

## High Dietary Fiber Intake Improves Psychiatric Patients' Weight Gain due to Taking Antipsychotics

Luan-Chen Lin<sup>1</sup>, Chi-Ching Yang<sup>2</sup>, Pi-Chi Lee<sup>3</sup>, and Tzu-Ching Wang<sup>4,\*</sup>

<sup>1</sup> Kaohsiung Kai-Suan Psychiatric Hospital, Kaohsiung, 80276, Taiwan

<sup>2</sup> Department of Food Science and Technology, National Pingtung University of Science and Technology, Pingtung, 91201, Taiwan

<sup>3</sup> Department of Food and Beverage Management, Cheng Shiu University Kaohsiung, 83347, Taiwan

<sup>4</sup> Department of Hospitality Management, Meiho University, Pingtung, 91202, Taiwan

\* E-mail: tcw0511@gmail.com

### Abstract

Because of the special needs of a psychotic patient during the treatment phase where space is limited, the side effects of antipsychotic drugs plus the lack of exercise has increased the patient's chance of obesity, diabetes, high blood pressure, and other metabolism related problems. The present research seeks to evaluate the effectiveness of low-calorie, high fiber food in helping patients on first generation antipsychotic drug (FGA) and second generation antipsychotic drug (SGA) to reduce their body weight increase or metabolic syndrome. The individual results did show the difference in the calories and fiber intake between the comparison group and experimental group is statically significant ( $p < 0.05$ ), and the weight and waist to hip ratio show correlation with the fiber intake ( $p < 0.05$ ), as well as the HDL of blood did show a statically significant difference correlated with the type of antipsychotic ( $p < 0.05$ ). Upon a closer inspection of the individual diet and medicine intake in the present research, we conclude that the subjects a high fiber low calorie diet did maintain or decrease their body weight when under antipsychotic medication. From this we deduce that the proper intake of high fiber/low calorie foods can mediate the metabolic illnesses as a side effect of SGA.

**Key Words:** Dietary fiber, Shizophrenia, Metabolic syndrome, Obesity.



\* Corresponding author:tcw0511@gmail.com

DOI : 10.6159/IJSE.2017.(7-2).03

## 高纖維飲食攝取可改善精神病患者因服用抗精神病藥物所造成之體重增加

林鑾珍<sup>1</sup>、楊季清<sup>2</sup>、李碧琪<sup>3</sup>、王子慶<sup>4,\*</sup>

<sup>1</sup>高雄市立凱旋醫院

<sup>2</sup>國立屏東科技大學食品科學系

<sup>3</sup>正修科技大學餐旅管理系

<sup>4</sup>美和科技大學餐旅管理系

### 摘要

因為精神病患病情所需，在治療的同時活動空間會有所侷限，除了藥物本身副作用以外再加上運動量的不足，以致肥胖、糖尿病、高血壓等代謝方面疾病便隨著療程延長罹患率隨之增高。本研究希望藉由低熱量、高纖維飲食之攝取，減輕或延緩服用第一型抗精神分裂症藥物(First generation antipsychotic drug; FGA)、第二型抗精神分裂症藥物(Second-generation antipsychotic drug; SGA)病患體重增加並降低代謝症候群發生率。實驗結果可看出對照組的體位測量結果呈現上升趨勢，實驗組的體位測量結果呈現下降趨勢，且對照組與實驗組攝取熱量及纖維攝取量有顯著性差異( $p < 0.05$ )，體重、腰臀比與膳食纖維之攝取呈顯著相關性( $p < 0.05$ )，以及血液中 HDL 和服用藥物種類有顯著相關性( $p < 0.05$ )。本研究中仔細檢查個體飲食和藥物攝入量後，我們得出高抗纖維低熱量飲食的受試者在抗精神病藥物治療時確實保持或減少體重的結論，由此可印證適當之飲食熱量控制及膳食纖維之補充可適當的調控 SGA 引致代謝相關性副作用。

關鍵字：膳食纖維、精神分裂症、代謝症候群、肥胖



## 1. 前言

肥胖是現代盛行的文明病之一，根據世界衛生組織(World Health Organization; WHO)的推估，全世界約略有十億人體重過重，其中至少三億人有肥胖的問題，肥胖對健康產生許多負面影響，更與許多疾病如糖尿病、心血管疾病與某些癌症有甚高的相關性，甚至也與死亡相關(彭等，2006；Gidding, 1995; Bray, 1996)，因此肥胖已經成為世界性的健康問題，可是許多肥胖患者毅然決然加入減重行列，卻少有人可以成功，或者是在成功瘦身後於短時間內又迅速復胖(Anderson *et al.*, 2004)。另一方面，多種疾病(如癌症)的死亡相對風險隨著身體質量指數(Body Mass Index, BMI)增加而增高，若能有效改善體重，則可有效致死病例(Anderson & Konz, 2001; McGill *et al.* 2002)，於是“減重”遂成為現代人非常重要的重要課題。

精神分裂症(schizophrenia)是全球終生盛行率約為1% (Molinsa *et al.*, 2016)，在台灣數則為0.3%(衛生福利部國民健康署遺傳疾病諮詢服務窗口，2017)。肥胖在精神分裂症病患之發生率極高(邱，2004)，此乃因為精神分裂症病患生活型態的改變、活動力下降、飲食挑選不適當以及典型抗精神病藥物(typical antipsychotic or first generation antipsychotic, FGA)或非典型抗精神病藥物(atypical antipsychotic or Second-generation antipsychotic, SGA)副作用等種種原因(藍，2006)，導致精神分裂症患者體重過重者佔多數(McEvoy *et al.*, 2005)，雖然服用SGA可能有包括體重過重或肥胖等副作用(Anonymous, 2016)，但當與FGA比較，則兩者在人口統計特徵(demographic characteristics)和楊氏躁症量表(Young Mania Rating Scale, YMRS)方面沒有顯示差異(Delmonte *et al.*, 2014)。由於精神分裂症是一種慢性疾病，為防止復發，大部分精神分裂症病患均須長期服用抗精神病藥物，唯無論是FGAs或SGAs都有可能增加代謝症候群(metabolic syndrome)危險因子的副作用(Henderson, 2008)，兩者之優劣，未有定論(Kane & Correll, 2010)，也都列為醫師處方用藥。

體重控制對精神分裂症病患者而言相當重要，如以衛教的方式則可有效改善BMI(李，2011)。故本研究期望藉由控制精神分裂症病患飲食總熱量以及膳食纖維攝取量來觀察受試者服用藥物種類、飲食熱量及膳食纖維實際攝取量與血中三酸甘油脂(Triglyceride, TG)、血膽固醇(Cholesterol, CH)、高密度脂蛋白(Hight density lipoprotein, HDL)、低密度脂蛋白(Low density lipoprotein, LDL)、腰圍、臀圍與體重之影響，以及在性別之間的變化及其相關性。

## 2. 材料與方法

### 2.1 研究對象

本研究以南區某精神專門科醫院，挑選出持續住院兩年以上、未罹患糖尿病、高血壓以及內分泌疾患，並服用 FGA 或 SGA 之成年精神分裂病患為受試者，對受試者詳細說明實驗流程、期程、研究目的、注意事項及可於受試期間提出退出繼續試驗之要求等，經其確認並簽署同意書，以表示願意配合本實驗之進行後，由醫院分別供應其低於建議攝取量、建議攝取量與高纖維含量之低熱量餐點。

## 2.2 實驗設計

先篩選出年齡介於 18~55 歲、BMI>25~35 之病患，逐一詢問並解說實驗目的、過程(包括實驗過程中若有不適，可提出終止實驗之要求等)與結果，將受試者進行亂數分組，包括對照組(Comparison group)、實驗一組(Experiment group 1)與實驗二組(Experiment group 2)，受試者性別、年齡與所服用藥物種類如表一所示，其中，對照組(n=3)有男性一位、女性二位，均為服用 SGA；實驗一組(n=3)有男性二位、女性一位，均為服用 FGA；實驗二組(n=4)有男性三位、女性一位，其中三位服用 SGA、一位服用 FGA。實驗前先進行身高、體重、腰臀圍之測量及 CH、TG、HDL 與 LDL 等血液生化值檢測。受試者於實驗期間接受所攝取之餐點皆經準確計算、秤重後供應，並將剩餘之菜餚、點心逐一予以秤重、記錄，最後計算受試者每天實際攝取之熱量與纖維量。全程實驗的正餐與點心由院內廚房供應，配送至受試者病房，並於接受三個月不同熱量及纖維餐點後，再次進行身高、體重、腰臀圍及血液檢測；將前、後測量數據加以比對，藉以瞭解服用 FGA 或 SGA 病患在接受不同熱量及纖維的餐點後，其體重及各血液生化值變化。

## 2.3 餐點與高纖點心製備與供應方式

(一)餐點製備及供應：依據設計好的對照組菜單與兩組低熱量飲食(low calorie diet, LCD)菜單，將稱量盛裝器皿放置電子秤後，將電子秤歸零，再將每一道菜餚，逐一依照各組菜單重量稱量並放入特製美耐皿中，並於盒蓋上黏貼可辨識標籤後供應。當受試者用餐完畢，再將剩餘之菜餚逐一秤重並記錄重量，將供應量減去剩餘量，即為實際攝取量。

(二)高纖點心製備及供應：將 260 ml 紙杯置於電子秤上並歸零，再依照菜單所開立之重量將高纖點心(包括有內含柳橙、酸梅汁、玫瑰之洋菜丁、芋頭西米露、清洋菜丁紅豆湯與清洋菜丁綠豆湯等)放入紙杯中，並於紙杯蓋上黏貼可辨識標籤後供應；實際攝取量計算方式同上。

## 2.4 實驗執行

(一)對照組供應成人建議攝取熱量(女性 1800~2000 Kcal/day、男性 2000~2200 Kcal/day)以及國人目前平均攝取纖維量(男生平均 13.7 g、女生 14 g)。實驗一組供應熱量 1500 Kcal/day，纖維供應量依據行政院衛生署之建議纖維攝取量(男生 30~35 g、女生 25~30 g)；實驗二組供應熱量 1500 Kcal/day，纖維供應量則高於行政院衛生署之纖維建議攝取量(男生>36 g、女生>31 g)，將上述條件設計成 15 日循環菜單為期 3 個月。受試者須簽署於實驗階段除所供應的餐點外，不可以自行攝取其他食物之同意書，若有攝取額外食物則予以登錄。

(二)實驗前需測量其身高、體重、腰/臀圍，以及抽血檢驗 TG、CH、HDL 與 LDL 含量，每個月亦測量上述各項指標，並將所測得之結果與實驗前所測量之數據作一對照。

## 2.5 統計方法

以描述性統計建立各組基本資料，並以 SPSS for windows 12.0 進行數據統計分析，再將三組測得數據分別以無母數檢定之兩個相關樣本檢定(paired t-test)進行兩個相關因子之比較分析，所有數據以 Mean±SD 表示， $p<0.05$  表示達統計上顯著差異。

### 3. 結果與討論

#### 3.1 受試者基本資料

本研究共收案 15 位，其中 10 位受試者(男性 6 位、女性 4 位)完成本實驗期程；受試者皆經診斷為精神分裂症、BMI>25 以上之患者，平均年齡為 47±8.4 歲；其中 4 位服用 FGA、6 位服用 SGA，顯示服用 SGA 者較多，唯就對 SGA 的信任來說，最近的幾次大型試驗與 FGA 相比，效果不顯著(Whyte & Parker, 2016)，本研究受試者平均住院日為 1063.2 日、平均年齡 47±8.4 歲。於實驗前測得受試者之平均身高 159.3±7.2 cm、平均體重 78.3 ± 11.3 Kg、腰圍平均 102.3±5.5 cm、臀圍平均 105.7±4.2 cm。

#### 3.2 受試者接受試驗前、後之體位變化

##### 3.2.1 受試者體重、BMI 與腰、臀圍變化

大多數抗精神病藥物與患者的體重增加和 BMI 增加相關(Tek *et al.*, 2016)，減重則可能對服用抗精神病藥物的人有長期的積極效果(Green *et al.*, 2015)。本研究受試者在接受三個月不同熱量及纖維餐點後，定期測量受者之體位，發現對照組於接受實驗餐點之後，體重略有上升(表二)，但未達顯著差異性( $p>0.05$ )。由於服用 SGA 者之體重會增加(Yoon *et al.*, 2016)及 BMI 會高於 FGA 者(Gründer *et al.*, 2016)，而攝取 LCD 與增加膳食纖維的攝取能使體重下降(Howarth *et al.*, 2001)，本研究也發現之實驗一組及實驗二組體重確有下降，唯未達顯著性差異( $p>0.05$ )。對照組後測 BMI 平均值較前測為高，實驗一、二組後測平均較前測低，但均未達統計上之顯著差異( $p>0.05$ )，且各組受試者 BMI 平均值仍屬於肥胖範圍內，再由觀察個別之前後測 BMI 值，可以發現服用 FGA 者之 BMI 均有下降(表三)，服用 SGA 者則升降互見；各組受試者腰、臀圍之測量結果，亦未達統計上之顯著性差異( $p>0.05$ )。

因本研究個案數較少，以整體分析方式不易看出各組間之差異性以及上述這些結果是否意味著 SGA 的作用大於膳食纖維或個體因素等所造成，故後續進一步探討個體因素，藉以了解受試者接受不同熱量與纖維質含量之餐點，以及服用藥物種類與各項體位測量及血液生化質之間的相關性。

##### 3.2.2 受試者體重變化個案探討

服用抗精神疾病藥物後之體重增加是常見的(Arterburn *et al.*, 2016; de Silva *et al.*, 2016)，最近的研究更發現了 SGA 造成體重增加機制之初步證據(Li *et al.*, 2017; Pinto *et al.*, 2017)。本研究對照組中 CM1 與 CW2 於攝食 3 個月實驗餐後之體重上升(表三)，若以實際攝取熱量估算該體重變化，其實際體重增加公斤數與預測結果相接近，其中，CW2 於接受實驗餐前 3 個月體重下降 1 Kg，接受實驗餐後增加 0.9 Kg，為對照組中體重變化較顯著者；反觀同為對照組中之 CW1 的體重變化剛好與預期相反，若依據 7700 Kcal 熱量相當於 1Kg 體重理論(吳, 1999)，該受試者體重應增加 1.3~2.5 Kg，但是該受試者體重不但沒有上升，反而下降 1.4 Kg。

實驗一組受試者體重於接受實驗餐後全數呈現下降，再相較於接受實驗餐前 3 個月之體重變化，有明顯差異，並與預估可減輕之體重公斤數接近；實驗二組受試者中，除了 E2M1 減輕 8.4 Kg 與 E2W1 體重維持不變以外，其餘皆呈現輕微上升，該 E2M1 所

減輕的體重與所預估可減輕體重公斤數接近，且相較於接受實驗餐前 3 個月體重增加 2.5 Kg，顯示於接受實驗餐後體重減輕效果顯著；而 E2M2 在接受實驗餐前 3 個月體重為減輕 3 Kg，接受餐後反而增加 1 Kg，若依照其實際攝取熱量估算應減輕 3.8~7.5 Kg，唯因該受試者於受試期間多次外宿，推測應有額外攝取供應以外之食物，如食物中之果糖即可能會增加抗精神病藥物誘導的體重增加 (Palavicino-Maggio & Kuzhikandathil, 2016)，前人研究亦曾指出，在飲食教育環境中應注入更多協作過程，並改善受試者與專業人員之間的溝通 (Hempler *et al.*, 2015)，因此，為提高實驗之準確性，爾後可考慮增加額外攝取食物之登錄，或在合理範圍內，將請受試者配合醫囑暫時不外宿，如此將可避免食物實際攝取量與登錄攝取量之誤差，以利計算出受試者實際熱量及纖維量攝取量。E2M3 則為遵從性最高的受試者，雖然在接受實驗餐 3 個月後體重增加 0.8 Kg，但是與接受實驗餐前 3 個月體重增加高達 3.5 Kg 相比較，高纖維低熱量實驗餐具有延緩體重上升速度的效果，此可能與纖維攝入量的增加會增加飽腹感並減少隨後的飢餓感有關 (Howarth *et al.*, 2001)。

### 3.2.3 受試者腰圍、臀圍及腰臀比變化

若男生腰圍 $\geq 90$  cm、女生腰圍 $\geq 80$  cm，或男生腰臀比 $\geq 0.9$ 、女生腰臀比 $\geq 0.85$ ，則可稱為肥胖。受試者在接受實驗餐前所測得之腰圍平均皆在 90 cm 以上，臀圍測量結果皆在 99 cm 以上為 (表四)，換算為腰臀比 (0.99) 皆已達到肥胖標準，唯經三個月飲食控制，將受試者歷次測得之腰圍、臀圍變化進行統計分析，均未達顯著性差異 ( $p > 0.05$ )。各組整體腰圍平均變化分別為 -1.2 cm、-5.4 cm 及 -6.7 cm，全數呈現下降趨勢，且實驗過程中，攝取建議量及高纖維量之受試者表示實驗期間解便較為順暢；對照組中除了 CW2 腰圍呈現下降外其餘皆上升，而實驗組腰圍皆呈現下降，其中以 E2M3 減少 16.5 cm 最多、E1W1 減少 9.2 cm 次之。各組整體臀圍平均變化分別為 -4.8 cm、-4.2 cm 及 -1.2 cm，全數呈現下降趨勢；整體腰圍及臀圍下降趨勢與前人研究 (李, 2006) 類似。

當腰臀比超出 0.95 (男性)、0.85 (女性)，易罹患心血管疾病等慢性病，對照組的腰臀比分別增加 0.05 與 0.14 單位，實驗組則全數呈現下降，其中 E2M3 於接受實驗餐前，腰臀比超出男性之腰臀比標準，接受實驗餐 3 個月後，腰臀比減少 0.15 單位並達理想範圍內 (0.88)，故由此結果得知，若攝取低熱量高纖維飲食可有效減少腹圍，進而可能有助於降低上述疾病之罹患率。

## 3.3 受試者飲食熱量及纖維攝取情形

### 3.3.1 受試者三大產能營養素之攝取

對照組的脂肪攝取量佔三大營養素  $42.8 \pm 2.4\%$  比實驗一、二組高 (表五)，推測攝食習慣會隨著供應飲食型態之改變而改變，實驗一、二組之三大營養素攝取比例與行政院衛生署所建議三大營養素量 (Carbohydrate 55~60%、Fat 25~30%、Protein 15~20%) 相近；再進一步分析各組間三大營養素之相關性，結果發現各組之碳水化合物及脂肪攝取量與平均值間有顯著差異 ( $p < 0.05$ )，對照組之實際脂肪的攝取量較實驗組高，但碳水化合物的攝取較實驗組低，而當攝取過多的油脂容易導致心血管疾病罹患率，且碳水化合物可協助體內過多脂質代謝，若攝取量不足則容易發生脂質於體內儲積的現象。

### 3.3.2 熱量供應與受試者攝取及其熱量需求、實際供應量與攝取量之比較

經分析受試者實際攝取熱量(表六)，各組間有著顯著之差異( $p < 0.05$ )，對照組實際攝取熱量平均高於實際需求熱量之 180.87 Kcal/day、實驗一組平均攝取熱量則低於實際需求熱量 314.4 Kcal/day，而實驗二組平均攝取熱量則低於實際需求熱量 459.3 Kcal/day；各組性別間實際攝取熱量也有明顯不同，對照組男性平均實際攝取量為 1856.3 Kcal/day、女性則為 1683.15 Kcal/day，實驗一組男性平均實際攝取量為 1403.85 Kcal/day、女性則為 1430.0 Kcal/day，實驗二組男性平均實際攝取量為 1421.7 Kcal/day、女性則為 1056 Kcal/day，可知不論何組，男性平均攝取量皆高於女性。

熱量攝取若超出實際需求則體重會增加，對照組之 CW1 實際平均攝取熱量比建議攝取熱量多出 14.9%，但體重反而下降 1.4 Kg，推測該受試者接受實驗餐前之攝食量應高於實驗餐之供應量，或者有額外攝取零食習慣，而接受實驗餐後，為求實驗條件一致性，故要求該受試者僅能攝取供應之食物，遂導致攝取量雖然高於建議量，卻仍低於其平時之攝食量，以致體重下降。實驗一組的受試者體重平均下降 2.4 Kg，與熱量之減少攝取呈現相同趨勢；實驗二組之受試者平均每日減少攝取將近 500 Kcal 之熱量，依照推估體重應呈現全數下降，但是只有 E2M1 體重下降 8.4 Kg 最為顯著，其餘則維持不變或上升，其中 E2M2 以如前述之於受試期間多次外宿，推測應與外宿期間攝取之飲食型態有關；而 E2M3 的攝取與供應量最為符合。

對照組男生平均實際熱量攝取達 1856.3 Kcal，較其每日熱量需求 1736 Kcal 超出 120.3 Kcal；對照組女生平均實際熱量攝取約 1683.15 Kcal，較其熱量需求超出 211.15 Kcal。實驗組之實際攝取熱量均低於需求熱量，其中以實驗二組之 E2M1、E2M2 及 E2W1 實際攝取熱量較需求量減少 500 Kcal 以上為最多，E2M3 實際攝取量與建議攝取量差距較小，平均減少 77.2 Kcal，若對應受試者之體重變化，實驗組體重多數呈現下降趨勢，唯 E2M2 及 E2M3 分別上升 1 及 0.8 Kg，推測仍與 E2M2 於受試期間多次外宿有關，而 E2M3 因為實際攝取熱量僅比需求量減少 4.7%，故當熱量攝取與需求非常接近時體重尚不致有太大變化，且該名受試者腰圍減少 16.6 cm 是所有受試者中減少最多者，且其腰臀比更由原來的 1.03 降為 0.88，故由此印證攝取低熱量高纖維飲食確可有效降低腰圍以及腰臀比；至於 E2W1 雖然熱量減少 500 Kcal 以上，但是纖維攝取量僅 18.9 g，其增加 1 Kg 與對照組體重變化結果相近。由上述結果可得知減少熱量之攝取若配合高纖維食物可有助於體重及腰臀圍的控制。

### 3.3.3 受試者纖維需求與實際攝取情形及其實際攝取與體重間之相關性

對照組纖維實際攝取量平均約為 12.2 g、實驗一組纖維平均攝取量約 24 g、實驗二組纖維平均攝取量約 26.87 g(表七)，三組皆未達到纖維建議攝取量(男女性分別為 30~35 與 25~30 g)，但是實驗組纖維攝取量皆高出目前國人平均纖維攝取量，且實驗組纖維攝取量比對照組高 49.2~54.5%；兩組實驗組男性均未達纖維建議攝取量，唯 E2M3 之平均纖維攝取量為 36 g，則已超出國人纖維攝取建議量；女性受試者的平均纖維攝取量亦均未達到國人纖維建議攝取量，其中以 E2W1 的攝取量 18.9 g 最低，該受試者實際攝取熱量比其需求量平均減少 579 Kcal/day，依照計算，每日若減少 550 Kcal，預估每週體重應可減少 0.5 Kg，12 週則可減少 6 Kg 體重，唯實驗過程中發現該受試者進食量甚少(比實際需求少 35.4%)，但該位受試者體重並未增加或減少，顯示該名受試者在實驗期間仍維持其平常攝食習慣。

所有實驗組與對照組皆未達國人纖維建議攝取量，且對照組纖維攝取量明顯少於實驗組者，其中，E1M2 之平均纖維攝取量 29 g 與男生建議纖維攝取量 30 g 較為接近，該名受試者體重下降 3 Kg，為實驗組中體重下降次多者，值得注意的是 E2M3 之平均纖維攝取量雖達 36 g，但該名受試者體重並未如預預期般下降，且在接受實驗餐 3 個月後體重平均上升 0.8 Kg，唯如前述，若相較其於實驗前 3 個月的體重平均上升 3.5 Kg，確實明顯減緩增重幅度。

飲食熱量及纖維量方面，E1M2 之實際攝取熱量較需求熱量減少 414 Kcal/day 及平均實際纖維攝取量為 29 g/day，較建議攝取纖維量平均減少 1~6 g/day，但高於國人平均每日纖維攝取量 15.3 g；E1W1 之實際攝取熱量較需求熱量減少 178 Kcal/day 及平均實際纖維攝取量為 22.3 g/day，較建議攝取纖維量平均減少 2.7~7.7 g/day，高於國人平均纖維攝取量 8.3 g；CM1 攝取熱量超出實際需求量 120.3 Kcal/day 及平均纖維實際攝取量為 10.9 g，較建議攝取量減少 19.1~24.1 g/day，亦低於國人平均纖維攝取量 2.8 g/day；CW2 平均攝取熱量高出實際需求量 206.4 Kcal/day、實際纖維攝取量平均為 12.5 g，較建議攝取量減少 12.5 g/day，亦低於國人平均纖維攝取量 1.5 g/day。

### 3.4 受試者血液檢驗值

適當的營養介入可以改善因為 SGAs 治療所造成的新陳代謝異常現象(蕭，2005)，血液中 CH、TG、飯前血糖(Glucose-Ante cibum, Glu-AC)、HDL 與 LDL 為代謝症候群須檢測之項目，當血液中 CH、TG、Glu-AC、LDL 高於理想值，或 HDL 低於理想值皆容易導致代謝症候群。本研究各組間血液生化值(表八)均未達到統計上之顯著差異( $p>0.05$ )，此與(陳，2007)之研究結果相符，再進行受試者血液中膽固醇變化與實際纖維攝取量相關性比較(表九)，則具有顯著差異( $p<0.05$ )。雖然，早期學者(Brown *et al.*, 1999)認為膳食纖維雖可降低 CH 和 LDL 之效果不確定或在實際攝入範圍內效果很小，但本研究則獲致增加膳食纖維攝取量，即使同時服用抗精神病藥劑亦仍可有效降低血液中膽固醇含量，此與學者 Lu *et al.* (2017)及 Surampudi *et al.* (2016)之研究結果相符，甚至在動物試驗中亦有類似的現象(Luo *et al.*, 2017; Ju *et al.*, 2017)。

各組受試者的 Glu-AC 及 TG 在接受 3 個月實驗餐後檢測值多數仍在正常值內，對照組中 CW1 的 Glu-AC 值由原本的 98 mg/dl 上升至超過理想值，推測與其攝取對照餐有關，E1M1 體重下降 1.8 Kg，CH 下降 30 mg 是所有受試者中下降最多者，而 HDL 上升 3 mg，但 TG 卻是所有受試者中上升最多，推測應為活動量不足所致。

體內所含 HDL 量越高，罹患心血管疾病的機率越低，其原因為 HDL 會幫助膽固醇形成膽酸、提供膽固醇作為合成類固醇荷爾蒙之先質(丁等，2005)。本研究對照組與實驗組之 HDL 多數呈現下降，且對照組下降幅度大於實驗組，實驗組中之 E1M1 與 E1W1 之 HDL 呈現上升，E2M1 則維持不變，推測高纖維飲食可以促進 HDL 的提升或延緩下降；服用二代藥物的血液檢測值較服用一代藥物下降的幅度為小，則可能是服用二代藥物對於血脂的影響高於膳食纖維之作用。

### 3.5 藥物與各項血液生化檢測值相關性

藥物種類僅與 HDL(表十)之間有顯著差異性( $p=0.041$ )，表示藥物與血液中 HDL 的變化有著密切相關性，服用 SGA 的受試者較服用 FGA 的受試者 HDL 下降較為明顯，表示配合低熱量高纖維餐點，仍可使服用 SGA 者之 HDL 下降比服用 FGA 者顯著。

受試者 Glu-AC 前、後測差異值均呈現增加情況，其中以 CW1、E1M1 上升 24、33 最多，因為 Glu-AC 值僅能呈現短時間內攝取飲食情況，且服用兩類藥物受試者間血糖變化並未有明顯差異，由此推測兩類藥物對於 Glu-AC 之影響並無差異。受試者 TG 前、後測結果多數都在理想值內，其中服用 SGA 的 E2M1 血液 TG 由原先的 217 mg/dl 降至 197 mg/dl 已落入理想值內；另服用 FGA 的 E1M1 在整體體位檢測結果皆呈現下降趨勢，且血液檢測結果 CH 為同期實驗中下降最多，但是其 TG 卻也是同組中上升最多者，推測可能為該受試者活動量較低或者額外攝取飲食所致。諸多研究(Brown, 2006; de Hert *et al.*, 2009; Panariello *et al.*, 2011)指出，當血液中 HDL 下降，則罹患心血管疾病的機率將會提高，服用 SGA 副作用有導致罹患代謝症候群之可能性，當高纖維飲食在於體位控制有著顯著效用時，血液檢測值卻呈現負向結果，由此推測應為抗精神病藥物之影響力大於高纖維食物或是受試者額外攝取其他食物，所以即使高量纖維之供應仍無法在實驗期間內有效使血液中各項檢測值落入理想範圍內。

### 3.6 綜合討論

綜合上述結果，各組受試者間之腰圍、臀圍前後測並無顯著差異性( $p>0.05$ )，但二者卻與膳食纖維實際攝取量有顯著相關性( $p<0.05$ )；三組間實際攝取熱量有顯著性差異( $p<0.05$ )，實驗一組、實驗二組平均實際攝取熱量低於對照組，表示當供應量減少則攝取量將相對減少，此與當初所設定之供應原則相符。三組間之腰臀比並無顯著之相關性( $p>0.05$ )，但是膳食纖維實際攝取量與腰臀比之間呈顯著負相關( $p<0.05$ )，表示膳食纖維攝取量越高則腰臀比越接近理想值，且各組間之體重變化與其纖維實際攝取量以及實際攝取熱量有顯著性相關性( $p<0.001$ )，顯示當纖維攝取量越高則減輕體重越多，這意味著仍可藉由飲食計畫加以控制或緩解抗精神病藥物誘導之體重增加(Tiwari *et al.*, 2016)。

受試者攝取藥物種類與體重變化之間亦有顯著性差異( $p<0.05$ )，將受試者接受三個月不同熱量及纖維餐點後，以其體重變化及所服用之藥物種類比較，服用 FGA 較服用 SGA 的體重減少顯著；再由藥物對於膽固醇之影響來看，兩者間未達顯著性差異( $p>0.05$ )，表示藥物對於膽固醇之上升或下降無絕對之影響；而藥物對於腰臀比之影響則呈現顯著性差異( $p<0.05$ )，服用 FGA 者較服用 SGA 者之腰臀比下降顯著；性別與體重變化之間亦有顯著相關性( $p<0.05$ )，且受試者男性平均減少體重較女性為多；受試者血液中膽固醇變化與膳食纖維實際攝取量之間則呈現顯著負相關性( $p<0.05$ )。三組間的實際纖維攝取量有顯著差異( $p<0.05$ )，實驗組的膳食纖維攝取量顯著高於對照組，唯若只降低熱量但未增加纖維攝取量，則體重下降不易。

## 4. 結論

實驗過程中雖然供應已秤量好之飲食，但實際攝取量卻因為每位受試者的攝取量不一、飲食偏好不同，以致實際攝取量與預估量有所差異，再加上每個人實際活動量不易控制，很難估算活動消耗量，上述皆是影響實驗結果之變因；而高纖維、低熱量飲食原本就是屬於體積大、熱量低的食物、胃部停留時間短，往往攝取當下容易有飽食感但是維持的時間較短，以致無法克制食慾的受試者容易因此額外攝取供應餐以外的食物，所以，須遵守循序漸進的方式將飲食習慣徹底改變，避免因無法克制食慾而導致負面效果。由實驗結果進一步將受試者的個別實際攝食情況、用藥、血液、體重與腰臀圍等測量值作交互比對，可發現因組別不同，不僅熱量與纖維量之攝取有顯著差異，體位與熱量纖維攝取或藥物種類亦有顯著差異，且其中 E2M1 體重下降 8.4 Kg 最為顯著。在

持續服用藥物的情況下，攝取高纖維低熱量之受試者其體重確實有效控制或使體重下降，由此可證實適當之飲食熱量控制及膳食纖維之補充可適當的調控 SGA 所導致之代謝異常副作用。最後，精神分裂症患者宜多廣徵家人、朋友和衛教人員之協助，以提供改善的動力，實現更健康的生活。

## 5. 參考文獻

- [1] 丁冠玉、孔慶聞、吳淑如、張月萍、黃秀珠、黃淑俐、葉寶華、詹仲舒、鄭兆君、蕭千祐、戴瑄、鐘淑英、彭巧珍(2005)。實用膳食療養學(二版)。華格那企業公司。台中。
- [2] 吳慧君。燃燒吧！脂肪。運動生理週訊(第36期)。1996。  
<http://www.epsport.net/epsport/week/show.asp?repno=36>
- [3] 衛生福利部國民健康署遺傳疾病諮詢服務窗口。Schizophrenia; SCZD。2011。  
2017年8月14日取自  
[https://gene.hpa.gov.tw/index.php?mo=DiseasePaper&action=paper1\\_show&cate=Set2&csn=94&sn=224](https://gene.hpa.gov.tw/index.php?mo=DiseasePaper&action=paper1_show&cate=Set2&csn=94&sn=224).
- [4] 李宜育。體重控制介入方案對復健期肥胖精神病患減重之成效探討(未出版之碩士論文)。臺北醫學大學護理學研究所，台北市。2006。
- [5] 李幸容。衛生教育介入對日間留院精神病患體重管理之成效探討(未出版之碩士論文)。中臺科技大學護理研究所，台中市。2011。
- [6] 邱獻章。台灣精神分裂症患者服用抗精神病藥物之體重增加預測模式(未出版之博士論文)。國立陽明大學公共衛生研究所，台北市。2004。
- [7] 彭仁奎、黃國晉、陳慶餘(2006)。肥胖與代謝症候群。基層醫學，21(12)：367-371。
- [8] 陳柏宏。服藥中的精神病患參與體重控制方案之成效評估—以某區域教學醫院為例(未出版之碩士論文)。亞洲大學健康管理研究所，台中市。2007。
- [9] 蕭清月。營養介入對使用第二代抗精神病藥物之精神分裂症合併肥胖病患之體重、體組成、血脂及血糖的影響(未出版之碩士論文)。輔仁大學食品營養學系，台北市。2005。
- [10] 藍毓莉。長期住院慢性精神病患生活型態與其體重及血壓值之相關性研究(未出版之博士論文)。慈濟大學醫學研究所，花蓮市。2006。
- [11] Anderson, J. W., & Konz, E. C., "Obesity and disease management: Effects of weight loss on co-morbid conditions," *Obesity Research*, vol. 9, no. 4, pp. 326S-334S, 2001.
- [12] Anderson, J. W., Luan, J., & Hoie, L. H., "Structured weight-loss programs: A meta-analysis of weight loss at 24 weeks and assessment of effects of intensity of intervention," *Advances in Therapy*, vol. 21, no. 2, pp. 61-75, 2004.
- [13] Anonymous, "Drugs for Psychotic Disorders," *The Medical Letter on Drugs and Therapeutics*, vol. 5, no. 1510, pp. 2-6, 2016.
- [14] Arterburn, D, Wood, G. C., Theis, M. K., Westbrook, E. O., Anau, J., Rukstalis, M., Boscarino, J. A., Daar, Z., & Gerhard, G. S., "Antipsychotic medications and extreme weight gain in two health systems," *Obesity Research & Clinical Practice*, vol. 10, no. 4, pp. 408-423, 2016.

- [15] Bray, G. A., "Health hazards of obesity," *Endocrinol and Metabolism and Clinical Nutrition of American*, vol. 25, no. 4, pp. 907-919, 1996.
- [16] Brown, L., Rosner, B., Willett, W. W., Frank, M., & Sacks, F. M. "Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis," *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 69, pp. 30-42, 1999.
- [17] Brown, S., "Schizophrenia, weight gain and atypical antipsychotics," *The British Journal of Psychiatry*, vol.188, no. 2, pp. 191-192, 2006.
- [18] Palavicino-Maggio, C. B., & Kuzhikandathil, E. V., "Dietary Fructose and GLUT5 Transporter activity contribute to antipsychotic-induced weight gain," *Schizophrenia Bulletin*, vol. 42, no. 5, pp. 1270-1279, 2016.
- [19] De Hert, M., Schreurs, V., Vancampfort, D., & Van Winkel, R., "Metabolic syndrome in people with schizophrenia: a review," *World Psychiatry*, vol. 8, no. 1, pp. 15-22, 2009.
- [20] Delmonte, D., Manzini, C., Barbini, B., & Colombo, C. P.2.d.012., "Acute mania treatment: a comparison between first generation antipsychotics (FGAs) and second generation antipsychotics (SGAs)," *European Neuropsychopharmacology*, vol. 24, no. 2, pp. 420, 2014.
- [21] Gidding, S. S., "A perspective on obesity," *The American Journal of Medical Sciences*, vol. 310, no. 1, pp. 68-71, 1995.
- [22] Henderson, D. C. "Managing weight gain and metabolic issues in patients treated with atypical antipsychotics," *Journal of Clinical Psychiatry*, vol. 69, no. 2, e04, 2008.
- [23] Howarth, N. C., Saltzman, E. S., & Roberts, B. "Dietary fiber and weight regulation," *Nutrition Reviews*, vol. 59, no. 5, pp. 129-139, 2001.
- [24] McEvoy, J. P., Meyer, J. M., Goff, D. C., Nasrallah, H. A., Davis, S. M, Sullivan, L., Meltzer, H. Y., Hsiao, J., Stroup, T. S., & Lieberman, J. A., "Prevalence of the metabolic syndrome in patients with schizophrenia: Baseline results from the Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness (CATIE) schizophrenia trial and comparison with national estimates from NHANES III," *Schizophrenia Research*, vol. 80, no. 1, pp. 19-32, 2005.
- [25] McGill, H. C. Jr., McMahan, C. A., Herderick, E. E., Zieske, A. W., Malcom, G. T., Tracy, R. E., & Strong, J. P., "Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men," *Circulation*, vol. 105, no. 23, pp. 2712-2718, 2002.
- [26] Molins, C., Roldán, A., Corripio, I., Isohanni, M., Miettunen, J., Seppälä, J., Seppälä, A., Koponen, H., Moilanen, J., & Jääskeläinen, E., "Response to antipsychotic drugs in treatment-resistant schizophrenia: Conclusions based on systematic review," *Schizophrenia Research*, vol. 178, no. 1-3, pp. 64-67, 2016.
- [27] Green, C. A., Yarborough, B. J. H., Leo, M. C., Stumbo, S. P., Perrin, N. A., Nichols, G. A., & Stevens, V. J., "Weight maintenance following the STRIDE lifestyle intervention for individuals taking antipsychotic medications: Weight loss and lifestyle intervention," *Obesity*, vol. 23, no. 10, pp. 1995-2001, 2015.
- [28] Gründer, G., Heinze, M., Cordes, J., Mühlbauer, B., Juckel, G., Schulz, C., Rütther, E., & Timm, J., "Effects of first-generation antipsychotics versus second-generation antipsychotics on quality of life in schizophrenia: a double-blind, randomised study," *The Lancet Psychiatry*, vol. 3, no. 8, pp. 717-729, 2016.
- [29] Hempler, N. F., Nicic, S., Ewers, B., & Willaing, I., "Dietary education must fit into everyday life: a qualitative study of people with a Pakistani background and type 2 diabetes," *Patient Preference and*

- Adherence*, vol. 2015, no. 9, pp. 347-354, 2015.
- [30] Ju, R., Zheng, S., Luo, H., Wang, C., Duan, L., Sheng, Y., Zhao, C., Xu, W., & Huang, K., "Purple sweet potato attenuate weight gain in high fat diet induced obese mice: PSP attenuate body weight gain," *Journal of Food Science*, vol. 82, no. 3, pp. 787-793, 2017.
- [31] Kane, J. M., & Correll, C. U., "Pharmacologic treatment of schizophrenia," *Dialogues in Clinical Neuroscience*, vol. 12, no. 3, pp. 345-357, 2010.
- [32] Li, S., Xu, C., Tian, Y., Wang, X., Jiang, R., Zhang, M., Wang, L., Yang, G., Gao, Y., Song, C., He, Y., Zhang, Y., Li, J., & Li, W. D., "TOX and ADIPOQ gene polymorphisms are associated with antipsychotic-induced weight gain in Han Chinese," *Scientific Reports*, 7, 45203, 2017.
- [33] Lu, L., Huang, Y. F., Wang, M. Q., Chen, D. X., Wan, H., Wei, L. B., & Xiao, W. "Dietary fiber intake is associated with chronic kidney disease (CKD) progression and cardiovascular risk, but not protein nutritional status, in adults with CKD," *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, vol. 26, no. 4, pp. 1-16, 2017.
- [34] Luo, X., Wang, Q., Zheng, B., Lin, L., Chen, B., Zheng, Y., & Xiao, J., "Hydration properties and binding capacities of dietary fibers from bamboo shoot shell and its hypolipidemic effects in mice," *Food and Chemical Toxicology*, vol. 109, no. 2, pp. 1003-1009, 2017.
- [35] Panariello, F., De Luca, V., & De Bartolomeis, A. (2011), "Weight gain, schizophrenia and antipsychotics: new findings from animal model and pharmacogenomic studies," *Schizophrenia Research and Treatment*. 2011, 1-16.
- [36] Pinto, E. F., George, B., Karia, S., & Andrade, C., "Metformin for antipsychotic-induced weightgain: Statistical curiosities," *Journal of Psychopharmacol*, vol. 31, no. 4, pp. 514, 2017.
- [37] Surampudi, P., Enkhmaa, B., Anuurad, E., & Berglund, L., "Lipid lowering with soluble dietary fiber," *Current Atherosclerosis Reports*, vol. 18, no. 12, pp. 75, 2016.
- [38] Tek, C., Kucukgoncu, S., Guloksuz, S., Woods, S. W., Srihari, V. H., & Annamalai, A., "Antipsychotic-induced weight gain in first-episode psychosis patients: a meta-analysis of differential effects of antipsychotic medications: Weight gain in FEP patients," *Early Intervention in Psychiatry*, vol. 10, no. 3, pp. 193-202, 2016.
- [39] Tiwari, A. K., Brandl, E. J., Zai, C. C., Goncalves, V. F., Chowdhury, N. I., Freeman, N., Lieberman, J. A., Meltzer, H. Y., Kennedy, J. L., Daniel, J., & Müller, D. J. "Association of orexin receptor polymorphisms with antipsychotic-induced weight gain," *The World Journal of Biological Psychiatry*, vol. 17, no. 3, pp. 221-229, 2016.
- [40] Whyte, A., & Parker, C., "A review of the efficacy and tolerability of antipsychotic long-acting injections," *Progress in Neurology and Psychiatry*, vol. 20, no. 4, pp. 22-28, 2016.
- [41] Yoon, Y., Wink, L. K., Pedapati, E. V., Horn, P. S., & Erickson, C. A., "Weight gain effects of second-generation antipsychotic treatment in autism spectrum disorder," *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, vol. 26, no. 9, pp. 822-827, 2016.

表一、受試者性別、年齡與所服用藥物種類

Name Code	Age	Sex	Medicine Type		Group
CM1	45	M	Zotepine	SGA	Comparison group
CW1	58	F	Clozapine	SGA	Comparison group
CW2	57	F	Risperidone	SGA	Comparison group
E1M1	58	M	Chlorpromazine	FGA	Experiment group 1
E1M2	48	M	Sulpiride	FGA	Experiment group 1
E1W1	40	F	Sulpiride	FGA	Experiment group 1
E2M1	38	M	Zotepine	SGA	Experiment group 2
E2M2	36	M	Risperidone	SGA	Experiment group 2
E2M3	44	M	Chlorpromazine	FGA	Experiment group 2
E2W1	42	F	Zotepine	SGA	Experiment group 2

C: Comparison group, E1: Experiment group 1, E2- Experiment group 2, M: Male, W: Female, FGA: First-generation antipsychotic, SGA: Second-generation antipsychotic.

表二、受試者接受實驗餐前、後體位測量變化情形

Comparison group	Base side		Weight/Kg	BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	Waist circumference (cm)		Hip (cm)	
	Base-line	3-WK			Base-line	3-WK	Base-line	3-WK
Experimental group 1	Base-line		70.2±5.8	29.7±1.6	Base-line	Base-line	Base-line	107.5±5.3
	3-WK		70.8±7.3	30.0±2.0	3-WK	3-WK	3-WK	102.1±5.9
	6-WK		70.5±7.3	29.9±2.1	6-WK	6-WK	6-WK	102.9±6.4
	9-WK		70.5±7.1	29.9±1.5	9-WK	9-WK	9-WK	107.1±6.6
	12-WK		70.9±7.0	30.0±1.3	12-WK	12-WK	12-WK	103.1±3.1
Experimental group 2	Base-line		83.7±6.8	31.9±0.7	Base-line	Base-line	Base-line	105.4±4.5
	3-WK		83.7±7.4	31.7±0.6	3-WK	3-WK	3-WK	107.2±2.3
	6-WK		82.3±6.7	31.4±3.8	6-WK	6-WK	6-WK	105.2±6.2
	9-WK		81.8±6.9	31.2±0.5	9-WK	9-WK	9-WK	108.8±6.0
	12-WK		81.2±6.8	31.0±0.5	12-WK	12-WK	12-WK	103.6±7.9
Experimental group 2	Base-line		80.4±15.1	30.7±3.8	Base-line	Base-line	Base-line	104.6±4.0
	3-WK		78.6±12.9	30.0±3.0	3-WK	3-WK	3-WK	105.8±4.5
	6-WK		79.0±11.6	30.2±2.4	6-WK	6-WK	6-WK	107.3±3.2
	9-WK		79.5±11.2	30.4±2.4	9-WK	9-WK	9-WK	105.3±4.0
	12-WK		78.8±10.9	30.1±2.3	12-WK	12-WK	12-WK	103.5±3.5

No signification from anthropometry of three groups ( $p > 0.05$ ).

表三、個別受試者接受實驗前、後之BMI與體重變化

Name code	BMI		Calculation variation of body weight (Kg)	Actual variation of body weight (Kg)	Changes of body weight before and after in 3 month (Kg)
	Before	After			
CM1	29.8	30.8	+0.8~1.5	+2.4	+3
CW1	31.3	30.6	+1.3~2.5	-1.4	0
CW2	28.1	28.5	+1.2~2.4	+0.9	-1
E1M1	31.2	30.5	-2.1~ -4.1	-1.8	+1.5
E1M2	32.1	31.0	-2.4~ -4.8	-3	-0.3
E1W1	32.5	31.4	-1~ -2	-2.5	0
E2M1	36.2	33.3	-3.1~ -6.2	-8.4	+2.5
E2M2	27.9	28.3	-3.8~ -7.5	+1	-3
E2M3	30.0	30.4	-0.5~ -0.9	+0.8	+3.5
E2W1	28.5	28.5	-3.4~ -6.7	0	0

1. C: Comparison group, E1: Experiment group 1, E2- Experiment group 2, M: Male, W: Female, FGA: First-generation antipsychotic, SGA: Second-generation antipsychotic.

2. “+” Weight gain kilogram, “-”weight Loses kilogram.



表四、受試者腰圍、臀圍及腰臀比之前、後測比較

Name Code	Waist circumference (Hip)				Waist to hip ratio			
	Before (cm)	Period (cm)	After (cm)	Change (cm)	Group Average (cm)	Before After (Unit)		
CM1	99.06	99.9±1.2	101.6	+2.5	-1.2 (-4.8)	0.97	1.02	+0.05
	(102.1)	(99.3±2.6)	(100.0)	(-2.1)				
CW1	104.14	107.8±5.0	113.3	+9.2	-6.1 (-15.2)	0.92	1.06	+0.14
	(112.8)	(110.0±2.9)	(106.7)	(-6.1)				
CW2	104.14	99.7±6.3	88.9	-15.2	-6.1 (-6.1)	0.97	0.88	-0.09
	(107.7)	(104.3±3.2)	(101.6)	(-6.1)				
E1M1	106.68	106.0±2.1	104.4	-2.3	-5.4 (-4.2)	1.05	1.03	-0.02
	(102.1)	(104.7±3.1)	(101.8)	(-0.3)				
E1M2	101.09	104.5±5.6	96.5	-4.6	-9.1 (-9.1)	0.98	1.02	0.04
	(103.6)	(102.3±4.8)	(94.5)	(-9.1)				
E1W1	100.07	95.4±3.6	90.9	-9.2	-3.1 (-3.1)	0.90	0.85	-0.05
	(110.5)	(111.1±3.0)	(107.4)	(-3.1)				
E2M1	112.77	111.3±1.7	108.7	-4.1	-6.7 (-1.2)	1.03	1.01	-0.02
	(109.2)	(110.0±1.7)	(108.0)	(-1.2)				
E2M2	97.79	97.0±2.9	94.0	-3.8	-2.3 (-2.3)	0.92	0.90	-0.02
	(106.7)	(105.2±2.2)	(104.4)	(-2.3)				
E2M3	104.14	96.6±7.4	87.6	-16.6	-1.1 (-1.1)	1.03	0.88	-0.15
	(101.1)	(104.0±3.2)	(100.1)	(-1.1)				
E2W1	92.71	91.9±1.0	90.4	-2.3	0 (0)	0.91	0.89	-0.02
	(101.6)	(102.1±1.7)	(101.6)	(0)				

Values are expressed as mean±SD. “±”Waist circumference, hip or waist to hip ratio unit increase or decrease. The data in parentheses represents hip value.

表五、各組三大營養素攝取百分比

Group	Comparison group	Expermental Group 1	Expermental Group 2	Mean ± SD
Nutrition				
Carbohydrate (%)	44.0±3.3	58.1±0.9	58.6±0.0	54.1±7.2*
Fat (%)	42.8±2.4	21.7±5.3	22.8±1.7	28.5±10.3*
Protein (%)	15.2±0.9	20.2±6.2	18.6±1.7	18.0±3.7

Values are expressed as mean ± SD.

\* Statistical significance was assumed at  $p < 0.05$

Analysis by Nonparametric Statistics Mann-Whiney U test.

表六、受試者建議攝取及實際攝取熱量

Calorie	RC	SC	AIC	AIC minus	AIC of
Name Code	(Kcal)	(Kcal)	(Kcal)	RC	RC (%)
CM1	1736	2019.7	1856.3	+120.3	6.9
CW1	1451	1928.4	1666.9	+215.9	14.9
CW2	1493	1928.1	1699.4	+206.4	13.8
E1M1	1739	1530.1	1387.7	-351.3	-20.2
E1M2	1834	1537.4	1420.0	-414	-22.6
E1W1	1608	1516.2	1430.0	-178	-11.1
E2M1	1948	1548.0	1413.4	-535	-27.5
E2M2	1947	1540.7	1301	-646	-33.2
E2M3	1628	1551.4	1550.8	-77.2	-4.7
E2W1	1635	1557.5	1056.0	-579	-35.4

%=(Actual intake percentage of Requirement of Calorie) × 100%.

RC, Requirement of calorie. SC, Supply of calorie. AIC, Actual intake of calorie.

表七、受試者建議攝取及實際攝取膳食纖維量

Dietary Fiber Name Code	SDF (g)	AIDF (g)	AIDF minus RIDF (g)	AIDF of RIDF (%)
CM1	13.8	10.9	-19.1~-24.1	31.1~36.3
CW1	14.7	13.2	-11.8~-16.8	44.0~52.8
CW2	14.7	12.5	-12.5~-17.5	41.6~50.0
E1M1	30.3	20.8	-9.2~-14.2	59.4~69.3
E1M2	30.4	29.0	-1~-6	82.9~90.6
E1W1	25.4	22.3	-2.7~-7.7	74.3~89.2
E2M1	36.2	26.7	-3.3~-8.3	76.3~89.0
E2M2	36.1	25.9	-4.1~-9.1	74.0~86.3
E2M3	36.3	36.0	+1~+6	102.8~120
E2W1	31.1	18.9	-6.1~-11.1	63.0~75.6

% = (Percentage of AIDF/ RIDF) × 100%.

SDF, Supply of dietary fiber (g). AIDF, Actual intake of dietary fiber (g). RIDF, Recommended intake of dietary fiber (g)



表八、受試者血液生化值前、後測比較

Item	CM1	CW1	CW2	E1M1	E1M2	E1W1	E2M1	E2M2	E2M3	E2W1
Glu-AC (mg/dL)	Before	69	98	66	72	81	77	70	75	70
	After	78	122	71	105	89	70	80	69	77
	Change	+9	+24	+5	+33	+8	-7	+10	-6	+7
TG (mg/dL)	Before	163	179	66	134	79	120	217	118	163
	After	179	168	93	202	109	99	197	137	168
	Change	+16	-11	+27	+68	+30	-21	-20	+19	+5
CH (mg/dL)	Before	159	230	136	171	181	190	211	151	181
	After	148	236	176	141	171	174	214	156	155
	Change	-11	+6	+40	-30	-10	-16	+3	+5	-26
HDL (mg/dL)	Before	35	66	70	19	28	25	24	43	31
	After	34	52	57	22	25	31	24	35	29
	Change	-1	-13	-13	+3	-3	+6	0	-8	-2
LDL (mg/dL)	Before	91	127	97	125	137	105	143	85	117
	After	87	142	100	129	124	123	150	94	92
	Change	-4	+15	+3	+4	-13	+18	+7	+9	-25

Change, Biochemical analysis before and after increase or decrease.

Glu-AC, Glucose ante cibum. TG, Triglyceride. CH, Cholesterol. HDL, High-density lipoprotein. LDL, Low-density lipoprotein.

表九、各測量值相關性分析

Interactive comparative	<i>p</i> -value
Waist to hip ratio of three group	0.344
Actuality intake of Dietary Fiber with Variation of waist to hip ratio	<0.05*
Variation of body weight with Actuality intake of Dietary Fiber	<0.0001**
Group with Actuality intake of Calorie	<0.05*
Variation of body weight with Actuality intake of Calorie	<0.0001**
Kind of medicine with Variation of waist to hip ratio	<0.05**
Kind of medicine with Variation of body weight	<0.009*
Kind of medicine with Variation of cholesterol	0.241
Sex with Variation of body weight	<0.024*
Actuality intake of Dietary Fiber with Variation of cholesterol	<0.008*

Analysis by non-parametric tests 2 related samples.

\* Statistical significance was assumed at  $p < 0.05$ . \*\* Statistical significance was assumed at  $p < 0.001$ .

表十、藥物種類與血液生化值變化之相關性

Interactive comparative	<i>p</i> -value
Kind of medicine with Glu-AC	0.26
Kind of medicine with Cholesterol	0.24
Kind of medicine with Low density lipoprotein	0.76
Kind of medicine with High density lipoprotein	0.041*

Analysis by Non-parametric Tests 2 related Samples.

\*Statistical significance was assumed at  $p < 0.05$



