

第四章 研究結果

經「飲食行為與運動習慣問卷」及各項測量資料整理後得有效問卷 56 份，其中男性 26 位，女性 30 位，分析後依照規律運動習慣分為四組：高運動男性 13 位、低運動男性 13 位、高運動女性 16 位、低運動女性 14 位。

第一節 運動習慣

每次運動時間及每週運動的時間，高運動男性顯著高於其他三組 ($p = .0001$)、高運動女性顯著高於低運動男性及女性 ($p = .0001$)；維持該運動習慣之年日，高運動男性顯著高於其他三組 ($p = .0291$)。每週運動頻率，則各組無顯著差異 (表 4-1)。運動種類方面，高運動男、女從事太極拳、元極舞、外丹功、跑步、乒乓球、游泳、騎自行車、爬山等，低運動男、女從事散步、做家事、伸展運動等。

第二節 體位測量

一、基本參數

身高、體重方面，男性顯著高於女性 ($p = .0001$)。年齡、脈搏、收縮壓、舒張壓，各組均沒有顯著差異 (表 4-2)。

二、身體組成

FFM、%FFM、%MM、%TBW 與雙腳 BUA，男性均顯著高於

女性 ($p \leq .0003$)。TSF、%FM 女性均顯著高於男性 ($p \leq .0002$)。BMI、WHR、FM、%BM 則無顯著差異 (表 4-3)。

第三節 營養飲食狀況

一、飲食攝取情形

主食類攝取代換數 (exchange)，高運動男性顯著高於兩組女性，低運動男性顯著高於低運動女性 ($p = .0079$)。高運動男性之總熱量 ($p = .0002$)、蛋、豆、魚、肉類 ($p = .0011$) 與小魚干 ($p = .0096$) 攝取代換數，均顯著高於其他三組者；奶類、蔬菜類、水果類、豆腐及豆干之攝取代換數與鈣攝取量則無顯著差異 (表 4-4)。

整合四組資料，全體受試者最常用的烹調方式 (圖 4-1)，以炒、煎的最多 (58.2%)，其次為蒸、煮 (40.0%)，滷、燉 (1.8%)，油炸 (0%)。攝食肉類時，豬、雞、鴨之皮都吃的人佔 16.7%，只吃部分 16.7%，66.6%的人完全不吃 (圖 4-2)。就牛奶攝取而言，攝食全脂奶 20.5%，低脂奶 47.7%，脫脂奶 31.8% (圖 4-3)。肉類攝取，15.1%之高齡者攝取超高脂肉 (如：五花肉、梅花肉...)，1.9%攝取高脂肉 (如：臘肉、後腿肉...)，17%攝取中脂肉 (如：魚肉、羊肉...)，66%攝取低脂肉 (如：里肌肉、雞胸肉...) (圖 4-4)。

二、營養補充劑使用情形

32.7%的高齡者服用複方維生素與礦物質，20.2%的人服用單方維生素，如維生素 E、C 或 B 群。服用鈣片的人有 17.3%，服用複方維生素或中藥均為 4.8%，18.3%的人有服用其他營養補充劑，如深海魚油、雞精，僅 1.9%的人目前無使用營養補充劑 (圖 4-5)。

第四節 生活形態

一、疾病、藥物之使用

整體而言，56 位高齡者中僅 3.5% 的人表示沒有疾病纏身，最多人罹患的疾病為關節炎（16.8%），其次為心臟方面疾病（13.9%）、高血壓（13.7%）、骨質疏鬆症（12.9%）（圖 4-6）。藥物使用方面，96.8% 的高齡者目前有服用藥物，服用最多的為控制高血壓的藥物（25.4%），其次為治療心臟方面疾病之藥物（15.8%）、降血糖藥物（6.3%）（圖 4-7）。

二、抽菸、飲酒習慣

8.9% 的人有抽菸，分別是一位高運動男性（7.7%）、三位低運動男性（23.1%）、一位低運動女性（7.1%），平均每週抽菸 10.8 次。7% 的人有飲酒習慣，分別是高、低運動男性各兩位（15.4%），平均每週飲酒 2.9 次，每次飲酒 2.2 代換數，每一代換數 (exchange) 含 13 克酒精。

第五節 握力、腳力

右手握力，高運動男性顯著高於其他三組，低運動男性顯著高於兩組女性 ($p = .0001$)；左手握力，男性顯著高於女性 ($p = .0001$)。睜眼左腳腳力，高運動男性顯著高於其他三組 ($p = .0167$)，睜眼右腳腳力、閉眼右腳腳力、閉眼左腳腳力，各組沒有顯著差異 (表 4-5)。

第六節 生化分析

一、空腹血糖

就血糖而言，高運動男性顯著高於其他三組 ($p = .0042$) (表 4-6)。依美國糖尿病學會 1997 年發表的糖尿病診斷標準，以空腹血漿血糖值大於或等於 126 mg/dL 來定義糖尿病，則高齡者中有 6 位 (10.7%) 為糖尿病，其中高運動男性 4 位 (30.8%)，高運動女性 2 位 (12.5%)，低運動者，不論男女，均沒有糖尿病。

二、血漿胺基酸

低運動男性之 Valine ($p = .0152$)、Leucine ($p = .0050$) 顯著高於兩組女性者；低運動男性之 BCAAs ($p = .0079$)、六個血漿胺基酸 (Glutamine, Valine, Alanine, Isoleucine, Leucine, Tryptophan) 濃度 ($p = .0280$) 顯著高於其他三組者。Glutamine, Alanine, Isoleucine, Tryptophan, Tryptophan/BCAAs，則各組無顯著差異 (表 4-6)。

三、全血細胞計數

血色素 (Hemoglobin, Hb)，男性顯著高於女性 ($p = .0022$)。低運動男性之平均血球色素濃度 (Mean cells hemoglobin concentration, MCHC; $p = .0029$)、嗜伊紅性球 ($p = .0466$) 顯著高於兩組女性者。血小板，高運動女性顯著高於兩組男性 ($p = .0206$)。血球比容值 (hematocrit, Hct)、平均血球色素值 (mean cells hemoglobin, MCH)、白血球、紅血球、平均血球容積 (mean cell volume, MCV)、嗜中性球、淋巴球、單核球、嗜鹼性球方面，則各組無顯著差異。高運動男性、低運動男、女之血小板低於正常範圍 (白禮源，1995；表 4-7)。

四、尿液分析

高運動女性之 UUN ($p = .0213$)、尿鈣 ($p = .0119$) 均顯著高於兩組男性者。HP、3-MH、尿液酸鹼值，則各組無顯著差異 (表 4-8)。

表 4-1 高齡者運動習慣

Table 4.1. *Exercise status of the elderly**

	Male (n=26)		Female (n=30)		<i>P</i>
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
Frequency (times/week)	7.6 ± 3.1 ^a	5.2 ± 3.1 ^a	6.7 ± 3.3 ^a	5.3 ± 2.4 ^a	.1289
Time (minutes/time)	107.7 ± 46.0 ^a	35.0 ± 27.1 ^c	76.3 ± 25.0 ^b	44.8 ± 23.5 ^c	.0001
Duration (hours/week)	12.78 ± 5.19 ^a	3.85 ± 3.04 ^c	8.15 ± 3.89 ^b	4.13 ± 2.08 ^c	.0001
Exercise habit (years)	17.1 ± 16.2 ^a	7.0 ± 8.0 ^b	8.6 ± 7.4 ^b	6.6 ± 4.3 ^b	.0291

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different.

表 4-2 高齡者生理參數

Table 4.2. *Parameters of the elderly**

	Male (n=26)		Female (n=30)		<i>P</i>
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
Age (years)	69.5 ± 7.7 ^a	74.7 ± 6.5 ^a	72.6 ± 6.6 ^a	72.2 ± 6.6 ^a	.3017
Height (cm)	165.8 ± 4.2 ^a	168.9 ± 4.2 ^a	153.9 ± 5.4 ^b	155.0 ± 5.4 ^b	.0001
Weight (kg)	65.4 ± 8.3 ^a	67.4 ± 5.5 ^a	53.2 ± 5.4 ^b	58.4 ± 11.1 ^b	.0001
Pulse (bpm)	70.4 ± 9.5 ^a	70.0 ± 9.1 ^a	69.7 ± 8.7 ^a	71.2 ± 7.8 ^a	.9696
Systolic blood pressure (mmHg) (Normal range < 140 ^{**})					
	143.2 ± 13.5 ^a	149.3 ± 24.4 ^a	147.9 ± 26.2 ^a	140.7 ± 17.7 ^a	.6897
Diastolic blood pressure (mmHg) (Normal range < 90 ^{**})					
	81.7 ± 6.2 ^a	74.9 ± 8.3 ^a	79.8 ± 12.0 ^a	79.3 ± 10.8 ^a	.2703

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different. bpm, beats per minute.

** Logan, 2004.

表 4-3 高齡者身體組成分析

Table 4.3. Body composition of the elderly*

	Male (n=26)		Female (n=30)		P
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
BMI (kg/m ²)	23.8 ± 3.0 ^a	23.6 ± 1.7 ^a	22.5 ± 2.1 ^a	24.2 ± 3.7 ^a	.3477
WHR	0.91 ± 0.04 ^a	0.92 ± 0.04 ^a	0.91 ± 0.04 ^a	0.93 ± 0.05 ^a	.7490
TSF (mm)	17.7 ± 3.7 ^b	18.7 ± 3.4 ^b	21.9 ± 3.9 ^a	24.4 ± 4.9 ^a	.0002
Fat mass (kg)	14.6 ± 4.3 ^a	16.5 ± 3.3 ^a	15.9 ± 4.0 ^a	19.2 ± 6.6 ^a	.0901
FFM (kg)	50.8 ± 4.7 ^a	50.9 ± 4.0 ^a	37.3 ± 3.4 ^b	39.2 ± 4.9 ^b	.0001
BM (kg)	2.79 ± 0.21 ^a	2.80 ± 0.18 ^a	2.20 ± 0.15 ^b	2.28 ± 0.21 ^b	.0001
% Fat mass	22.0 ± 4.3 ^b	24.3 ± 4.0 ^b	29.6 ± 5.7 ^a	31.9 ± 6.5 ^a	.0001
% FFM	78.0 ± 4.3 ^a	75.7 ± 4.0 ^a	70.4 ± 5.7 ^b	68.1 ± 6.5 ^b	.0001
% Muscle mass	73.7 ± 4.0 ^a	71.6 ± 3.8 ^a	66.2 ± 5.4 ^b	64.1 ± 6.0 ^b	.0001
% TBW	54.1 ± 2.9 ^a	52.4 ± 2.8 ^a	48.5 ± 3.9 ^b	47.0 ± 4.4 ^b	.0001
% BM	4.3 ± 2.9 ^a	4.2 ± 0.2 ^a	4.2 ± 0.3 ^a	4.0 ± 0.5 ^a	.1871
RBUA (dB/MHz)	74.8 ± 11.2 ^a	68.2 ± 12.5 ^a	55.8 ± 14.8 ^b	51.9 ± 10.6 ^b	.0001
LBUA (dB/MHz)	77.2 ± 13.5 ^a	69.7 ± 12.6 ^a	55.6 ± 14.4 ^b	54.1 ± 18.6 ^b	.0003

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different. BMI, body mass index; WHR, waist to hip ratio; TSF, triceps skinfold thickness; FFM, fat-free mass; TBW, total body water; BM, bone mass; RBUA, right calcaneus broadband ultrasound attenuation; LBUA, left calcaneus broadband ultrasound attenuation; dB/MHz, decibels/megahertz.

表 4-4 高齡者飲食調查

Table 4.4. *Dietary survey of the elderly**

	Male (n=26)		Female (n=30)		<i>P</i>
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
Grains (Ex/day)	12.0 ± 3.4 ^a	11.2 ± 3.3 ^{ab}	9.4 ± 1.7 ^{bc}	8.6 ± 2.3 ^c	.0079
Egg, bean, fish and meat (Ex/day)	6.3 ± 3.9 ^a	2.9 ± 1.7 ^b	2.9 ± 2.2 ^b	2.3 ± 1.5 ^b	.0011
Milk (Ex/day)	0.8 ± 0.6 ^a	0.5 ± 0.5 ^a	0.6 ± 0.7 ^a	0.7 ± 0.7 ^a	.8231
Soy bean curd and soy bean curd cake (Ex/day)	0.8 ± 0.8 ^a	0.6 ± 0.8 ^a	0.5 ± 0.6 ^a	0.3 ± 0.3 ^a	.2505
Small fish, dried (Ex/day)	0.3 ± 0.3 ^a	0.1 ± 0.1 ^b	0.1 ± 0.1 ^b	0.1 ± 0.1 ^b	.0096
Ca intake** (mg/day)	432 ± 228 ^a	282 ± 204 ^a	298 ± 180 ^a	268 ± 194 ^a	.1878
Vegetable (Ex/day)	3.5 ± 1.8 ^a	2.6 ± 2.1 ^a	3.8 ± 1.8 ^a	3.8 ± 1.5 ^a	.2630
Fruit (Ex/day)	2.9 ± 2.7 ^a	1.6 ± 0.9 ^a	1.6 ± 0.7 ^a	2.7 ± 2.2 ^a	.0905
Energy*** (Kcal/day)	1695 ± 455 ^a	1233 ± 314 ^b	1137 ± 246 ^b	1142 ± 265 ^b	.0002

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different. Ex, exchange.

**Relative Ca intake, not absolute Ca intake.

***Relative energy intake (Energy from cooking oil, nuts, or mayonnaise etc. was not included), not absolute energy intake.

表 4-5 高齡者握力與腳力

Table 4.5. Grip strength and single leg standing duration of the elderly*

	Male (n=26)		Female (n=30)		P
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
Right grip (kg)	35.3 ± 6.7 ^a	30.0 ± 7.8 ^b	22.3 ± 3.8 ^c	20.0 ± 6.9 ^c	.0001
Left grip (kg)	32.7 ± 5.8 ^a	30.0 ± 6.1 ^a	21.4 ± 2.8 ^b	20.2 ± 5.3 ^b	.0001
Standing duration (open eyes)					
Right (sec.)	57.7 ± 58.9 ^a	36.3 ± 59.3 ^a	50.4 ± 108.7 ^a	39.9 ± 88.3 ^a	.9077
Left (sec.)	75.7 ± 77.7 ^a	37.2 ± 41.5 ^b	28.4 ± 30.9 ^b	18.7 ± 23.4 ^b	.0167
Standing duration (close eyes)					
Right (sec.)	7.4 ± 7.2 ^a	4.6 ± 3.3 ^a	6.1 ± 9.6 ^a	3.9 ± 5.7 ^a	.5843
Left (sec.)	5.4 ± 4.9 ^a	5.0 ± 3.6 ^a	10.5 ± 22.3 ^a	4.6 ± 6.2 ^a	.5437

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different.

表 4-6 高齡者空腹血糖與血漿胺基酸濃度

Table 4.6. Fasting plasma glucose and amino acid concentrations of the elderly*

	Male (n=26)		Female (n=30)		<i>P</i>
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
Glucose (mg/dL)	118.8 ± 30.2 ^a	100.0 ± 5.0 ^b	105.3 ± 14.5 ^b	95.8 ± 6.6 ^b	.0042
Glutamine**	0.843 ± 0.137 ^a	0.923 ± 0.114 ^a	0.855 ± 0.169 ^a	0.842 ± 0.147 ^a	.4297
Alanine**	0.369 ± 0.104 ^a	0.415 ± 0.121 ^a	0.338 ± 0.103 ^a	0.340 ± 0.066 ^a	.1661
Valine**	0.237 ± 0.060 ^{ab}	0.262 ± 0.032 ^a	0.198 ± 0.066 ^b	0.211 ± 0.050 ^b	.0152
Isoleucine**	0.065 ± 0.016 ^a	0.129 ± 0.194 ^a	0.051 ± 0.017 ^a	0.077 ± 0.092 ^a	.2374
Leucine**	0.173 ± 0.037 ^{ab}	0.193 ± 0.030 ^a	0.157 ± 0.030 ^b	0.150 ± 0.034 ^b	.0050
Tryptophan**	0.021 ± 0.002 ^a	0.020 ± 0.003 ^a	0.020 ± 0.048 ^a	0.033 ± 0.051 ^a	.4477
BCAAs**	0.475 ± 0.109 ^b	0.584 ± 0.201 ^a	0.407 ± 0.112 ^b	0.438 ± 0.111 ^b	.0079
TRP/BCAAs	0.047 ± 0.014 ^a	0.036 ± 0.008 ^a	0.049 ± 0.014 ^a	0.065 ± 0.064 ^a	.1730
SUM**	1.708 ± 0.294 ^b	1.942 ± 0.302 ^a	1.619 ± 0.333 ^b	1.652 ± 0.248 ^b	.0280

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different. BCAAs, branched-chain amino acids (valine, leucine, and isoleucine); TRP, tryptophan; SUM, sum of glutamine, alanine, valine, isoleucine, leucine, and tryptophan.

**μmole/mL

表 4-7 高齡者全血細胞計數

Table 4.7. Complete blood counts of the elderly*

	Normal range**	Male (n=26)		Female (n=30)		p
		High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	M: 5.4 F: 4.8	4.65 ± 0.50 ^a	4.40 ± 0.52 ^a	4.33 ± 0.34 ^a	4.33 ± 0.49 ^a	.2382
Hb (g/dL)	M: 16 F: 14	14.4 ± 0.9 ^a	14.2 ± 1.4 ^a	13.4 ± 0.8 ^b	13.0 ± 1.1 ^b	.0022
Hct (%)	M: 47 F: 42	42.7 ± 3.0 ^a	41.7 ± 3.9 ^a	40.2 ± 2.6 ^a	39.6 ± 3.4 ^a	.0634
MCV (fL)	87	92.3 ± 6.1 ^a	95.1 ± 4.8 ^a	93.1 ± 4.4 ^a	92.1 ± 8.4 ^a	.5779
MCH (pg)	29	31.1 ± 2.0 ^a	32.5 ± 1.7 ^a	31.0 ± 1.5 ^a	30.3 ± 2.9 ^a	.0603
MCHC (g/dL)	34	33.7 ± 1.0 ^{ab}	34.2 ± 0.9 ^a	33.3 ± 0.9 ^{bc}	32.9 ± 0.9 ^c	.0029
Platelet ($10^3/\mu\text{L}$)	200-500	<u>173.8 ± 64.4^b</u>	<u>180.5 ± 42.2^b</u>	228.7 ± 39.5 ^a	<u>195.1 ± 52.3^{ab}</u>	.0206
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	4-11	5.61 ± 1.56 ^a	5.40 ± 1.70 ^a	5.16 ± 0.85 ^a	5.56 ± 1.21 ^a	.8042
Neutrophil (%)	50-70	53.4 ± 10.2 ^a	53.4 ± 8.4 ^a	51.7 ± 7.4 ^a	52.8 ± 11.4 ^a	.9548
Lymphocyte (%)	20-40	34.6 ± 10.1 ^a	34.3 ± 8.0 ^a	38.5 ± 6.7 ^a	37.6 ± 11.8 ^a	.5368
Monocyte (%)	2-8	7.71 ± 2.04 ^a	7.13 ± 1.82 ^a	6.76 ± 1.50 ^a	6.61 ± 1.59 ^a	.3665
Eosinophil (%)	1-4	3.72 ± 2.16 ^{ab}	4.67 ± 3.95 ^a	2.52 ± 1.42 ^b	2.41 ± 1.07 ^b	.0466
Basophil (%)	0.4	0.63 ± 0.34 ^a	0.47 ± 0.27 ^a	0.54 ± 0.32 ^a	0.54 ± 0.34 ^a	.6493

*Values are mean ± S.D.. Values with same superscripts are not significantly different. Values underlined are out of the normal range. WBC, white blood cells; RBC, red blood cells; Hb, hemoglobin; Hct, hematocrit; MCV, mean cell volume; MCH, mean cells hemoglobin; MCHC, mean cells hemoglobin concentration.

**白禮源，1995

表 4-8 高齡者尿液分析

Table 4.8. *Urinary analysis of the elderly**

	Male (n=26)		Female (n=30)		<i>P</i>
	High exercise group (n=13)	Low exercise group (n=13)	High exercise group (n=16)	Low exercise group (n=14)	
Hyp/Crt ($\mu\text{mole}/\text{mg}$)	0.150 \pm 0.118 ^a	0.129 \pm 0.045 ^a	0.152 \pm 0.068 ^a	0.190 \pm 0.108 ^a	.3470
3MH/Crt ($\mu\text{mole}/\text{mg}$)	0.338 \pm 0.135 ^a	0.326 \pm 0.150 ^a	0.454 \pm 0.156 ^a	0.381 \pm 0.179 ^a	.1228
UUN/Crt (mg/mg)	7.182 \pm 1.862 ^b	6.603 \pm 1.951 ^b	8.979 \pm 2.687 ^a	7.917 \pm 1.524 ^{ab}	.0213
Calcium/Crt ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	77.6 \pm 38.0 ^b	64.7 \pm 18.2 ^b	119.9 \pm 66.8 ^a	98.0 \pm 40.0 ^{ab}	.0119
pH value	6.33 \pm 0.65 ^a	6.22 \pm 1.02 ^a	5.80 \pm 0.78 ^a	6.11 \pm 1.01 ^a	.4045

*Values are mean \pm S.D.. Values with same superscripts are not significantly different. Hyp, hydroxyproline; Crt, creatinine; 3MH, 3-methylhistidine; UUN, urinary urea nitrogen.









