分比與肺功能、右手落棒反應、睜眼單足站立、伸展能力、心肺耐力、葡萄糖耐受度呈現負相關。肌肉重與體脂肪率成反比，但與體重、BMI、體脂肪重、腰圍、臀圍成正比，和肺功能、左手握力、聲光反應、伸展能力等運動能力成正比，與膽固醇成反比。體重與 BMI 與腰臀圍、全身聲光反應、下肢動力、空腹血糖、胰島素成正比，與葡萄糖耐受度成反比。

血液生化部份，三酸甘油酯與體重、BMI、脂肪重、脂肪率成正相關，與葡萄糖耐受度成負相關。DHEA-S 與心跳、cortisol 成正比，與心肺耐力成反比。

表 4-1-22 全體老年人追蹤期生理表現相關表

	追蹤期量	運動差值	體重	BMI	肌重	脂重	脂率	TG	DHEA
追蹤期量	1.000	.216*	.111	-.082	.240	-.109	-.225	.030	.074
運動差值	.216*	1.000	-.080	-.042	-.013	-.132	-.095	.005	.133
體重	.111	-.080	1.000	.813**	.837**	.754**	.267*	.353**	.111
BMI	-.082	-.042	.813**	1.000	.404**	.936**	.737**	.413**	.200
肌重	.240	-.013	.837**	.404**	1.000	.277*	-.297*	.186	.005
脂重	-.109	-.132	.754**	.936**	.277*	1.000	.824**	.404**	.026
脂率	-.225	-.095	.267*	.737**	-.297*	.824**	1.000	.294*	.073
收縮壓	-.147	.043	.006	.153	-.092	.142	.180	.214	.048
舒張壓	-.081	.145	-.044	-.070	-.048	.086	.104	.086	-.026
氧飽和	.084	-.088	-.131	-.247	.010	-.092	-.159	.006	-.050
心跳	.162	-.080	.012	-.048	.060	-.064	-.100	-.027	.254*
腰圍	.081	-.017	.494**	.382**	.471**	.227	.015	.181	.183
臀圍	.002	-.120	.447**	.420**	.315*	.352**	.194	.120	-.007
一秒呼	.172	-.309*	.151	-.113	.281*	-.007	-.187	.029	-.052
肺活量	.172	-.144	.150	-.258*	.471**	-.230	-.536**	-.055	-.183
一秒比	-.047	-.265*	.059	.187	-.160	.285*	.383**	.102	.161
左握力	.123	.021	.184	.046	.250*	.083	-.073	.137	-.008
右落棒	-.060	.133	.009	.091	.013	.027	.012	.094	-.049
左落棒	-.454**	.186	-.085	.102	-.230	.173	.293*	.041	.076
光反應	-.382**	.267*	-.283*	-.006	-.372**	-.038	.198	-.200	.120
聲反應	-.285*	.284*	-.285*	-.005	-.393**	-.020	.212	-.072	.105
體前彎	-.007	-.020	-.138	.001	-.192	-.037	.084	.038	.036
閉眼站	.196	-.019	.122	.033	.158	.105	.007	.106	.059
睜眼站	.178	-.313*	.045	-.167	.204	-.116	-.247	.039	-.081
伸展	.206	-.352**	.191	-.229	.424**	-.179	-.435**	-.158	-.061
起站走	-.156	.115	.297*	.484**	.067	.094	.263*	.129	.243
六分走	.264*	-.149	-.068	-.330*	.228	-.219	-.425**	-.043	-.316*
血糖0	.226	-.072	.331**	.411**	.182	.115	.083	.260*	.222
血糖30	.139	-.157	.244	.302*	.139	.091	.085	.261*	.112
血糖50	.129	-.116	.275*	.316*	.205	.181	.111	.248*	.064
血糖80	.125	-.064	.301*	.355**	.218	.274*	.188	.321*	.031
糖面積	.135	-.119	.305*	.361**	.207	.196	.134	.290*	.088
胰素0	-.136	.111	.432**	.414**	.338**	.034	-.075	.062	.182
胰素30	.232	.134	.118	.063	.083	.102	.062	-.021	.034
胰素50	.109	.150	-.032	-.096	-.018	-.043	-.021	-.228	-.023
胰素80	.029	.006	.076	.071	.057	.081	.056	-.015	-.078
胰面積	.158	.149	.069	.007	.054	.040	.026	-.149	-.018
TG	.030	.005	.353**	.413**	.186	.404**	.294*	1.000	-.139
CHOL	.125	-.197	-.147	.004	-.264*	.087	.235	.036	-.011
CORTI	.312*	-.057	-.174	-.233	-.139	-.120	-.060	-.215	.271*
DHEA	.074	.133	.111	.200	.005	.026	.073	-.139	1.000

\* 在顯著水準為0.05時(雙尾), 相關顯著。

\*\* 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

獨立分析運動組，運動頻率與胰島素敏感度成反比，血液生化部份，三酸甘油酯與體重、BMI、肌肉重、脂肪重、腰圍成正相關，與葡萄糖耐受度成負相關(表 4-1-23)。再將運動組女性分出，運動頻率與收縮壓成負相關，與胰島素成正相關(表 4-1-24)。

表 4 - 1 - 23 運動組追蹤期運動頻率及三酸甘油酯與生理指標之相關表

	追蹤期量	TG
追蹤期量	1.000	-.029
體重	-.093	.441 **
BMI	-.192	.425 **
肌重	.018	.382 *
脂重	-.238	.433 **
脂率	-.268	.288
腰圍	-.286	.360 *
臀圍	-.075	.060
腰臀比	-.024	.183
血糖0	.161	.257
血糖30	-.039	.245
血糖50	-.087	.274
血糖80	-.171	.391 *
糖面積	-.106	.310
胰素0	.001	.126
胰素30	.360 *	-.111
胰素50	.419 **	-.232
胰素80	.185	.014
胰面積	.467 **	-.186
TG	-.029	1.000
CHOL	.075	-.040
CORTI	.236	-.109
DHEA	-.019	-.049

\*\*：在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著

\*：在顯著水準為0.05時(雙尾)，相關顯著。

表 4 - 1 - 24 運動組女性運動量與收縮壓、胰島素相關表

	追蹤期量	收縮壓	胰素0	胰素30	胰素50	胰素80
追蹤期量	1.000	-.216	.004	.477**	.309*	.226

\*\* . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

\* . 在顯著水準為0.05時(雙尾), 相關顯著。

綜合言之，運動組在介入期與追蹤期二階段，因為運動量的增加與回減，歷經了肌肉重先增後減的過程，但同時體重、脂肪重、脂肪率的下降仍得以維持，並未立即復胖。心肺功能部分，後測時舒張壓降低，追蹤期收縮壓也跟著降低，同時安靜心跳率亦減少，肺功能則與肌肉重變化一致，先增後減。身體運動功能各指標均有進步，但出現早晚不同，如聲光反應在追蹤期才有明顯進步，體前彎與六分鐘走均在追蹤期有繼續增進的現象，進步的能力並未因追蹤期運動量下降而明顯減退。細胞代謝部分空腹血糖、胰島素、三酸甘油酯、膽固醇後測時均明顯減少，並維持到追蹤期。雖然葡萄糖耐受度自後測起有所增進，但胰島素敏感度在上課期的明顯增進，到了追蹤期則不再顯著，亦有隨運動量回降的趨勢。後測時三酸甘油酯與膽固醇均明顯減少，膽固醇並持續下降到追蹤期。DHEA-S 追蹤期明顯高於前測。

身體組成與運動能力及細胞代謝適能間具有相當緊密的關係。介入期 16 週較高運動量的效果，可維持三個月，即使在追蹤期運動量降低後，還能維持已經改善的運動能力、葡萄糖耐受度及胰島素敏感度，但並無法繼續提升胰島素敏感度。

## 第二節 運動介入計畫對老年人心理自覺健康與運動行為之影響

### 一、 全體受測者基本特性

本研究受測者在自覺健康程度之評估上，包括二個部分，一是自我評估健康情形，一是依照日常生活動作是否受到限制，根據具體描述之活動作出自我評量，可判斷其活動能力之高低與健康情形。由題意之設計，較高得分者代表自覺健康較好，並且活動限制較少。另外為避免漏答造成總分偏低，活動限制綜合得分採用 6-15 題平均分數代表。

由表 4-2-1 可看出前測時全體老年人自覺健康情形大致位於中等區域，運動傷害經驗比例不高，在活動能力上以費力運動及爬數層樓梯較為困難，彎腰、蹲下、跪下等活動角度較大之動作，會有中等程度之困難（”2”代表有些不方便，全體平均為  $2.02 \pm 0.08$ ）。由附錄表一、表二可看出區分運動組與對照組後，二組在自覺健康程度與活動自由程度上與全體顯示一樣的趨勢，都是自覺中等程度健康，並且對較困難動作感到些困難。二者在各項目間無明顯差異。

表 4-2-1 全體受測者自覺健康程度基本資料表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準誤
年齡	93	65	93	77.66	0.74
性別	93	1	2	1.73	0.05
與去年比較	91	1	3	1.84	0.07
與同齡者比較	91	1	3	2.22	0.07
自覺健康程度	90	1	5	3.09	0.09
運動傷害經驗（1 有、2 無）	80	1	2	1.59	0.06
活動限制（綜合 6-15 題）	88	1.1	3.0	2.28	0.05
費力活動	88	1	3	1.70	0.09
中等程度活動	88	1	3	2.13	0.09
提起或攜帶雜貨	88	1	3	2.31	0.08
爬數層樓梯	88	1	3	1.97	0.08
爬一層樓梯	88	1	3	2.57	0.08
彎腰、蹲或跪下	88	1	3	2.02	0.08
走一公里	87	1	3	2.40	0.08

走數個街口	87	1	3	2.40	0.08
走一個街口	87	1	3	2.67	0.07
自己穿衣或洗澡	85	1	3	2.74	0.06

運動行為與認知傾向部分，將規律運動的參與階段分為六級，全體受測者一開始處於  $4.23 \pm 0.16$  的運動階段，屬於「行動期」階段，且分成運動組與對照組時，二組之間無明顯差異。調查其對規律運動障礙與益處的認知傾向時，採用 4 分量表，促使受測者明確表示同意與否的態度。全體受測者在知覺障礙的原因上，除「身體不舒服」外，大致傾向認為自己不會因為「方便性」、「花代價」、「缺同伴」或「已經夠健康」而不去運動，尤其在「已經夠健康」部分態度最為明確（平均  $1.83 \pm 0.07$ ）。在對運動益處的認知上，全體對於各種層面的益處呈現極高的認同（平均  $3.35 \pm 0.06$ ）。

對規律運動的自我效能，代表自覺在困難處境中仍能從事規律運動的把握程度，全體受測者在「時間不夠」、「體力不夠」、「環境設備不方便」、「壓力」、「其他興趣競爭」、「天氣不佳」、「需要花費」、「旅遊」、「治安不好」時，自我把握約 2-5 成，其他如「他人不支持」、「無人提醒」、「心情不好」、「缺乏同伴」、「缺乏指導」及「家人反對」時，把握程度則超過 5 成以上。二組在「總知覺障礙」、「總知覺利益」及「總自我效能」上無顯著差異。

以相關分析與運動行為相關因子，發現「運動階段」與「自我效能」、「自覺健康」、「活動自由度」之間有顯著正相關，與「自覺障礙」之間則為負相關(表 4-2-2)。

表 4-2-2 全體老年人前測運動階段與影響因子之相關表

	運動階段	自覺障礙	自覺益處	自我效能
運動階段	1.000			
自覺障礙	-.404**	1.000		
自覺益處	.134	-.164	1.000	
自我效能	.435**	-.415**	.324**	1.000

\*\*：在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

以迴歸分析影響運動行為之各種因子，以得知哪些因子對老年人參與運動行為之預測力較高，經逐步迴歸結果發現預測「運動階段」達顯著之因子為「自我效能」( $\beta$  值為 0.22)、「活動自由度」( $\beta$  值為 0.31)、「年齡」( $\beta$  值為 0.20)、「自覺障礙」( $\beta$  值為-0.21)，整體預測模式解釋力為 34.5% ( $R^2=0.345$ )。模式顯著性考驗 F 值為 10.39 達顯著(表 4-2-3)。

表 4-2-3 全體老年人前測時運動階段影響因子逐步迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數( $\beta$ )	t 值	$R^2$	F
(常數)	-0.939		-0.446		
自我效能	0.346	0.222	2.117*		
活動自由度	0.910	0.308	3.047*		
年齡	0.043	0.203	2.126*		
自覺障礙	-0.580	-0.213	-2.091*		
				0.345	10.397*

“\*”表示 F 值達  $P<.05$  之顯著水準。

## 二、 十六週運動計畫介入之影響

十六週運動課程實施後，運動計畫參與者在「活動自由度」上並無顯著變化，但在心理自覺健康上，則大部分人感到健康的改善，在「與前一年比較」及「自覺目前健康狀況」上都出現明顯進步。同時對照組在「活動自由度」、「與前一年比較」及「自覺目前健康狀況」上，均出現明顯退步，調查「與課程實施前相比之健康情況」時，運動組傾向覺得變好（平均得分 2.57 大於 2-差不多），對照組傾向覺得變差（平均 1.83 小於 2），並且二者之間有顯著的差異存在（表 4-2-4）。

表 4-2-4 運動計畫介入後運動組與對照組自覺健康程度前後差異表

	運動組			對照組			二組 t 值
	個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤	
活動限制(1=很困難.2=有點不方便.3=完全沒困難)							
前測	54	2.30	0.06	20	2.32	0.15	-0.240
後測	54	2.34	0.07	20	2.13	0.13	1.320
前後 t 值	-0.658			2.324 *			
與去年比較(1=變壞.2=差不多.3=變好)							
前測	55	1.78	0.09	20	1.95	0.17	0.072
後測	55	2.15	0.08	20	1.40	0.11	4.796 *
前後 t 值	-3.697 *			3.24 *			
與同年齡比較(1=比較差.2=差不多.3=比較好)							
前測	55	2.24	0.08	20	2.45	0.15	-0.913
後測	55	2.25	0.08	20	2.10	0.12	0.806
前後 t 值	-0.24			1.677			
自覺目前健康狀況(1=很差.2=差.3=尚可.4=好.5=很好)							
前測	55	3.07	0.10	20	3.40	0.23	-0.574
後測	55	3.45	0.12	20	2.85	0.13	3.118 *
前後 t 值	-2.973 *			2.238 *			
自覺目前比上次檢測時健康狀況(1=變壞.2=差不多.3=變好)							
後測	42	2.57	0.08	18	1.83	0.15	4.335 *
追蹤	42	2.21	0.07	17	1.82	0.13	2.853 *
前後 t 值	3.528 *			0			

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。

運動行為與認知傾向部分，運動組在後測時「運動階段」無顯著變化，同時對照組顯著退步，並且二組間有顯著差異，運動組運動階段分數明顯較對照組高。運動組後測時「自覺障礙」與「自覺利益」亦無明顯變化，但對照組在「自覺利益」上有退步的趨勢( $p=0.056$ )，運動組高於對照組達顯著水準( $3.39\pm 0.06$   $3.09\pm 0.09$ )。「自我效能」部份運動組些微降低但達顯著水準，從  $2.93\pm 0.12$  變成  $2.62\pm 0.12$ ，對照組顯著降低 ( $3.24\pm 0.26$  變成  $2.37\pm 0.27$ )，減少幅度比運動組大，但二組之間後測時無顯著差異(表 4-2-5)。

表 4-2-5 運動組與對照組運動介入前後及組間差異表

	運動組前後			對照組前後			二組 t 值
	個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤	
<b>運動階段</b>							
前測	52	4.21	0.17	18	4.22	0.46	0.195
後測	52	4.19	0.16	18	2.61	0.44	3.393 *
前後 t 值	0.090			2.734 *			
<b>自覺障礙</b>							
前測	53	2.24	0.07	19	2.20	0.16	0.697
後測	53	2.30	0.06	19	2.41	0.13	-0.767
前後 t 值	-0.843			-1.534			
<b>自覺益處</b>							
前測	54	3.35	0.06	19	3.35	0.09	0.470
後測	54	3.39	0.06	19	3.09	0.09	2.134 *
前後 t 值	-0.473			2.042			P=.056
<b>自我效能</b>							
前測	53	2.93	0.12	19	3.24	0.26	-0.239
後測	53	2.62	0.12	19	2.37	0.27	0.934
前後 t 值	2.405 *			3.673 *			

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

與自覺健康有關的自覺心理情緒部分，將老人憂鬱量表分數反轉計分，越高得分者憂鬱傾向越低。本研究發現後測時運動組情緒綜合得分明顯高於對照組，究其

細項得知運動組在「空虛感」、「快樂感」、「自我生命意義感」、「絕望感」以及「自我肯定感」等部份，均出現較對照組明顯的正向分數，代表運動組的憂鬱傾向明顯低於對照組（表 4-2-6）。

表 4-2-6 運動介入後和追蹤期二組在老人憂鬱評量之變化與差異表

		運動組			對照組			二組 t 值
		個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤	
整體情緒								
得分	後測	44	3.68	0.09	12	3.41	0.18	2.43 *
	追蹤	44	3.65	0.08	12	3.66	0.16	0.72
	前後 t 值	0.42			-2.40 *			
滿意生活	後測	44	3.93	0.12	12	3.58	0.23	1.71
	追蹤	44	3.95	0.12	12	4.00	0.25	0.27
	前後 t 值	-0.19			-1.45			
放棄活動 與興趣	後測	44	3.27	0.15	11	3.00	0.23	1.23
	追蹤	44	3.43	0.16	11	2.91	0.37	1.91
	前後 t 值	-0.88			0.23			
空虛感	後測	44	3.95	0.16	11	3.45	0.37	1.74 *
	追蹤	44	4.00	0.18	11	3.55	0.34	1.38
	前後 t 值	-0.22			-0.56			
無聊感	後測	44	3.89	0.16	10	3.40	0.40	1.54
	追蹤	44	4.11	0.15	10	3.50	0.43	2.58 *
	前後 t 值	-1.46			-0.23			
很有精神	後測	43	3.72	0.14	10	3.40	0.31	1.64
	追蹤	43	3.65	0.14	10	3.70	0.33	0.56
	前後 t 值	0.53			-0.71			
擔心遭禍	後測	43	3.77	0.16	11	4.27	0.27	-0.39
	追蹤	43	3.91	0.16	11	3.64	0.34	0.73
	前後 t 值	-0.97			2.28 *			
快樂感	後測	43	3.84	0.12	12	3.17	0.32	3.22 *
	追蹤	43	3.74	0.13	12	4.08	0.29	-0.97
	前後 t 值	0.89			-2.93 *			
不快樂感	後測	43	3.95	0.10	12	3.83	0.27	1.37
	追蹤	43	4.00	0.10	12	3.83	0.37	0.48
	前後 t 值	-0.40			0.00			

喜歡在家	後測	41	2.85	0.14	11	3.18	0.23	-0.68
	追蹤	41	2.56	0.14	11	2.64	0.31	0.52
	前後 t 值	1.70			1.60			
記憶減退	後測	43	2.77	0.16	12	2.92	0.23	-0.13
	追蹤	43	2.47	0.16	12	2.75	0.22	-0.07
	前後 t 值	1.57			0.48			
滿足於生	後測	43	3.91	0.12	12	3.67	0.22	1.62
存	追蹤	43	3.93	0.14	12	4.50	0.19	-1.43
	前後 t 值	-0.19			-2.59 *			
意義感	後測	42	3.67	0.13	12	3.17	0.27	2.56 *
	追蹤	42	3.67	0.14	12	4.50	0.19	-2.11 *
	前後 t 值	0.00			-4.69 *			
充滿活力	後測	42	3.52	0.14	11	3.45	0.25	1.14
	追蹤	42	3.50	0.15	11	3.45	0.28	0.43
	前後 t 值	0.17			0.00			
絕望感	後測	41	4.29	0.16	12	3.58	0.38	3.00 *
	追蹤	41	4.39	0.13	12	4.25	0.25	0.76
	前後 t 值	-0.85			-3.55 *			
自我肯定	後測	42	4.00	0.14	11	2.91	0.16	4.84 *
	追蹤	42	3.62	0.14	11	3.55	0.37	0.59
	前後 t 值	2.50 *			-2.06 *			

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。

以相關分析與運動行為相關因子，發現「運動階段」與「自我效能」、「自覺益處」、「自覺健康」、「活動自由度」及「上課期運動頻率」之間有顯著正相關，與「年齡」、「自覺障礙」之間則為負相關。

以實際記錄之「上課期運動頻率」為主，其顯著正相關因子有「運動階段」、「自我效能」、「自覺健康」、「活動自由度」，與「年齡」之間則為負相關（表 4-2-7）。

表 4-2-7 全體老年人後測時運動階段與其影響因子之相關表

	運動階段	自覺較前測健康	自覺障礙	自覺益處	自我效能
運動階段	1.000				
自覺較前測健康	.184	1.000			
自覺障礙	-.334**	-.186	1.000		
自覺益處	.251*	-.045	-.185	1.000	
自我效能	.358**	.024	-.474**	.331**	1.000

\*\* 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

\* 在顯著水準為0.05時(雙尾), 相關顯著。

以迴歸分析影響運動行為之各種因子, 經逐步迴歸結果發現預測「運動階段」達顯著之因子為「自覺健康」( $\beta$  值為 0.45)、「活動自由度」( $\beta$  值為 0.26), 整體預測模式解釋力為 38.2% ( $R^2=0.382$ )。模式顯著性考驗 F 值為 19.19 達顯著(表 4-2-8)。

表 4-2-8 全體老年人後測時運動階段影響因子逐步迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數( $\beta$ )	t 值	$R^2$	F
(常數)	-0.772		-0.985		
自覺健康	1.166	0.455	4.060*		
活動自由度	0.791	0.261	2.328*		
				0.382	19.19*

“\*”表示 F 值達  $P<.05$  之顯著水準。

若以上課期真正記錄之「運動頻率」為項目, 將所有變數包括「年齡」、「運動階段」、「自我效能」、「自覺健康」、「活動自由度」、「自覺利益」及「自覺障礙」同時放入作多元迴歸分析, 整體預測模式解釋力為 34.3% ( $R^2=0.343$ )。模式顯著性考驗 F 值為 2.82 達顯著。其中「年齡」與「自覺較前測健康」之係數達顯著(表 4-2-9)。以逐步迴歸分析亦得到「年齡」(-0.358)與「自覺較前測健康」(0.358)之係數達到顯著水準。此預測模式解釋力為 31.5%, 模式顯著性考驗 F 值為 14.274 達顯著水準(表 4-2-10)。

表 4-2-9 全體老年人運動頻率後測時影響因子多元迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數( $\beta$ )	t 值	R <sup>2</sup>	F
(常數)	7.655		1.550		
年齡	-0.114	-0.341	-2.628*		
自覺障礙	0.519	0.115	0.867		
自覺益處	-0.395	-0.094	-0.720		
自我效能	0.286	0.121	0.818		
與去年比較	0.270	0.079	0.503		
與同齡者比較	-0.348	-0.092	-0.637		
自覺健康程度	0.179	0.065	0.431		
與上次測驗比較	1.393	0.361	2.187*		
活動自由度	-0.140	-0.031	-0.206		
運動階段	0.012	0.008	0.055		
				0.343	2.824*

“\*”表示 F 值達  $P < .05$  之顯著水準。

表 4-2-10 全體老年人後測時運動頻率影響因子逐步迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數( $\beta$ )	t 值	R <sup>2</sup>	F
(常數)	8.860		2.775*		
年齡	-0.120	-0.358	-3.318*		
自覺較 前測健康	1.380	0.358	3.316*		
				0.315	14.274*

“\*”表示 F 值達  $P < .05$  之顯著水準。

### 三、 運動計畫介入與停止介入三個月之影響

從運動計畫 16 週到追蹤三個月，大部分人的運動頻率都降低了，運動組在「活動自由度」上並未顯示降低或改變，在「與前一年比較之自覺健康」與「自覺目前健康狀況」上，雖平均數略有下降，但與後測時無明顯差異，與前測之間則仍有明顯較佳之自覺健康。對照組在追蹤期「與前一年比較之自覺健康」比後測時進步 ( $p<.05$ )，但仍明顯低於運動組。調查追蹤期與三個月前之後測相比，運動組在自覺健康變化上，明顯不如上課結束時之進步感，但與不覺任何改變之對照組相比，運動組自覺變好之傾向，仍顯著高於對照組 (表 4-2-11)。

表 4-2-11 運動組與對照組前後及追蹤期自覺健康差異表

	運動組		對照組		二組 t 值	多重比較
	平均數	標準誤	平均數	標準誤		
活動限制(1=很困難.2=有點不方便.3=完全沒困難)						
前測	2.28	0.06	2.15	0.18	-0.24	
後測	2.27	0.08	1.98	0.17	1.32	
追蹤	2.33	0.08	2.08	0.18	1.26	
與去年比較(1=變壞.2=差不多.3=變好)						
前測	1.80	0.10	1.77	0.23	0.07	運動組 1<2 1<3
後測	2.16	0.09	1.23	0.12	4.80*	對照組 1>2 3>2
追蹤	2.11	0.08	1.54	0.14	3.70*	
與同年齡比較(1=比較差.2=差不多.3=比較好)						
前測	2.22	0.08	2.36	0.20	-0.91	
後測	2.29	0.09	2.07	0.16	0.81	
追蹤	2.27	0.09	1.93	0.20	1.51	
自覺目前健康狀況(1=很差.2=差.3=尚可.4=好.5=很好)						
前測	3.04	0.12	3.36	0.29	-0.57	運動組 1<2 1<3
後測	3.47	0.14	2.93	0.16	3.12*	
追蹤	3.29	0.10	2.86	0.29	1.61	

\*表示二組之間差異達到  $p<.05$  之顯著水準。

運動行為與認知傾向部分，運動組追蹤期「運動階段」分數升高，比前測時顯著增加，表示有規律運動之改變階段向前推進。同時對照組運動階段較後測時回升，但仍低於前測值，追蹤期運動組運動階段仍明顯高於對照組。「自覺障礙」二組均無明顯變化趨勢，「自覺利益」運動組無明顯變化，對照組則下降且明顯低於前測，二組之間運動組仍與後測時一樣明顯高於對照組。「自我效能」運動組在後測時明顯降低，追蹤期則又明顯升高，同時對照組亦回升但不顯著。二組之間無顯著差異（表 4-2-12）。

表 4 - 2 - 12 運動介入前後與追蹤期二組運動階段及相關影響因子之變化與差異表

	運動組		對照組		二組 t 值 多重必較	
	平均數	標準誤	平均數	標準誤		
<b>運動階段</b>						
前測	4.05	0.19	4.36	0.59	0.195	運動組 a<c
後測	4.17	0.18	2.82	0.66	3.393 *	對照組 a>b
追蹤	4.49	0.17	3.82	0.48	2.106 *	
<b>總障礙</b>						
前測	2.30	0.07	2.27	0.13	0.697	
後測	2.23	0.07	2.42	0.14	-0.767	
追蹤	2.09	0.09	2.36	0.16	-1.952	
<b>總益處</b>						
前測	3.36	0.07	3.38	0.10	0.470	對照組 a>c
後測	3.47	0.07	3.12	0.14	2.134 *	
追蹤	3.45	0.07	3.00	0.10	3.356 *	
<b>總效能</b>						
前測	2.93	0.14	3.31	0.33	-0.239	運動組 a>b c>b
後測	2.61	0.14	2.28	0.34	0.934	對照組 a>b
追蹤	2.96	0.16	2.67	0.32	1.577	

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。多重比較欄中‘a’代表前測，‘b’代表後測，‘c’代表追蹤。

追蹤期運動組大致保持後測時之「整體情緒分數」水準，只有「自我肯定」部分明顯退步。而對照組在追蹤期出現「整體情緒」、「擔心遭禍」、「快樂感」、「滿足於生存」、「生命意義感」、「絕望感」及「自我肯定感」等部份較後測時明顯增進，其中「自我肯定感」達到與運動組類似之程度，「生命意義感」則明顯超越運動組。而「無聊感」運動組正向得分進步雖未達顯著水準，但仍明顯高於對照組。二組在追蹤期「整體情緒分數」不具有顯著差異（表 4-2-12）。

以相關分析與運動行為相關因子(詳見表 4-2-13)，發現「運動階段」與「自我效能」、「自覺健康」、「活動自由度」及「追蹤期運動頻率」之間有顯著正相關，與「自覺障礙」之間則為負相關。

以實際記錄之「追蹤期運動頻率」為主，其顯著正相關因子有「運動階段」、「自我效能」、「自覺健康」、「自覺益處」、「活動自由度」。

表 4-2-13 全體老年人追蹤期運動階段及其影響因子之相關表

	運動階段	自覺較後測健康	自覺障礙	自覺益處	自我效能
運動階段	1.000				
自覺較後測健康	.442**	1.000			
自覺障礙	-.354**	-.177	1.000		
自覺益處	.126	.283*	-.370**	1.000	
自我效能	.273*	.370**	-.407**	.372**	1.000

\*\* . 在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

\* . 在顯著水準為0.05時(雙尾)，相關顯著。

以迴歸分析影響運動行為之各種因子，以得知哪些因子對老年人參與運動行為之預測力較高，經逐步迴歸結果發現預測「運動階段」達顯著之因子為「自覺障礙」( $\beta$  值為-0.36)、「自覺較去年健康」( $\beta$  值為 0.42)、「活動自由度」( $\beta$  值為-0.34)，整體預測模式解釋力為 28.4% ( $R^2=0.284$ )。模式顯著性考驗 F 值為 7.283 達顯著(表 4.2.14)。

表 4-2-14 全體老年人追蹤期運動階段影響因子逐步迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數(β)	t 值	R <sup>2</sup>	F
(常數)	6.195		6.510*		
自覺障礙	-0.867	-0.361	-3.138*		
自覺較去年健康	0.928	0.426	3.266*		
活動自由度	-0.795	-0.347	-2.646*		
				0.284	7.283*

“\*”表示 F 值達 P<.05 之顯著水準。

若以追蹤期真正記錄之「運動頻率」為項目，將所有變數包括「年齡」、「運動階段」、「自我效能」、「自覺較去年健康」、「活動自由度」、「自覺利益」及「自覺障礙」同時放入作多元迴歸分析，整體預測模式解釋力為 33.5% (R<sup>2</sup>=0.335)。模式顯著性考驗 F 值為 2.414 達顯著 (p=0.02)。但所有變數之係數均未達顯著(表 4-2-15)。以逐步迴歸分析僅得到「自覺較去年健康」之係數為 0.441 並達到顯著水準。此預測模式解釋力為 19.4%，模式顯著性考驗 F 值為 13.735 達顯著水準 (表 4-2-16)。

表 4-2-15 全體老年人追蹤期運動頻率影響因子多元迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數(β)	t 值	R <sup>2</sup>	F
(常數)	1.219		0.257		
年齡	-0.050	-0.185	-1.248		
運動階段	0.333	0.223	1.576		
自覺障礙	-0.127	-0.036	-0.243		
自覺益處	0.144	0.035	0.241		
自我效能	0.154	0.090	0.573		
自覺較去年健康	0.686	0.212	1.183		
自覺較同齡者健康	0.341	0.115	0.605		
自覺目前健康	-0.623	-0.279	-1.467		
自覺較前測健康	0.603	0.159	0.927		
活動自由度	0.482	0.141	0.775		
				0.335	2.414*

“\*”表示 F 值達 P<.05 之顯著水準。

表 4-2-16 全體老年人追蹤運動頻率影響因子逐步迴歸摘要表

變項	原始迴歸係數(b)	標準化迴歸係數(β)	t 值	R <sup>2</sup>	F
(常數)	-0.897		-1.135		
自覺較去年健康	1.429	0.441	3.706*	0.194	13.735*

“\*”表示 F 值達 P<.05 之顯著水準。

以運動階段變化的次數分配及百分比，可有助於顯示運動組及對照組運動行為的變化。由表 4-2-17 顯示運動組於後測及追蹤期明顯向行動期推進，而對照組無明顯變化。

表 4-2-17 運動組與對照組老年人運動計畫介入前後之運動階段變化表

		運動組			對照組		
		前測	後測	追蹤	前測	後測	追蹤
意圖前期	個數	1	2	1	3	9	3
	百分比	1.6%	3.2%	1.6%	9.7%	29.0%	9.7%
意圖期	個數	6	2	1	4	1	0
	百分比	9.5%	3.2%	1.6%	12.9%	3.2%	0%
準備期	個數	8	4	4	9	1	1
	百分比	12.7%	6.3%	6.3%	9.7%	3.2%	3.2%
行動期	個數	18	28	16	4	4	6
	百分比	28.6%	44.4%	25.4%	12.9%	12.9%	19.4%
維持期	個數	14	11	16	3	1	4
	百分比	22.2%	17.5%	25.4%	9.7%	3.2%	12.9%
適應期	個數	12	7	8	11	2	1
	百分比	19.0%	11.1%	12.7%	35.5%	6.5%	3.2%

綜合而言，本研究 65 歲以上老年人自覺中等程度健康，並且對較困難動作感到輕微困難，平均處於「行動期」（規律運動未達半年）之規律運動改變階段，自覺主要運動障礙為「身體不舒服」，對各層面運動益處均有高認同，對自我在各種困境中從事規律運動的把握程度平均約在五成左右。經十六週運動計畫介入後，運動組在「心理自覺健康」上，大部分人感到健康的改善，但在「活動自由度」、「運

動階段」、「自覺障礙」與「自覺利益」上並無顯著變化，同時對照組卻在「活動自由度」、「心理自覺健康」、「運動階段」上顯著退步，加上「自覺利益」的退步趨勢，使得後測期運動組在「心理自覺健康」、「運動階段」、「自覺利益」上顯著優於對照組，同時「憂鬱程度」亦明顯低於對照組。在對運動的「自我效能」部分，二組均有退步但不具差異，其中對照組退步幅度較大。追蹤三個月發現，運動組「運動階段」與「自我效能」明顯進步，「自覺健康」與「自覺利益」不變但仍優於對照組，對照組「自我效能」及「整體情緒分數」均上升，使二組間差異消失。

與運動行為相關較大且具預測力的因子，在計畫介入前為「自我效能」、「活動自由度」、「年齡」、「自覺障礙」，整體預測模式解釋力可達 34.5%。計畫介入結束時，與自填「運動階段」有相關因子為「自我效能」、「自覺健康」、「活動自由度」、「年齡」及「自覺障礙」，其中「自覺健康」、「活動自由度」具顯著解釋力。但以實際運動行為--「上課期運動頻率」作為迴歸依變項時，「年齡」與「自覺較前測健康」具顯著解釋力。追蹤期「運動階段」與「自我效能」、「自覺健康」、「活動自由度」及「自覺障礙」之間有明顯相關，「自覺障礙」、「自覺較去年健康」、「活動自由度」具顯著解釋力，整體預測模式解釋力為 28.4%。以實際運動行為分析時，「自覺健康較去年健康」在逐步迴歸中有顯著解釋力，此預測模式解釋力為 19.4%，達顯著水準。

### 第三節 運動介入計畫對老年人健康生活型態與生活品質之影響

#### 全體受測者基本生理特性

生活型態方面，由表 4-3-1 中可看出全體受測者在運動計畫介入前，生活中關於「健康體能促進」呈現最低得分，「壓力管理」、「均衡營養攝取」、「疾病預防」、「情緒調適」等部份得分亦較低。對「濫用藥物」、「個人衛生」、「個人安全」、「環境健康」等部份則顯示較高得分。可看出受測者在促進全人健康的各種生活型態上，運動明顯不足，營養、壓力調適、疾病預防與情緒管理部分，亦非處於最佳理想狀態。顯示生活型態對在全人健康的觀點下，還有許多需要加強的範疇。

生活品質部份，全體受測者對各種生活層面呈現中等程度的滿意。

表 4-3-1 全體受測者健康生活型態各範疇基本資料表

全體	個數 統計量	最小值 統計量	最大值 統計量	平均數 統計量	標準誤
總型態	88	2.39	5.00	4.06	0.05
健康體能促進	88	1.00	5.00	2.93	0.10
均衡營養攝取	88	1.00	5.00	3.87	0.09
避免藥物傷害	88	3.50	5.00	4.84	0.03
壓力管理	88	2.00	5.00	3.85	0.08
個人衛生	88	2.00	5.00	4.04	0.07
疾病預防	88	1.67	5.00	3.90	0.09
情緒調適	88	2.25	5.00	3.99	0.08
個人安全	88	2.50	5.00	4.57	0.07
環境健康與保護	88	1.25	5.00	4.56	0.07

#### 1. 運動組與對照組前測健康生活型態基本資料

比較運動組與對照組在運動計畫介入前之差異，健康生活型態的總得分上二組

之間沒有顯著差異，但是在「壓力管理」、「情緒調適」、「個人安全」上，運動組得分明顯較對照組高，顯示運動組在調適壓力和個人安全上，有較高的重視程度與生活上的實踐。在「健康體能促進」與「均衡營養攝取」生活上對照組平均分數高於運動組，但差異未達顯著水準（表 4-3-3）。

生活品質部份，運動組與對照組在運動計畫介入前，基本上對各層面生活滿意度大致相似，僅在「資訊技能」、「性生活」以及「社會照護」三層面，運動組顯著優於對照組（表 4-3-2）。

表 4-3-2 運動組及對照組前測生活品質基本資料表

	運動組			對照組			t 值	P 值
	個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤		
年齡	63	76.32	0.83	30	80.47	1.38	-2.71*	0.01
性別	63	1.84	0.05	30	1.5	0.09		
層面								
1.綜合生活品質	59	3.76	0.11	29	3.48	0.12	1.53	0.13
2.綜合健康	59	3.22	0.12	29	3.55	0.16	-1.65	0.10
3.疼痛不適	59	3.75	0.11	29	3.69	0.15	0.29	0.77
4.醫療的依賴	59	3.37	0.16	29	3.59	0.23	-0.77	0.44
5.正面感覺	59	3.32	0.14	29	3.31	0.18	0.05	0.96
6.靈性/個人信念	58	3.55	0.14	29	3.21	0.23	1.36	0.18
7.思考學習記憶	59	3.46	0.11	29	3.24	0.18	1.07	0.29
8.身體安全保障	58	3.59	0.13	29	3.59	0.15	0.00	1.00
9.物理環境	59	3.75	0.11	29	3.83	0.12	-0.45	0.65
10.活力	59	3.41	0.12	29	3.34	0.16	0.31	0.76
11.身體意象	59	3.61	0.11	29	3.45	0.15	0.86	0.39
12.財務資源	59	3.59	0.12	29	3.45	0.17	0.69	0.49
13.資訊技能	59	3.83	0.1	29	3.48	0.15	2.02 *	0.05
14.娛樂休閒	59	3.54	0.14	29	3.45	0.2	0.39	0.70
15.活動能力	59	3.51	0.13	29	3.34	0.2	0.71	0.48
16.睡眠	59	3.42	0.14	29	3.48	0.21	-0.24	0.81
17.日常活動	59	3.61	0.1	29	3.62	0.14	-0.06	0.95
18.工作能力	59	3.59	0.11	29	3.41	0.17	0.92	0.36

19.自尊	59	3.54	0.12	29	3.41	0.16	0.63	0.53
20.個人關係	59	3.69	0.1	29	3.69	0.15	0.03	0.98
21.性生活	45	3.31	0.12	23	2.87	0.16	2.21 *	0.03
22.社會支持	59	3.69	0.1	29	3.79	0.13	-0.58	0.56
23.家居環境	58	3.91	0.1	29	3.76	0.12	0.93	0.36
24.社會照護	57	3.93	0.1	29	3.55	0.12	2.38 *	0.02
25.交通	59	3.85	0.1	29	3.62	0.13	1.36	0.18
26.負面感覺	59	3.58	0.13	29	3.59	0.17	-0.05	0.96
27.被尊重	59	3.61	0.11	29	3.76	0.15	-0.78	0.44
28.飲食 範疇	59	3.86	0.12	29	3.59	0.2	1.27	0.21
生理	59	14.09	0.3	29	13.99	0.54	0.18	0.86
心理	59	14.04	0.35	29	13.47	0.51	0.94	0.35
社會	59	14.44	0.36	29	14.18	0.51	0.41	0.68
社會台	59	14.43	0.35	29	14.39	0.49	0.06	0.95
環境	59	14.99	0.33	29	14.36	0.41	1.15	0.25
環境台	59	15.05	0.32	29	14.36	0.42	1.28	0.20

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。

## 2. 十六週運動計畫介入之影響

### 生活型態

運動計畫介入後，運動組在「健康體能促進」、「疾病預防」上明顯增加，「環境健康與保護」顯著減少。同時對照組在「疾病預防」有明顯增加，「健康體能促進」、「均衡營養攝取」、「個人衛生」、「環境健康與保護」明顯減少。因二組前後變化，造成運動組在「健康體能促進」、「個人衛生」、「個人安全」、「環境健康與保護」顯著優於對照組。「壓力管理」、「情緒調適」原來二組間的差異則消失了。在生活型態總平均分上，運動組沒有顯著變化，對照組卻有明顯減少，二組之間也因而在後測產生運動組顯著優於對照組之差異（表 4-3-3）。

表 4-3-3 運動計畫介入前後運動組與對照組健康生活型態各範疇變化表

		運動組			對照組			二組 t 值
		個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤	
總型態	前測	53	4.12	0.06	20	4.08	0.08	1.89
	後測	53	4.10	0.06	20	3.84	0.10	2.50 *
	前後 t 值	0.33			2.87*			
健康體能 促進	前測	53	2.91	0.14	20	3.19	0.20	-0.66
	後測	53	3.26	0.11	20	2.68	0.21	2.86 *
	前後 t 值	-2.31*			2.05*			
均衡營養 攝取	前測	53	3.78	0.12	20	4.18	0.13	-0.42
	後測	53	3.80	0.11	20	3.41	0.13	1.92
	前後 t 值	-0.13			4.30*			
避免藥物 傷害	前測	53	4.84	0.04	20	4.90	0.06	0.35
	後測	53	4.88	0.04	20	4.84	0.05	0.61
	前後 t 值	-1.03			0.93			
壓力管理	前測	53	3.95	0.10	20	3.78	0.18	2.00 *
	後測	53	3.71	0.11	20	3.59	0.16	0.63
	前後 t 值	1.95			1.54			
個人衛生	前測	53	4.11	0.10	20	4.10	0.11	1.33
	後測	53	4.09	0.09	20	3.36	0.16	4.09 *
	前後 t 值	0.18			3.62*			
疾病預防	前測	53	4.07	0.11	20	3.70	0.22	1.89
	後測	53	4.14	0.10	20	4.25	0.17	-0.42
	前後 t 值	-0.68*			-2.51*			
情緒調適	前測	53	4.07	0.09	20	3.83	0.15	2.21 *
	後測	53	4.05	0.10	20	4.07	0.14	0.22
	前後 t 值	0.17			-1.73			
個人安全	前測	53	4.68	0.07	20	4.43	0.17	2.29 *
	後測	53	4.50	0.07	20	4.24	0.14	2.29 *
	前後 t 值	1.64			0.99			
環境健康 與保護	前測	52	4.64	0.07	20	4.64	0.10	1.78
	後測	52	4.46	0.10	20	4.14	0.14	2.23 *
	前後 t 值	2.15*			3.27*			

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。

## 生活品質

生活品質在 16 週運動計畫介入後，運動組與對照組均有許多明顯變化。運動組後測時，「生理」、「心理」、「環境」、「台灣版環境」四範疇，「疼痛不適」、「資訊技能」、「交通」以及「被尊重」均有小幅退步。對照組退步較全面且幅度較大，包括「生理」、「心理」、「社會」、「台灣版社會」、「環境」、「台灣版環境」等範疇。「綜合生活品質」、「綜合健康」、「正面感覺」、「物理環境」、「活力」、「財務資源」、「資訊技能」、「睡眠」、「日常活動」、「個人關係」、「社會支持」、「家居環境」、「交通」、「負面感覺」、「被尊重」等層面均明顯退步。

由於二組變化不同，運動組在後測時「社會」、「台灣版社會」範疇，「綜合生活品質」、「綜合健康」、「睡眠」、「日常活動」、「個人關係」、「社會支持」、「社會照護」、「交通」等層面滿意度均明顯高於對照組。(表 4-3-4)

表 4-3-4 運動組與對照組生活品質運動介入前後及組間差異表

	運動組前後			對照組前後			兩組 t 值
	個數	平均數	標準誤	個數	平均數	標準誤	
生理							
前測	51	14.03	0.34	20	14.34	0.73	0.18
後測	51	13.72	0.33	20	12.65	0.47	1.66
前後 t 值		0.98*			2.76*		
心理							
前測	51	14.04	0.39	20	14.03	0.66	0.94
後測	51	13.71	0.33	20	12.53	0.54	1.55
前後 t 值		0.96*			2.67*		
社會							
前測	51	14.56	0.39	20	14.70	0.65	0.41
後測	51	14.47	0.27	20	12.57	0.40	3.06*
前後 t 值		0.24			3.80*		
社會台							
前測	50	14.47	0.36	19	15.25	0.59	0.06
後測	50	14.23	0.29	19	12.67	0.44	2.28*
前後 t 值		0.76			4.90*		

環境							
前測	51	14.90	0.36	20	14.95	0.47	1.15
後測	51	14.13	0.30	20	12.85	0.38	1.83
前後 t 值							
環境台		2.24*			4.34*		
前測	51	14.95	0.35	20	14.93	0.49	1.28
後測	51	14.16	0.30	20	12.86	0.37	1.86
前後 t 值		2.29*			3.95*		
品質 1 綜合生活品質							
前測	51	3.80	0.12	20	3.65	0.15	1.53
後測	51	3.67	0.10	20	3.00	0.15	3.49*
前後 t 值		1.04			3.58*		
品質 2 綜合健康							
前測	52	3.29	0.12	20	3.70	0.22	-1.65
後測	52	3.44	0.11	20	2.85	0.15	2.73*
前後 t 值		-1.31			4.34*		
品質 3 疼痛不適							
前測	52	3.73	0.12	19	3.74	0.18	0.29
後測	52	3.17	0.12	19	3.26	0.24	0.07
前後 t 值		3.46*			1.49		
品質 4 醫療的依賴							
前測	52	3.38	0.16	20	3.65	0.29	-0.77
後測	52	3.54	0.16	20	3.60	0.23	-0.26
前後 t 值		-0.96			0.15		
品質 5 正面感覺							
前測	51	3.24	0.15	20	3.60	0.22	0.05
後測	51	3.27	0.12	20	3.05	0.15	0.69
前後 t 值		-0.26			2.15*		
品質 6 靈性/個人信念							
前測	50	3.54	0.14	20	3.35	0.30	1.36
後測	50	3.48	0.13	20	3.20	0.20	1.03
前後 t 值		0.42			0.68		
品質 7 思考學習記憶							
前測	51	3.47	0.12	20	3.45	0.22	1.07
後測	51	3.35	0.11	20	3.00	0.18	1.42
前後 t 值		0.92			1.83		

品質 8 身體安全保障							
前測	50	3.56	0.15	20	3.65	0.20	0
後測	50	3.54	0.11	20	3.25	0.16	0.93
前後 t 值		0.11			1.80		
品質 9 物理環境							
前測	50	3.72	0.12	20	4.00	0.15	0
後測	50	3.68	0.10	20	3.40	0.17	1.25
前後 t 值		0.31			3.04*		
品質 10 活力							
前測	51	3.39	0.13	20	3.50	0.20	0.31
後測	51	3.37	0.10	20	3.00	0.16	1.8
前後 t 值		0.17			3.25*		
品質 11 身體意象							
前測	50	3.64	0.12	20	3.50	0.17	0.86
後測	50	3.52	0.11	20	3.40	0.20	0.48
前後 t 值		0.90			0.49		
品質 12 財務資源							
前測	51	3.57	0.14	20	3.65	0.21	0.69
後測	51	3.31	0.14	20	3.10	0.16	0.81
前後 t 值		1.95			2.34*		
品質 13 資訊技能							
前測	52	3.83	0.10	20	3.70	0.16	2.02*
後測	52	3.33	0.11	20	2.90	0.14	1.88
前後 t 值		3.54*			4.29*		
品質 14 娛樂休閒							
前測	52	3.52	0.15	20	3.60	0.23	0.39
後測	52	3.21	0.12	20	3.05	0.17	0.26
前後 t 值		1.85			2.07*		
品質 15 活動能力							
前測	52	3.54	0.14	20	3.45	0.23	0.71
後測	52	3.46	0.14	20	3.05	0.17	1.54
前後 t 值		0.52			1.63		
品質 16 睡眠							
前測	52	3.37	0.15	20	3.60	0.29	-0.24
後測	52	3.52	0.12	20	2.95	0.22	2.06*
前後 t 值		1.34			2.80*		

品質 17 日常活動							
前測	52	3.58	0.11	20	3.65	0.20	-0.06
後測	52	3.54	0.10	20	3.10	0.14	2.20*
前後 t 值		0.31			2.77*		
品質 18 工作能力							
前測	51	3.55	0.12	20	3.45	0.23	0.92
後測	51	3.47	0.11	20	3.15	0.15	1.55
前後 t 值		0.61			1.45		
品質 19 自尊							
前測	52	3.54	0.13	20	3.45	0.21	0.63
後測	52	3.50	0.10	20	3.05	0.21	1.77
前後 t 值		0.29			2.03		
品質 20 個人關係							
前測	52	3.73	0.11	20	3.85	0.18	0.03
後測	52	3.65	0.10	20	3.15	0.15	2.49*
前後 t 值		0.57			3.39*		
品質 21 性生活							
前測	32	3.34	0.14	13	3.15	0.19	2.21*
後測	32	3.41	0.13	13	2.92	0.21	1.77
前後 t 值		-0.40			1.15		
品質 22 社會支持							
前測	51	3.71	0.11	20	3.85	0.17	-0.58
後測	51	3.76	0.07	20	3.30	0.13	2.25*
前後 t 值		-0.57			2.77*		
品質 23 家居環境							
前測	51	3.86	0.11	20	3.90	0.12	0.93
後測	51	3.80	0.10	20	3.35	0.15	1.8
前後 t 值		0.48			4.82*		
品質 24 社會照護							
前測	50	3.88	0.11	19	3.63	0.14	2.38*
後測	50	3.78	0.09	19	3.32	0.11	2.49*
前後 t 值		0.93			1.55		
品質 25 交通							
前測	50	3.94	0.09	20	3.75	0.14	1.36
後測	50	3.70	0.10	20	3.30	0.13	2.07*
前後 t 值		2.37*			2.27*		

品質 26 負面感覺							
前測	52	3.60	0.13	19	3.74	0.23	-0.05
後測	52	3.38	0.12	19	3.11	0.23	0.91
前後 t 值		1.75			3.31*		
品質 27 被尊重							
前測	50	3.58	0.12	19	4.00	0.17	-0.78
後測	50	3.32	0.12	19	3.21	0.16	0.16
前後 t 值		2.29*			3.75*		
品質 28 飲食							
前測	52	3.81	0.13	19	3.79	0.26	1.27
後測	52	3.60	0.12	19	3.26	0.13	1.18
前後 t 值		1.33			1.61		

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準

### 3. 運動計畫介入與停止介入三個月之影響

#### 生活型態之變化

停止運動計畫介入三個月後發現，運動組在追蹤期「健康體能促進」上繼續進步，並與前測之間有明顯差異，其他部分與前、後測之間則無明顯差異。對照組在追蹤期「均衡營養攝取」明顯增進高於後測，「壓力管理」增加明顯高於前測。二組之間，運動組在追蹤期「健康體能促進」、「個人安全」仍明顯高於對照組。但在「個人衛生」、「環境健康與保護」部分，後測時原有的差異則消失了。前測時運動組明顯優於對照組的「壓力管理」，隨著對照組追蹤期的顯著提昇，二者之間差異不復存在。

「生活型態總平均分」、「個人衛生」、「環境健康與保護」，運動組前、後、追蹤之間變化不大，但對照組在後測時明顯減少，使得二組之間有明顯差異，但在計畫介入停止後，二組恢復到無顯差異之狀態（表 4-3-5）。

表 4-3-5 運動介入前後與追蹤期二組健康生活型態各範疇之變化與差異表

	運動組			對照組			二組 t 值
	平均數	標準誤	多重比較	平均數	標準誤	多重比較	
生活型態 前測	4.15	0.06		4.06	0.09	1>2	1.89
總平均 後測	4.15	0.07		3.79	0.13		2.50 *
追蹤	4.20	0.06		4.02	0.09		1.432
健康體能 前測	2.96	0.15	1<3	3.23	0.27		-0.66
促進 後測	3.26	0.12		2.61	0.25		2.86 *
追蹤	3.43	0.13		2.82	0.29		2.364 *
均衡營養 前測	3.88	0.12		4.21	0.17	1>2,3>2	-0.42
攝取 後測	3.92	0.11		3.31	0.17		1.92
追蹤	4.00	0.10		3.94	0.19		0.2
避免藥物 前測	4.89	0.03		4.88	0.08		0.35
傷害 後測	4.93	0.03		4.83	0.07		0.61
追蹤	4.90	0.04		4.77	0.11		1.128
壓力管理 前測	3.99	0.12		3.69	0.15	1<3	2.00 *
後測	3.73	0.13		3.50	0.15		0.63
追蹤	3.83	0.12		4.25	0.13		-1.864
個人衛生 前測	4.16	0.10		4.23	0.14	1>2	1.33
後測	4.16	0.10		3.13	0.21		4.09 *
追蹤	4.10	0.10		3.92	0.19		0.57
疾病預防 前測	4.09	0.12		3.55	0.27	1<2	1.89
後測	4.17	0.10		4.29	0.24		-0.42
追蹤	4.20	0.11		3.90	0.17		0.979
情緒調適 前測	4.13	0.10		3.87	0.18		2.21 *
後測	4.14	0.10		4.13	0.19		0.22
追蹤	4.06	0.10		3.79	0.18		0.804
個人安全 前測	4.64	0.09		4.54	0.16		2.29 *
後測	4.59	0.07		4.35	0.17		2.29 *
追蹤	4.73	0.06		4.42	0.14		2.226 *
環境健康 前測	4.61	0.08		4.56	0.14		1.78
與保護 後測	4.48	0.11		4.13	0.18		2.23 *
追蹤	4.60	0.08		4.58	0.13		0.587

\*表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。

## 生活品質

生活品質部份，運動組在後測時，「環境範疇」與部分層面呈現滿意度減退，但停止運動計畫介入三個月後，各範疇及層面無再明顯變化。同時對照組除了在「社會支持」層面比前測明顯變低、「睡眠」較後測時明顯改善外，其餘部分已恢復至與前、後測間無顯著差異狀態。原來上課期運動組對自我生活品質滿意度，有許多層面高於對照組，此時二組之間原有差異大多消失，明顯差異只出現在「活力」、「工作能力」等層面，仍是運動組高於對照組。

結果顯示經過運動課程介入後，運動組在整體生活品質（包括綜合生活品質、綜合健康、社會與環境等範疇）滿意度明顯高於對照組。即使在停止介入三個月後，原有社會與環境範疇的差異雖然消失，但在心理範疇上的效益，包括自我活力及工作能力仍明顯有較高的滿意度（表 4-3-6）。

表 4-3-6 運動介入前後與追蹤期二組生活品質之變化與差異表

		運動組		對照組		二組 t 值 p 值		
		平均數	標準誤	平均數	標準誤			
生理	前測	13.94	0.37	14.95	0.92	1>2	0.18	0.860
	後測	13.59	0.37	12.81	0.56		1.66	0.102
	追蹤	13.83	0.37	12.86	0.76		1.03	0.306
心理	前測	14.05	0.44	14.83	0.81	1>2	0.94	0.352
	後測	13.87	0.38	13.17	0.54		1.55	0.126
	追蹤	13.93	0.34	13.17	0.92		0.76	0.458
社會	前測	14.76	0.42	14.76	0.76	1>2	0.41	0.682
	後測	14.49	0.31	12.52	0.51		3.06*	0.003
	追蹤	14.41	0.38	13.71	0.90		0.87	0.390
社會台	前測	14.53	0.40	15.14	0.72	1>2	0.06	0.949
	後測	14.20	0.33	12.69	0.51		2.28*	0.026
	追蹤	14.28	0.37	13.83	0.72		0.39	0.695
環境	前測	14.94	0.40	15.29	0.60	1>2	1.15	0.251
	後測	14.18	0.34	13.24	0.47		1.83	0.071
	追蹤	14.84	0.48	13.86	0.79		1.11	0.270

環境台	前測	14.91	0.39	15.22	0.61	1>2	1.28	0.205
	後測	14.20	0.33	13.22	0.46		1.86	0.067
	追蹤	14.74	0.45	13.71	0.74		1.21	0.232
綜合生活 品質	前測	3.85	0.14	3.83	0.21	1>2	1.53	0.129
	後測	3.71	0.12	3.25	0.13		3.68*	0.001
	追蹤	3.73	0.10	3.50	0.19		0.92	0.361
綜合健康	前測	3.28	0.14	3.77	0.23	1>2	-1.65	0.102
	後測	3.42	0.13	3.00	0.16		2.73*	0.008
	追蹤	3.42	0.14	3.38	0.31		0.31	0.756
疼痛不適	前測	3.70	0.14	4.00	0.25	1>2	0.29	0.774
	後測	3.19	0.14	3.42	0.26		0.07	0.941
	追蹤	3.49	0.15	3.50	0.23		0.42	0.676
醫療的依 賴	前測	3.30	0.19	4.00	0.34		-0.77	0.441
	後測	3.49	0.17	3.46	0.24		-0.26	0.794
	追蹤	3.44	0.15	3.46	0.24		-0.29	0.773
正面感覺	前測	3.22	0.18	3.67	0.28		0.05	0.961
	後測	3.32	0.14	3.08	0.19		0.69	0.495
	追蹤	3.27	0.14	3.50	0.23		-0.58	0.564
靈性/個 人信念	前測	3.59	0.17	3.83	0.27		1.36	0.176
	後測	3.59	0.15	3.42	0.19		1.03	0.305
	追蹤	3.51	0.16	3.33	0.26		0.67	0.508
思考學習 記憶	前測	3.50	0.14	3.58	0.31		1.07	0.286
	後測	3.33	0.13	3.08	0.19		1.42	0.161
	追蹤	3.45	0.11	3.33	0.31		0.42	0.677
身體安全 保障	前測	3.56	0.17	3.67	0.26		0.00	1.000
	後測	3.49	0.13	3.33	0.14		0.93	0.358
	追蹤	4.59	0.72	3.42	0.29		0.91	0.367
物理環境	前測	3.76	0.13	4.08	0.15		-0.45	0.654
	後測	3.73	0.11	3.75	0.18		1.25	0.214
	追蹤	3.78	0.11	3.42	0.26		1.58	0.120
活力	前測	3.45	0.14	3.75	0.25	1>2	0.31	0.757
	後測	3.38	0.11	2.92	0.19		1.80	0.076
	追蹤	3.62	0.13	2.92	0.23		2.69*	0.009
身體意像	前測	3.63	0.89	3.58	0.23		0.86	0.392
	後測	3.56	0.84	3.50	0.19		0.48	0.631
	追蹤	3.59	0.84	3.33	0.28		0.86	0.395

財務資源	前測	3.63	0.14	3.92	0.29	1>2	0.69	0.491
	後測	3.35	0.15	3.08	0.19		0.69	0.491
	追蹤	3.44	0.13	3.33	0.28		0.14	0.888
資訊技能	前測	3.76	0.11	3.85	0.15	1>2	2.02 *	0.046
	後測	3.40	0.11	3.00	0.16		1.88	0.065
	追蹤	3.50	0.13	3.38	0.29		0.53	0.597
娛樂休閒	前測	3.57	0.16	3.62	0.31		0.39	0.695
	後測	3.24	0.14	3.08	0.18		0.26	0.794
	追蹤	3.40	0.16	3.23	0.30		0.65	0.517
活動能力	前測	3.48	0.15	3.36	0.31		0.71	0.481
	後測	3.40	0.15	3.21	0.19		1.54	0.129
	追蹤	3.36	0.17	2.64	0.31		1.65	0.103
睡眠	前測	3.49	0.15	3.71	0.29	1>2	-0.24	0.811
	後測	3.61	0.14	3.07	0.25	2<3	2.06 *	0.043
	追蹤	3.37	0.16	3.57	0.23		-0.59	0.555
日常活動	前測	3.56	0.13	3.86	0.18	1>2	-0.06	0.952
	後測	3.54	0.11	3.14	0.18		2.20 *	0.031
	追蹤	3.44	0.14	3.43	0.23		0.09	0.927
工作能力	前測	3.54	0.14	3.57	0.27		0.92	0.359
	後測	3.44	0.12	3.21	0.15		1.55	0.125
	追蹤	3.49	0.12	2.71	0.32		2.15 *	0.035
自尊	前測	3.52	0.15	3.54	0.24		0.63	0.530
	後測	3.55	0.11	3.00	0.28		1.77	0.081
	追蹤	3.57	0.11	2.92	0.38		1.60	0.126
個人關係	前測	3.69	0.12	3.86	0.23	1>2	0.03	0.976
	後測	3.62	0.11	3.21	0.19		2.49 *	0.015
	追蹤	3.60	0.10	3.57	0.20		-0.05	0.963
性生活	前測	3.57	0.15	3.00	0.24		2.21 *	0.031
	後測	3.48	0.15	2.89	0.26		1.77	0.082
	追蹤	3.38	0.15	3.11	0.35		0.84	0.402
社會支持	前測	3.85	0.11	3.86	0.21	1>3	-0.58	0.561
	後測	3.80	0.07	3.29	0.16		2.25 *	0.033
	追蹤	3.63	0.11	3.43	0.25		0.99	0.325
家居環境	前測	3.88	0.12	4.07	0.13	1>2	0.93	0.356
	後測	3.81	0.11	3.50	0.17		1.80	0.076
	追蹤	3.69	0.12	3.86	0.14		-1.28	0.209

社會照護	前測	3.95	0.11	3.69	0.17	2.38*	0.020
	後測	3.78	0.10	3.31	0.13	2.49*	0.015
	追蹤	3.73	0.13	3.62	0.18	0.98	0.330
交通	前測	3.93	0.10	3.77	0.20 1>2	1.36	0.177
	後測	3.73	0.10	3.15	0.15	2.07*	0.042
	追蹤	3.68	0.13	3.77	0.20	-0.21	0.831
負面感覺	前測	3.64	0.14	3.92	0.26 1>2	-0.05	0.963
	後測	3.45	0.13	3.31	0.26	0.91	0.367
	追蹤	3.50	0.10	3.23	0.41	0.56	0.581
被尊重	前測	3.54	0.14 1>2	4.08	0.76 1>2	-0.78	0.440
	後測	3.27	0.13	3.31	0.63	0.16	0.877
	追蹤	3.41	0.13	3.62	0.77	-0.93	0.356
飲食	前測	3.67	0.14	3.77	0.32	1.27	0.207
	後測	3.63	0.13	3.23	0.12	1.18	0.240
	追蹤	3.51	0.13	3.08	0.18	1.43	0.158

‘\*’表示二組之間差異達到  $p < .05$  之顯著水準。多重比較欄中‘1’代表前測，‘2’代表後測，‘3’代表追蹤。

綜合言之，本研究老年人在前測時，對促進健康有益的運動明顯不足，營養、壓力調適、疾病預防與情緒管理部分，亦非處於最佳理想狀態。當分成運動組與對照組時，可看出參與計畫老年人在調適壓力和個人安全上，有較高的重視程度與生活上的實踐。生活品質則不分組別大部分處於中等狀態。十六週運動介入計畫後，運動組生活型態在「健康體能促進」、「疾病預防」上有明顯改善。同時因二組前後變化，造成運動組在「健康體能促進」、「個人衛生」、「個人安全」、「環境健康與保護」顯著優於對照組；生活品質部份，運動組雖在部分層面有小幅退步，但由於對照組較大且全面性衰退，運動組在後測時「社會關係」（範疇）、「綜合生活品質」、「綜合健康」、「睡眠」、「日常活動」、「個人關係」、「社會支持」、「社會照護」、「交通」等層面滿意度均明顯高於對照組。當計畫介入停止三個月後，運動組之生活型態在追蹤期「健康體能促進」、「個人安全」仍明顯高於對照組。生活品質之「活力」及「工作能力」等層面，運動組亦仍高於對照組。

附圖 第四章生理各項檢測結果前後差異圖

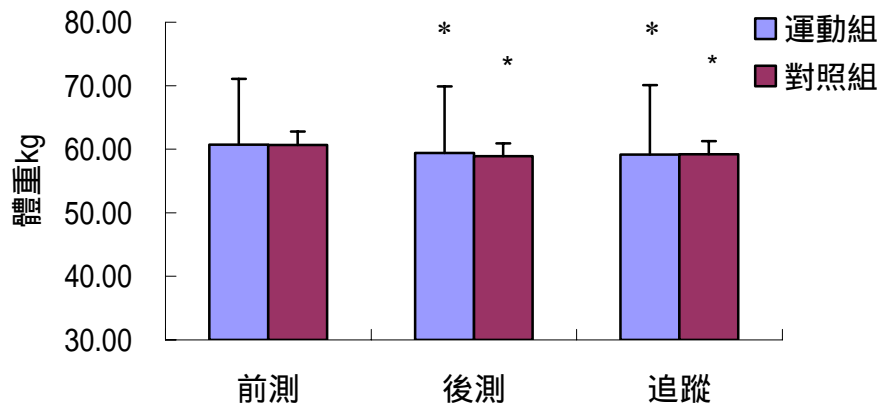


圖 4 - 1 運動組與對照組體重之變化。運動組與對照組後測及追蹤期，體重均明顯低於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

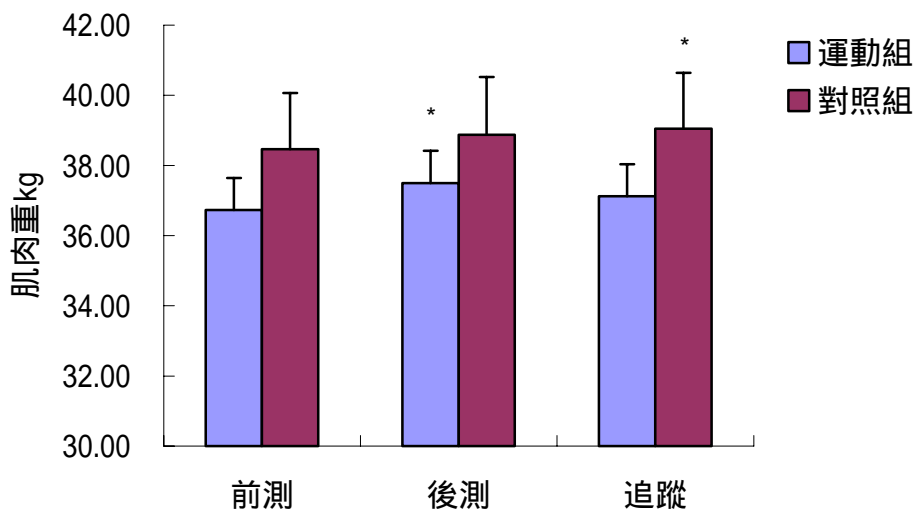


圖 4 - 2 運動組和對照組老年人在肌肉重變化之差異。運動組後測時，肌肉重明顯較前測時增加，對照組追蹤期肌肉重明顯高於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

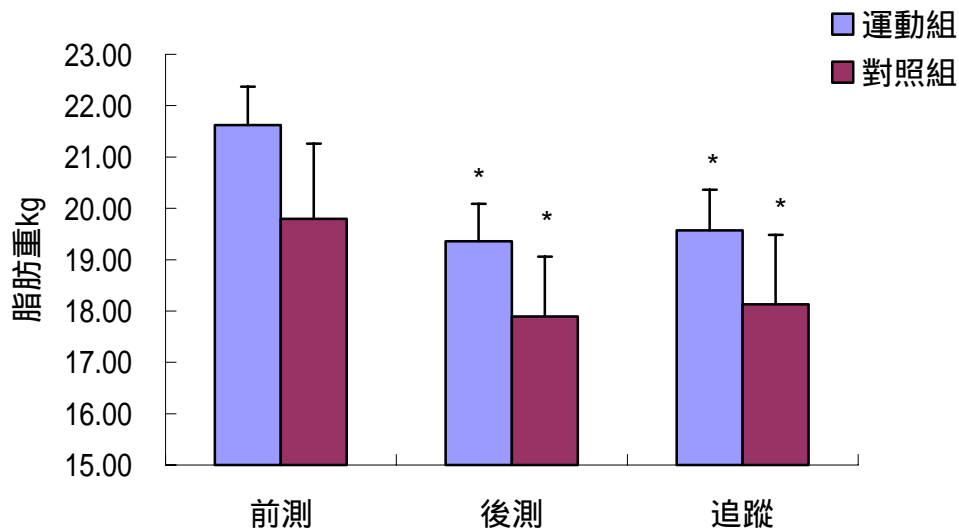


圖 4-3 運動組與對照組脂肪重之變化。運動組及對照組後測及追蹤期明顯低於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

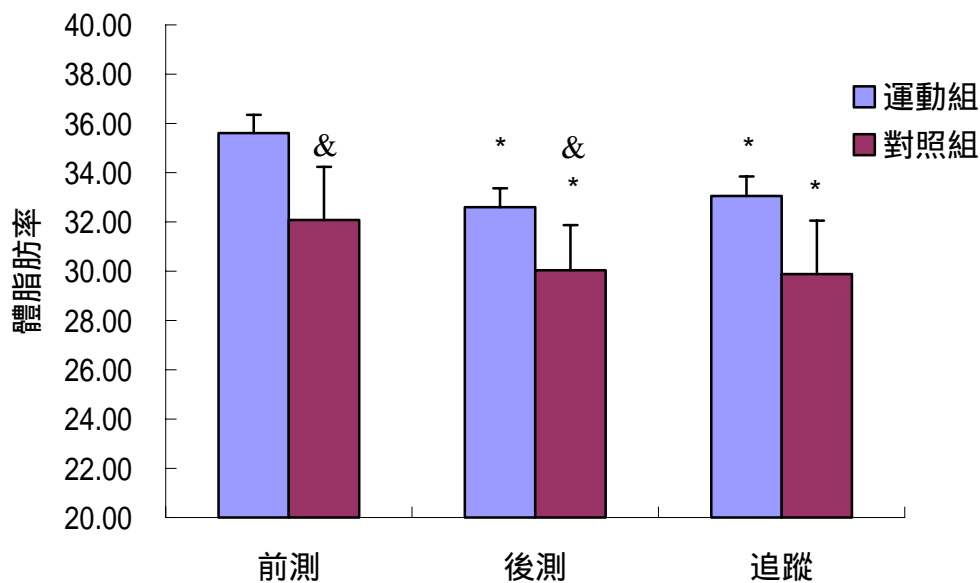


圖 4-4 運動組與對照組體脂肪率變化之差異。運動組與對照組後測及追蹤期體脂肪率均小於前測，且二組之間在前測及後測有顯著差異。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。(P < 0.05)

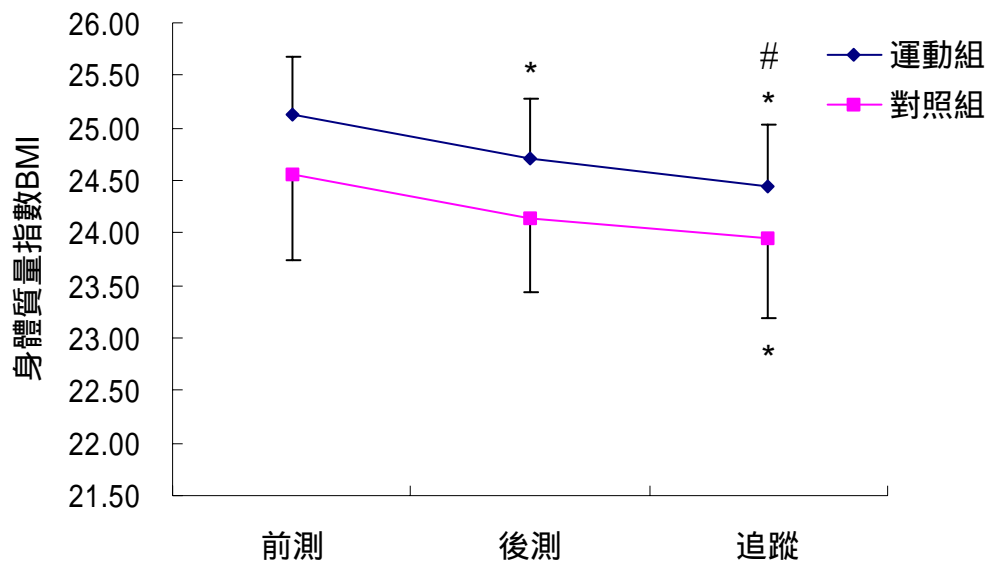


圖 4-5 運動組與對照組身體質量指數之變化。後測時，運動組 BMI 小於前測。追蹤期二組均小於前測，同時對照組身體質量指數亦小於後測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

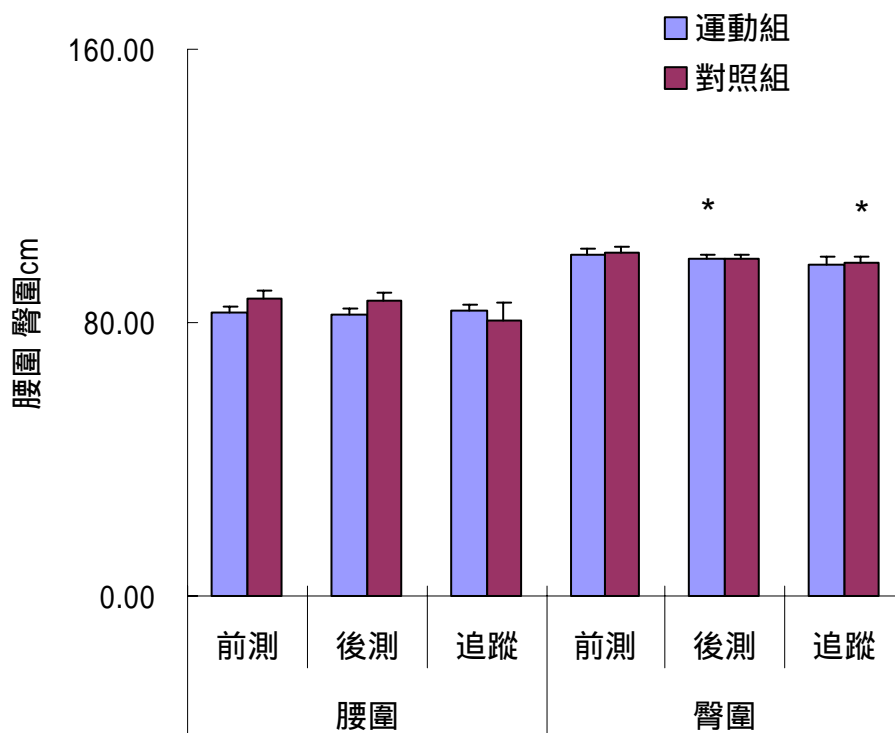


圖 4-6 運動組與對照組腰圍及臀圍之變化。運動組後測臀圍顯著低於前測。對照組追蹤期顯著低於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

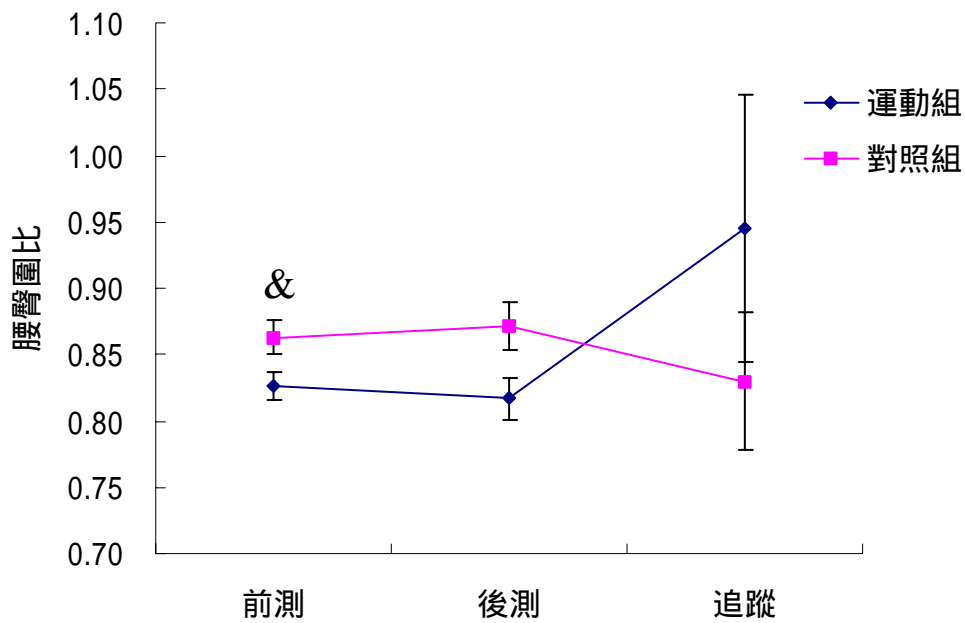


圖 4-7 運動組與對照組腰臀圍比之變化。二組在前測時有顯著差異，前後變化均無差異。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。(P < 0.05)

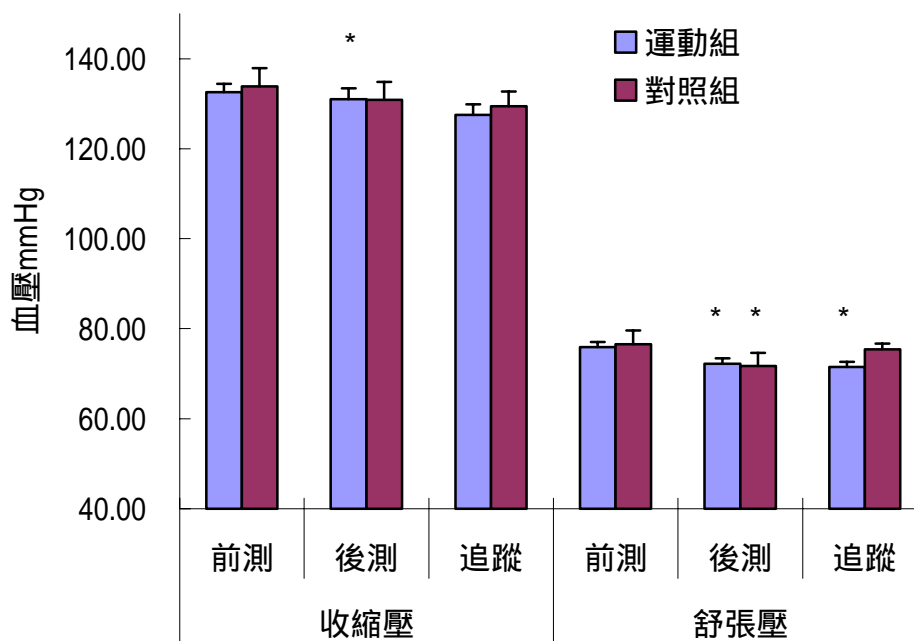


圖 4-8 運動組與對照組血壓之變化。運動組追蹤期收縮壓明顯低於前測，舒張壓於後測及追蹤期均明顯低於前測。對照組後測舒張壓明顯低於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

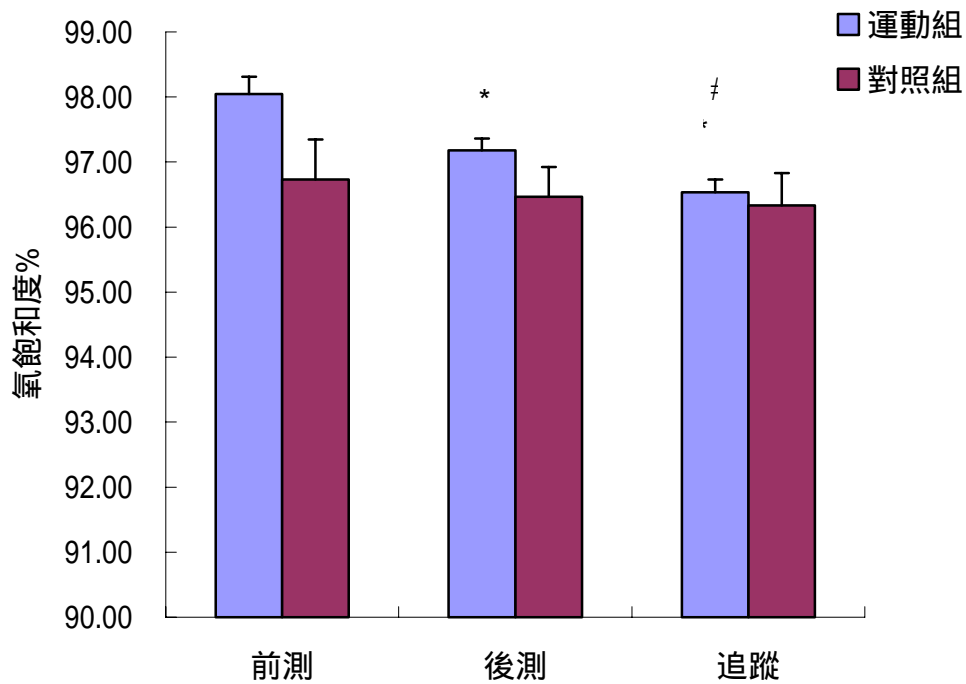


圖 4-9 運動組與對照組氧飽和度之變化。運動組持續明顯降低。對照組無明顯變化。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

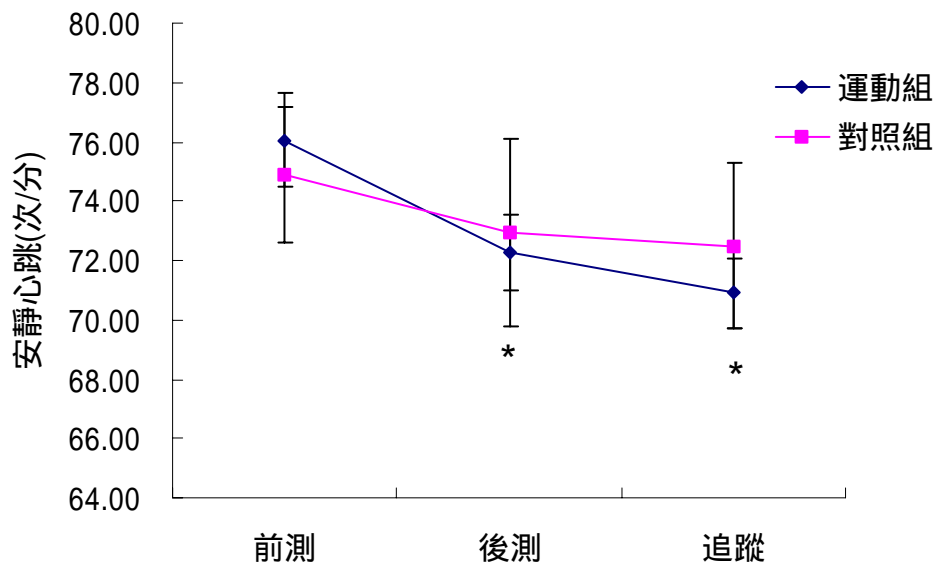


圖 4-10 運動組與對照組安靜心跳之變化。運動組後測及追蹤期安靜心跳明顯低於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

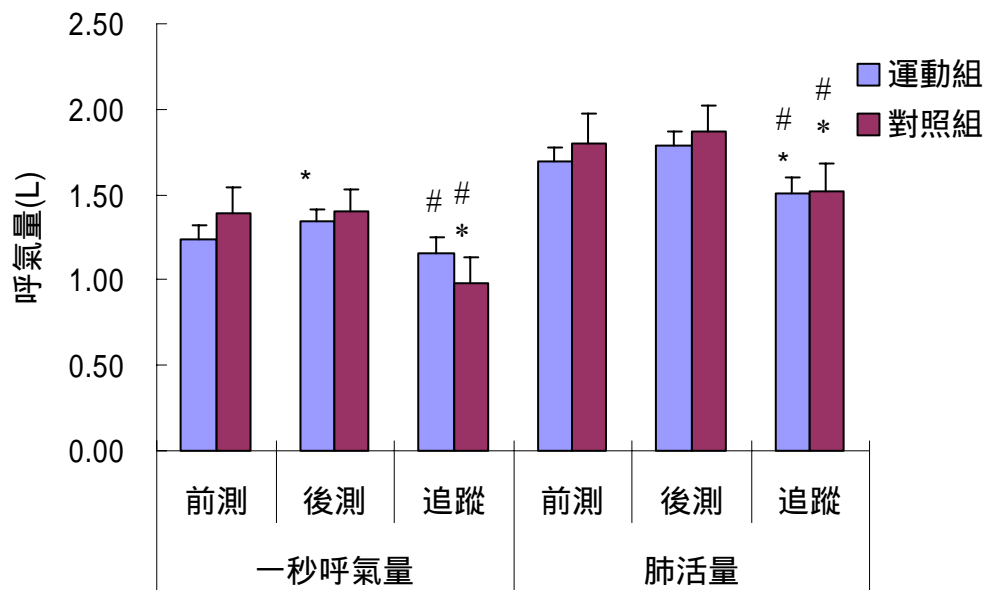


圖 4 - 11 運動組與對照組肺功能之變化。運動組後測一秒呼氣量明顯大於前測，追蹤期一秒呼氣量及肺活量明顯小於前測。對照組追蹤期一秒呼氣量及肺活量均明顯小於前測及後測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

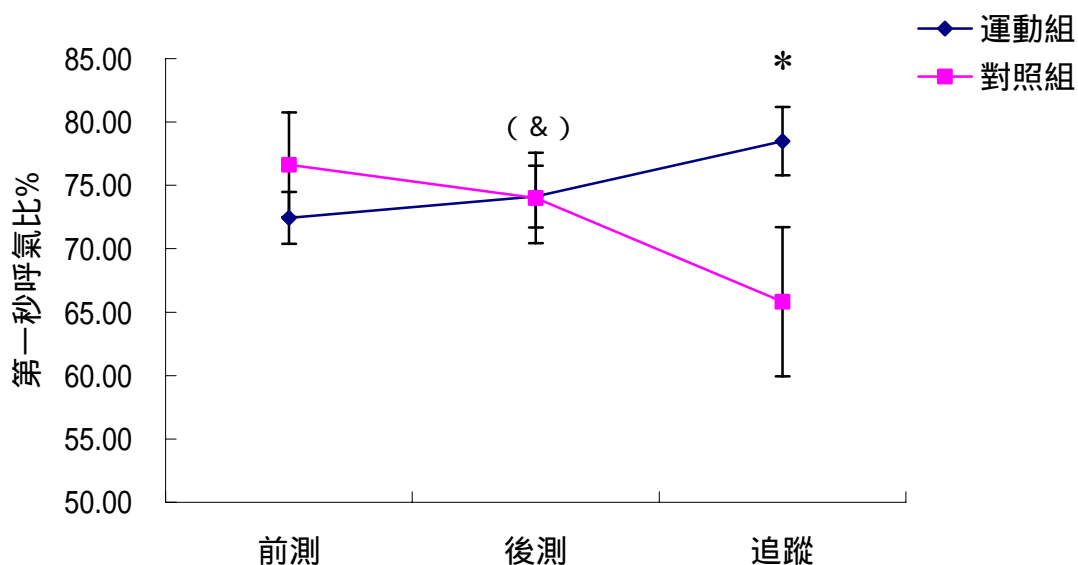


圖 4 - 12 運動組與對照組第一秒呼氣比之變化。運動組追蹤期明顯高於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。“(&)”代表僅比較前後變化時，二組在後測時有顯著差異。(P < 0.05)

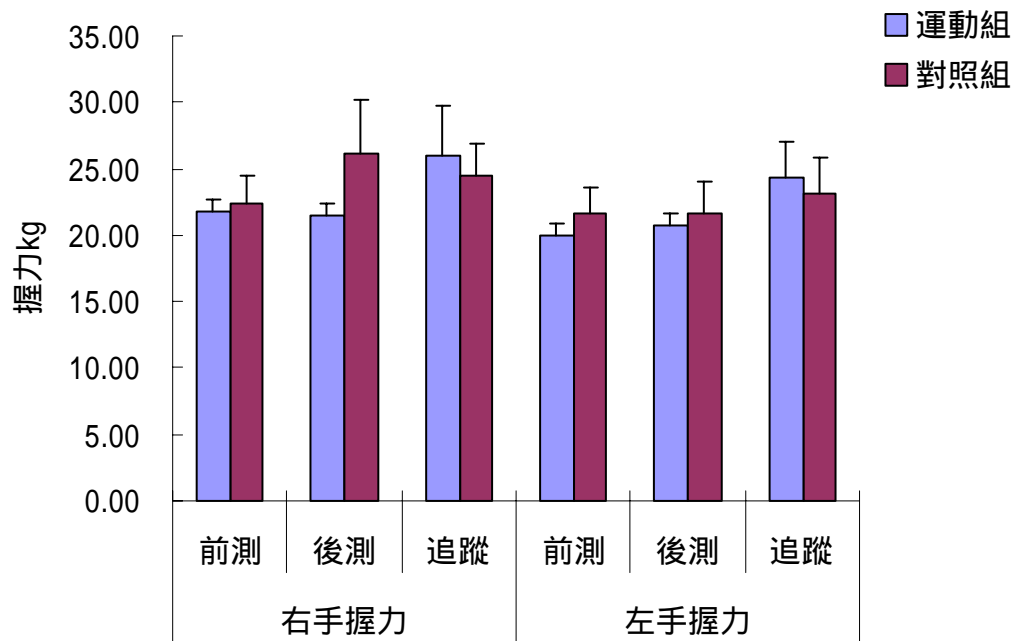


圖 4 - 13 運動組與對照組握力之變化。二組前、後測與追蹤期均無明顯改變。

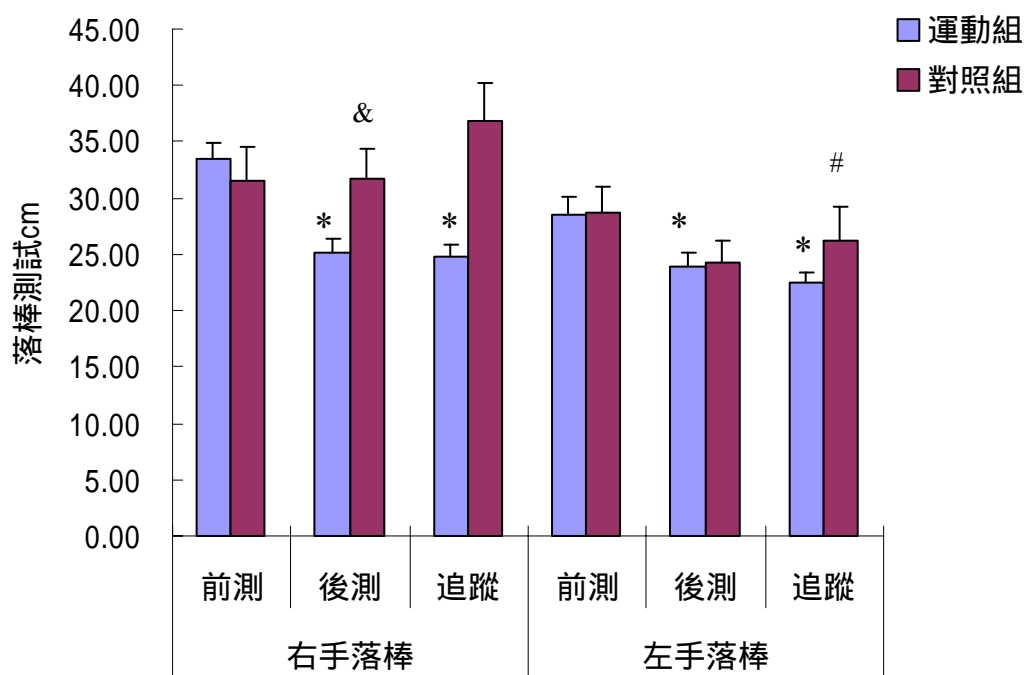


圖 4 - 14 運動組與對照組落棒測試之變化。運動組兩手落棒測試在後測及追蹤期均快於前測。對照組右手落棒於後測時明顯慢於運動組，且左手落棒追蹤期明顯慢於後測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

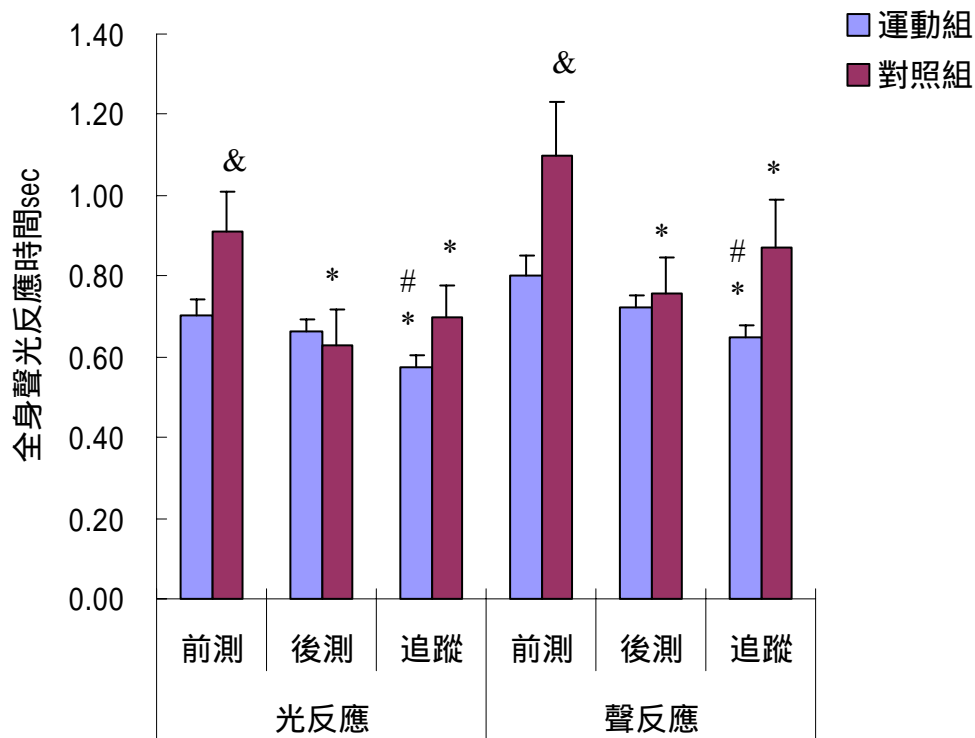


圖 4 - 15 運動組與對照組全身聲光反應時間之變化。運動組全身聲、光反應追蹤期明顯低於前測及後測。對照組聲、光反應於後測及追蹤期均明顯低於前測。前測時運動組聲、光反應明顯快於對照組。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

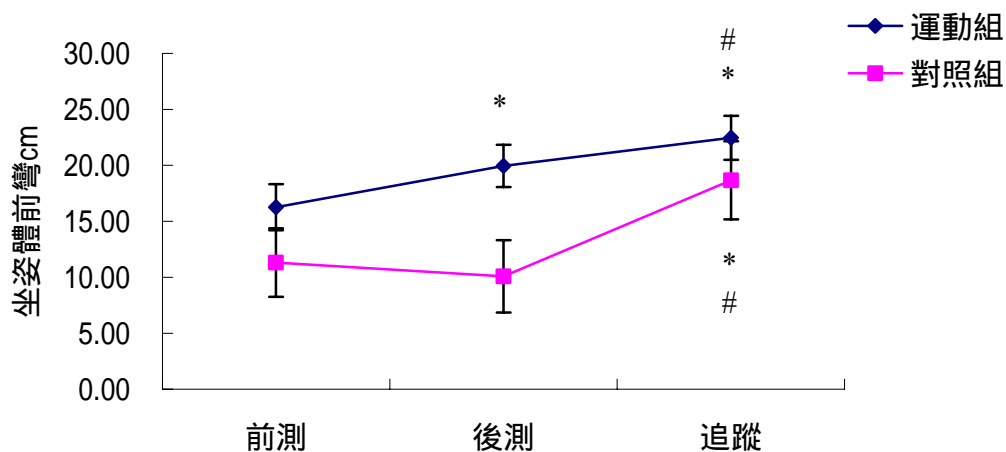


圖 4 - 16 運動組與對照組坐姿體前彎伸展距離之變化。運動組持續明顯進步。對照組追蹤期明顯大於前測及後測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

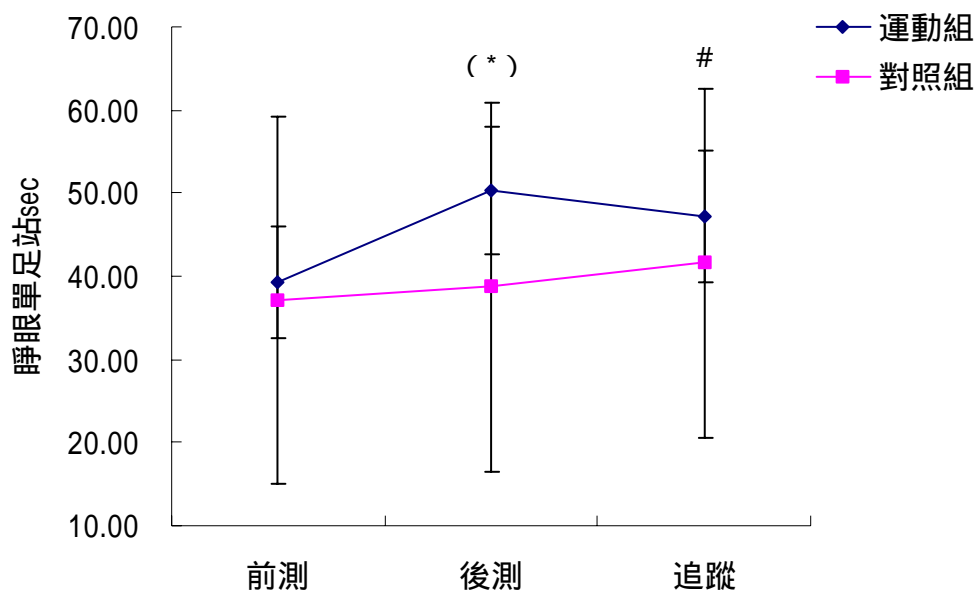


圖 4 - 17 運動組與對照組睜眼單足站時間之變化。運動組後測站立時間較前測明顯增長。“(\*)”代表與前測之間差異達顯著水準，但在僅比較前後測時不明顯。“#”代表追蹤期兩組間有顯著差異。(P < 0.05)

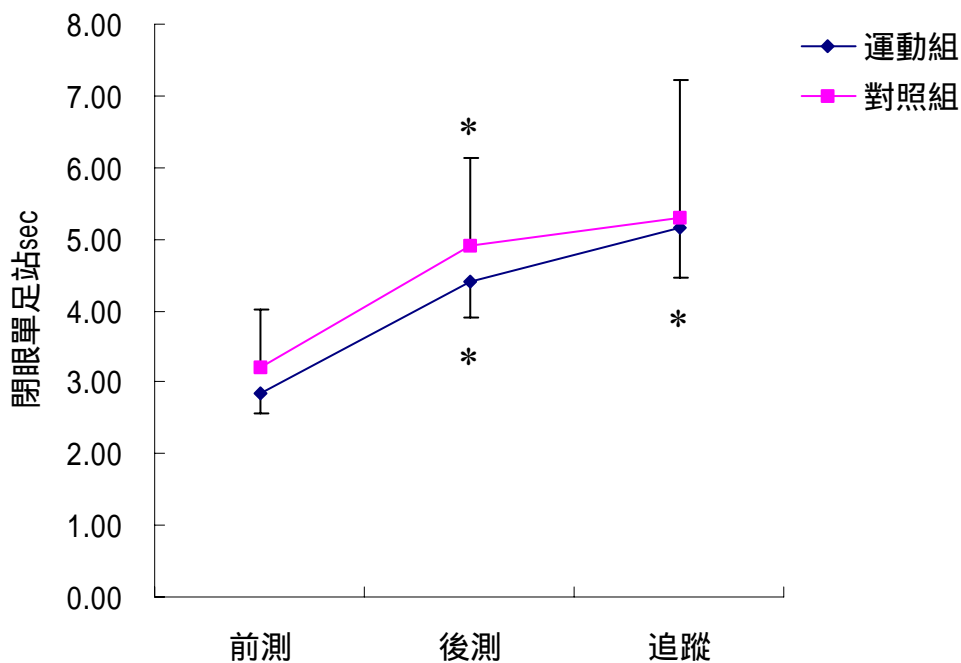


圖 4 - 18 運動組與對照組閉眼單足站時間之變化。運動組後測及追蹤期站立時間持續增長。對照組後測站立時間明顯長於前測。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

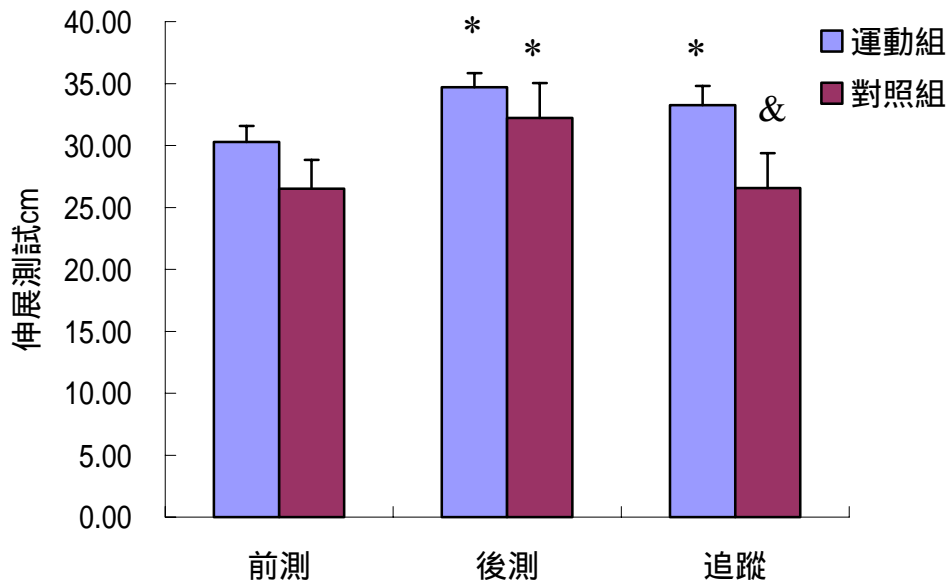


圖 4-19 運動組與對照組功能性伸展測試之變化。運動組後測及追蹤均明顯大於前測。對照組後測大於前測，追蹤期明顯小於運動組“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。(P < 0.05)

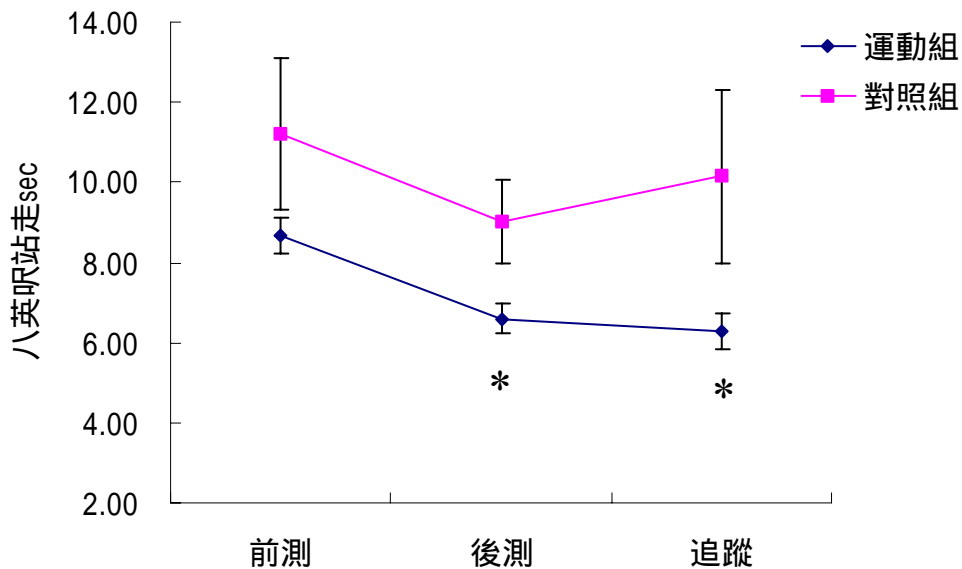


圖 4-20 運動組與對照組八英尺站走時間之變化。運動組後測及追蹤均明顯較前測快。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

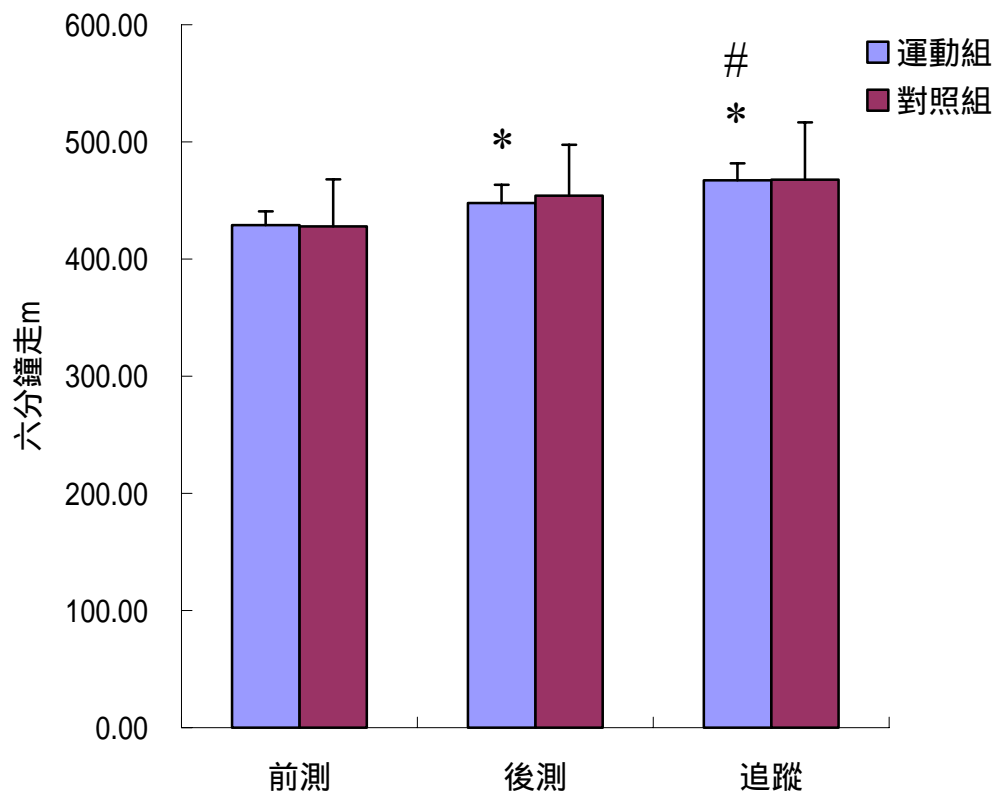


圖 4-21 運動組與對照組六分鐘走距離之變化。運動組步行距離持續明顯增長。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。

( $P < 0.05$ )

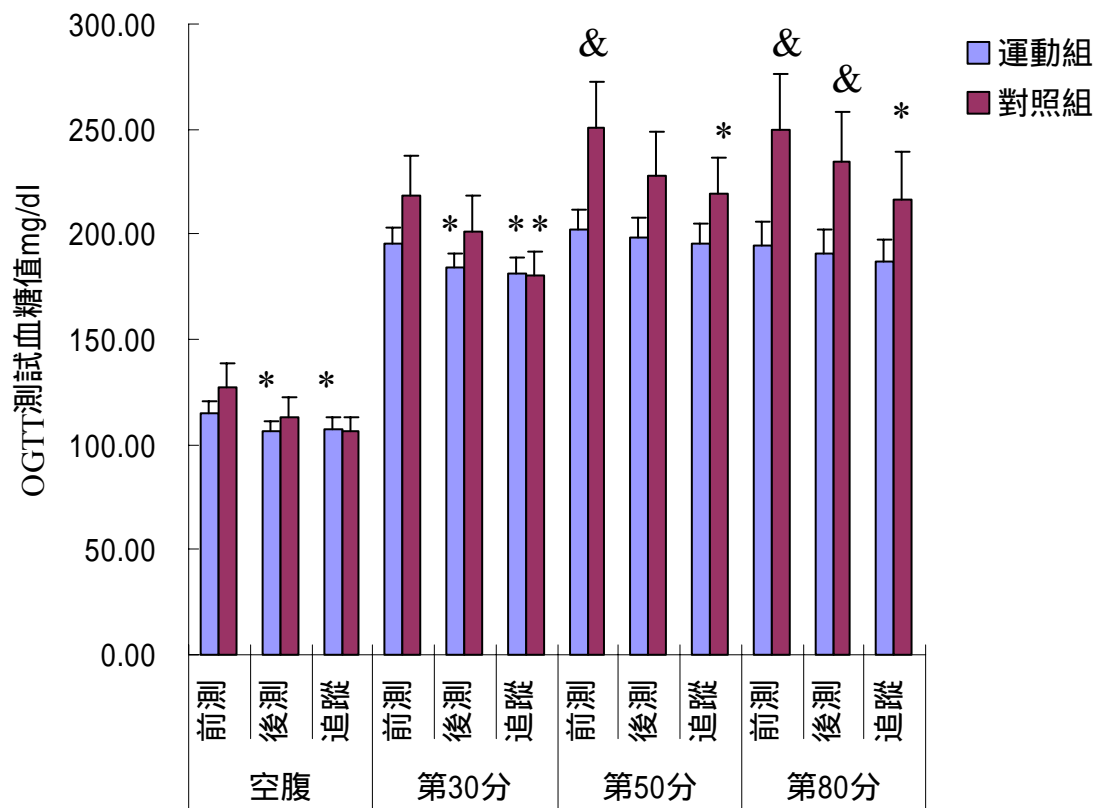


圖 4 - 22 運動組與對照組葡萄糖耐受度測試之變化。運動組在 0、30 分鐘時間點後測及追蹤均明顯低於前測。對照組在 30、50、80 分鐘時間點追蹤期血糖均小於前測。整體趨勢運動組明顯低於對照組。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。(P < 0.05)

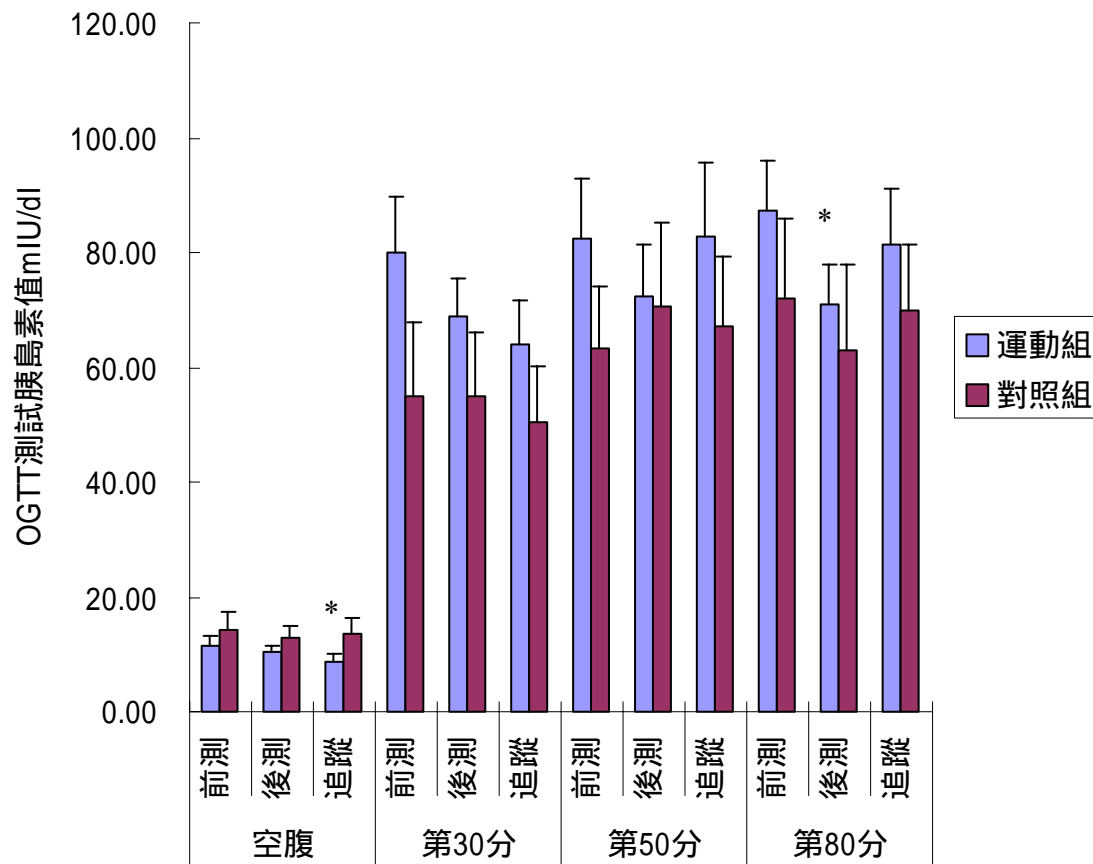


圖 4 - 23 運動組與對照組胰島素值之變化。運動組後測 80 分鐘胰島素明顯低於前測，追蹤期空腹胰島素明顯低於前測。對照組胰島素變化無顯著差異。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)

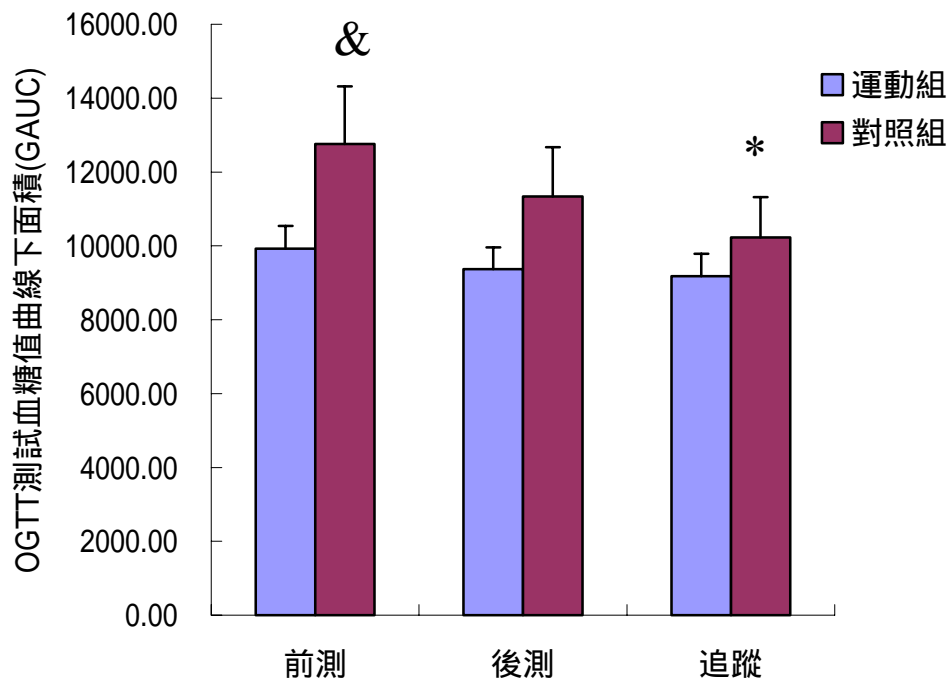


圖 4 - 24 運動組與對照組血糖曲線下面積之變化。運動組無顯著變化。對照組追蹤期明顯低於前測。兩組在前測時有顯著差異。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。(P < 0.05)

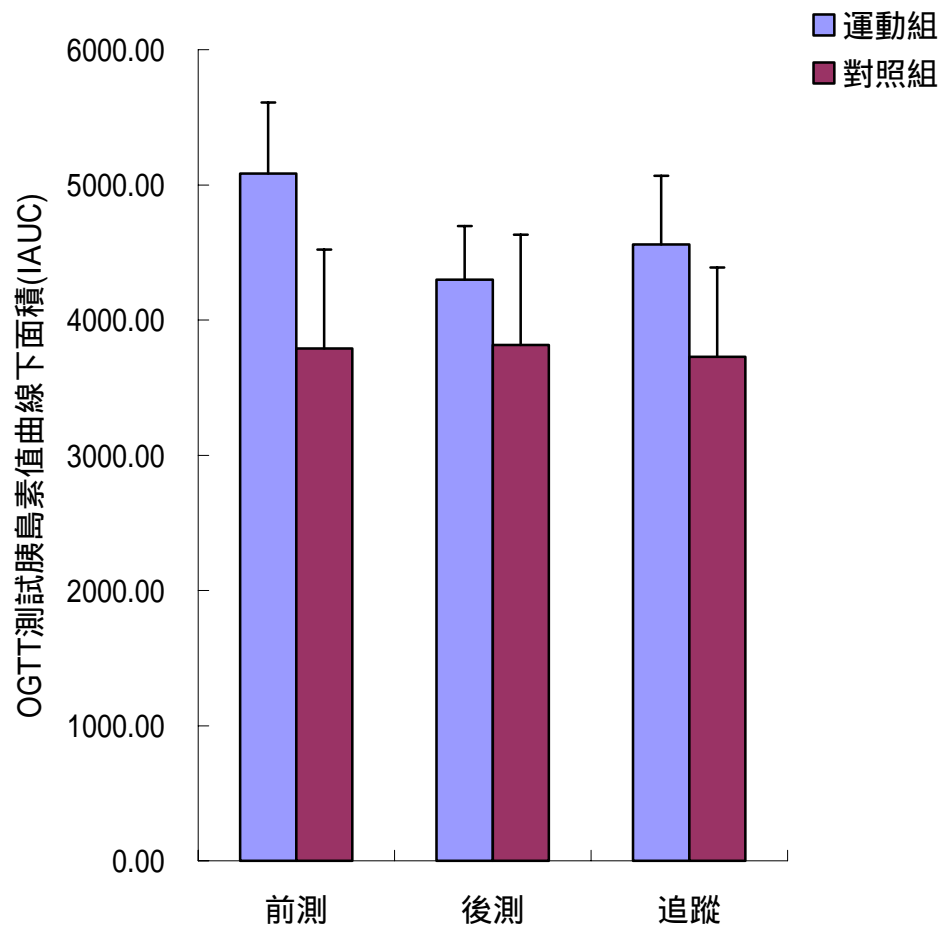


圖 4 - 25 運動組與對照組胰島素曲線下面積之變化。兩組在各階段均無明顯變化。

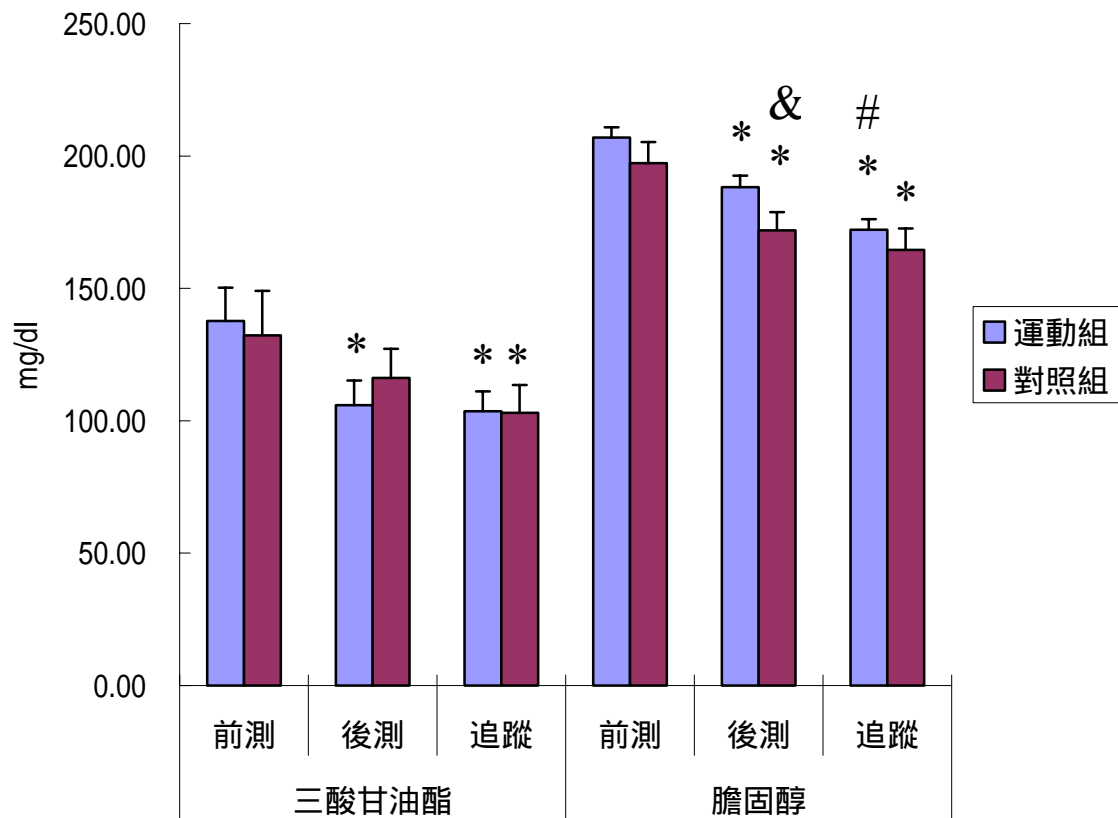


圖 4 - 26 運動組與對照組血液中脂肪之變化。運動組後測及追蹤期三酸甘油酯均明顯小於前測，膽固醇明顯持續減少。對照組三酸甘油酯在追蹤期明顯低於前測，膽固醇在後測及追蹤期均明顯低於前測。對照組膽固醇在後測時明顯低於運動組。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。“&”代表運動組與對照組之間有顯著差異。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

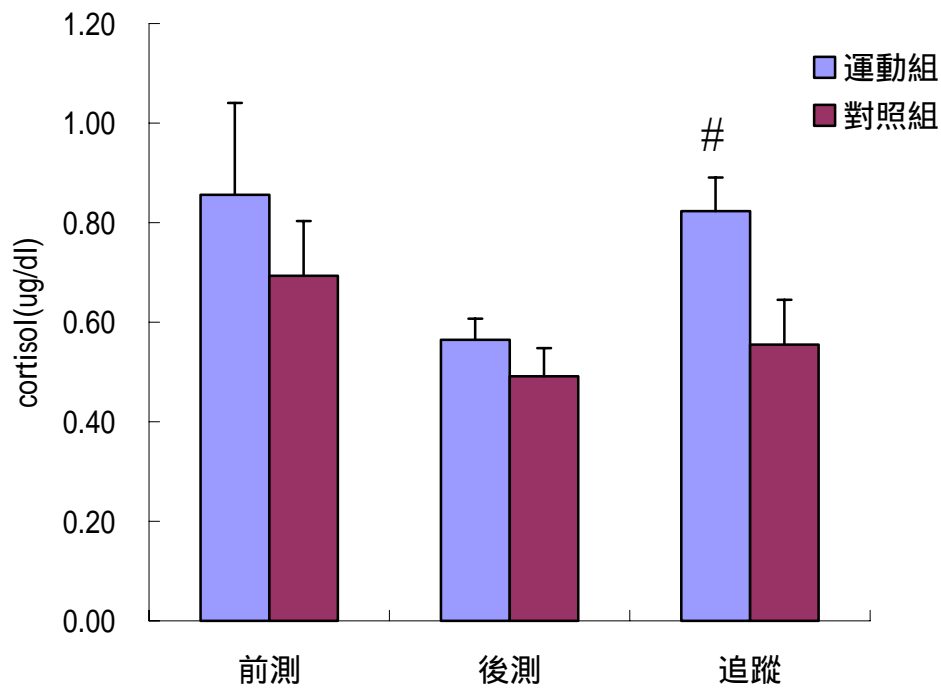


圖 4 - 27 運動組與對照組 cortisol 之變化。運動組追蹤期明顯高於後測。對照組均無明顯變化。“#”代表追蹤期與後測之間有顯著差異。(P < 0.05)

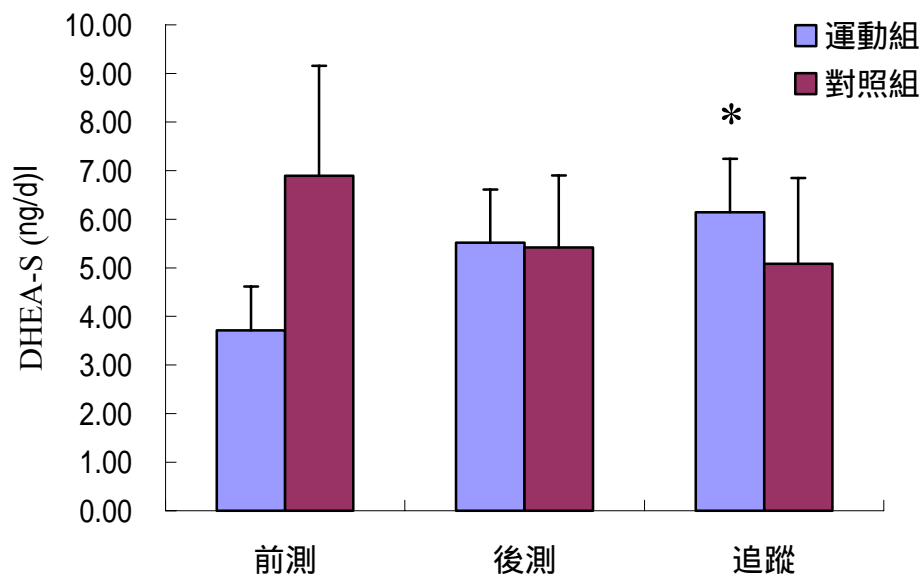


圖 4 - 28 運動組與對照組 DHEA-S 之變化。運動組追蹤期明顯高於前測。對照組無明顯變化。“\*”代表與前測之間差異達顯著水準。(P < 0.05)