

## Application of Subjective Global Assessment for Nutritional Status of Hemodialysis Patients

Chi-Ching Yang<sup>1</sup>, Meng-Jen Chen<sup>2</sup>, Tzu-Ching Wang<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Food Science and Technology, National Pingtung University of Science and Technology

<sup>2</sup>Office of Student Affairs, Wunshan Senior High School

<sup>3</sup>Department of Hospitality Management, Meiho University

### Abstract

The aims of this study were to evaluate nutritional status using variable methods, and to identify the risk factors associated with poor nutritional status in chronic hemodialysis patients. We included 87 hemodialysis patients (51 males and 36 females) from E-DA hospital, average age 59.55±11.87 years old (28~80 years old). We assessed dialysis patients' nutritional status with subjective global assessment (SGA), 24-hour dietary recall, anthropometric measures and biochemical analysis. Using SGA assessment, 32.2 % patients showed malnutrition as SGA ≤ 5. Statistical analysis showed significant difference between good-nutrition and malnutrition patient groups in calorie and protein intake percentage (91.24±20.51%, 95.12±28.02% vs 71.71±19.25%, 71.79± 26.15%,  $P < 0.05$ ). Moreover, significant difference also presented in dry weight (DW) 59.90±10.91 vs 53.31±9.09 kg, body mass index (BMI) 23.19± 3.32 vs 21.21±3.33, ideal body weight percentage (IBW%) 105.37±15.10 vs 96.46±15.27%, mid-arm circumference (MAC) 26.88±2.81 vs 25.17±3.26 cm, and mid-arm muscle circumference (MAMC) 22.00±2.93 vs 20.62±2.61 cm of anthropometric measures and pre-albumin (PA) 38.68±8.25 vs 31.49± 10.52 mg/dL, albumin (Alb) 4.01±0.22 vs 3.85±0.38 g/dL, creatinine (Cr) 11.40±2.50 vs 9.16±2.54 mg/dL, C-reactive protein (CRP) 6.85±9.92 vs 16.68±32.04 mg/L, uric acid (UA) 7.98±1.28 vs 7.09±1.63 mg/dL, and glutamic oxaloacetic transaminase (GOT) 21.59±11.84 vs 31.00±25.32 U/L of biochemical analysis. In addition, both gender and age had significant effects on anthropometric measures and biochemical analysis. In a word, our study demonstrated that SGA shows a significant role on nutritional assessment in chronic hemodialysis patients. Nutrition status measured by SGA and variable nutrition indexes can increase sensitivity and specificity to identify malnutrition. So, by providing these data, clinical doctors can do well and provide adequate diet, patients can thereby make better health.

**Key Words:** Hemodialysis, Subjective global assessment, 24-Hour dietary recall.

\* Corresponding author: tcw0511@gmail.com

DOI : 10.3966/222344892018040801003

## 主觀性整體評估於血液透析患者營養狀態之應用

楊季清<sup>1</sup>、陳盟仁<sup>2</sup>、王子慶<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>國立屏東科技大學 食品科學系

<sup>2</sup>高雄市立文山高中 學務處

<sup>3</sup>美和科技大學 餐旅管理系

### 摘要

本研究目的主要利用營養評估工具來評估營養狀態，且確認和透析病人營養不良的相關因子。以義大醫院的長期血液透析病患為受試者，共收案 87 位(男性 51 位、女性 36 位)，平均年齡  $59.55 \pm 11.87$  歲(28 歲~80 歲)。對這些受試者執行主觀性整體評估(subjective global assessment, SGA)、二十四小時飲食回憶記錄(24-hour dietary recall)、人體測量和血液生化檢驗。結果顯示，SGA 篩選出 32.2% 營養不良的病患( $SGA \leq 5$  分)，另外利用 t 檢定分析營養良好組與營養不良組在熱量及蛋白質攝取百分位的比較( $91.24 \pm 20.51\%$ 、 $95.12 \pm 28.02\%$  vs  $71.71 \pm 19.25\%$ 、 $71.79 \pm 26.15\%$ )具有明顯之差異( $P < 0.05$ )。在年齡為  $57.61 \pm 11.74$  vs  $63.64 \pm 11.29$ ；在人體測量學如乾體重(dry weight, DW) $59.90 \pm 10.91$  vs  $53.31 \pm 9.09$ kg、身體質量指數(body mass index, BMI) $23.19 \pm 3.32$  vs  $21.21 \pm 3.33$ 、理想體重百分比(ideal body weight percentage, IBW%) $105.37 \pm 15.10$  vs  $96.46 \pm 15.27\%$ 、中臂圍(mid-arm circumference, MAC) $26.88 \pm 2.81$  vs  $25.17 \pm 3.26$ cm、中臂肌肉環圍(mid-arm muscle circumference, MAMC)  $22.00 \pm 2.93$  vs  $20.62 \pm 2.61$ cm 及血液生化數值如前白蛋白(pre-albumin, PA)  $38.68 \pm 8.25$  vs  $31.49 \pm 10.52$ mg/dL、白蛋白(albumin, Alb) $4.01 \pm 0.22$  vs  $3.85 \pm 0.38$ g/dL、肌酸酐(creatinine, Cr) $11.40 \pm 2.50$  vs  $9.16 \pm 2.54$  mg/dL、C 反應蛋白(C-reactive protein, CRP) $6.85 \pm 9.92$  vs  $16.68 \pm 32.04$  mg/L、尿酸(uric acid, UA) $7.98 \pm 1.28$  vs  $7.09 \pm 1.63$ mg/dL、麩胺酸草醋酸轉移酶(glutamic oxaloacetic transaminase, GOT) $21.59 \pm 11.84$  vs  $31.00 \pm 25.32$  U/L 方面，都有顯著性差異( $P < 0.05$ )。另外以性別及年齡在人體測量學及血液生化數值的分析上，也都有不同的差異性。因此，本研究顯示 SGA 對於長期血液透析病患的營養評估，有相當顯著的價值。藉由各種營養檢測指標與 SGA 可提高評估病患在營養狀況測量結果的敏感性和專一性，能有效確認營養不良的狀態，並及時給予適當飲食調整與提供醫師治療之根據，以促進病患趨向健康。

**關鍵字：**血液透析、主觀性整體評估、二十四小時飲食回憶記錄

## 壹、前言

正常人有兩個腎臟，是身體重要之泌尿排泄系統。每一個腎臟又各含約120萬個腎元，而腎元是腎臟的基本功能單位，腎臟的重要功能新陳代謝、再吸收與排泄及內分泌。當腎臟機能受損時都會影響這些功能，進而影響患者的營養狀態，使患者對某些營養素的攝取有所增減(章等，1998)。腎臟是排泄含氮廢物的重要器官，所以血液中的蛋白質廢棄物會隨著腎功能的惡化而升高。因此臨床上會利用血清肌酸酐肌酸酐(creatinine, Cr)或尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)濃度來代表腎功能的好壞(陳和尹，2004)。

肥胖已成為許多開發國家的大敵，包括糖尿病與高血壓等多種疾病也因此而生，用於評估肥胖的指標有身體質量指數 (body mass index, BMI)與腰臀比(waist/hip-ratio, WHR)等。其中，BMI若超過27或男性腰圍超過90公分者或女性腰圍超過80公分者即被列為肥胖，腰圍過大的中央肥胖定義可和BMI過高同時使用(行政院衛福部國民健康局肥胖防治網，2016)。此外，中臂圍(mid-arm circumference, MAC)在營養調查中原可同時作為熱量和蛋白質主存量的指標，利用MAC值與三頭肌皮層厚度(triceps skinfold, TSF)值可推算中臂肌肉環圍(mid-arm muscle circumference, MAMC)，當男性MAMC大於或等於2.0 cm和女性MAMC大於或等於2.8 cm時，可被定義為四肢肥胖(吳等，2001)。糖尿病與高血壓是導致尿毒症最常見的原因(呂等，2006)，由於臨床上尿毒症使各組織系統均受到影響，故通常在病程進入至末期腎臟病變(end-stage renal disease, ESRD)時，就開始考慮選擇腎臟替代治療(renal replacement therapy, RRT)前的準備，如建立動靜脈瘻管、腹膜透析導管或腎移植的工作準備(王和楊，2004)。台灣ESRD之發生率與盛行率，均為世界第一(國家衛生研究院，2016)，對於ESRD病患，選擇一種合適的腎臟替代療法是必須的。目前腎臟替代治療有三種選擇：血液透析(hemodialysis, HD)、腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)與腎臟移植(kidney transplantation) (Beto & Bansal, 2004)。

飲食的控制對於血液透析病人相當重要，良好的飲食控制對於腎病患者病情甚至是生命的延長具有頗大的助益。欲獲得飲食攝取之訊息，二十四小時飲食回憶法是最常被使用的方法之一，該法具有多種優點，藉助此法，可以可評估不同年齡層群眾的平均飲食攝取量(吳等，2001；Mahan & Escott-Stump, 2004)。

主觀性整體評估(subjective global assessment, SGA)是以主觀觀點來評估病患營養的方法，並經由專業的醫療人員來執行(Leavey *et al.*, 1998)，是一種簡單、可被複製的技術，由 Detsky 等人(1987)首次提出，並於 Young 等人(1991)首先應用來評估尿毒症透析病患之營養狀態。SGA 主要分四大項目評估，分別為近期的體重變化、食慾減輕狀況、皮下脂肪以及肌肉質量的變化等，各大項目再以7分為滿分的分界判斷給予評分，四項合計總分為28分，分數越高者表示營養狀

況越良好，與常規 SGA 相比，7 分制 SGA 對營養變化的反應更加敏感(Lim *et al.*, 2016)。SGA 是重要的營養評估工具(Hand & Steiber, 2015)，且 SGA 是住院臨床和外科手術患者營養診斷的有效工具，具有發現早期營養不良的潛在優勢(da Silva Fink *et al.*, 2015)，更可以檢測到 70 歲以上年齡組患者的營養風險(Chi *et al.*, 2017)。營養不良被認為是透析患者發病率和死亡率的良好標誌，而營養狀況的主觀全球評估 SGA 是廣泛使用和驗證的營養不良鑑別和分類方法(Demirağ *et al.*, 2009)，用於確定透析患者的營養狀況越為普遍，且被認為是一種成本效益和方便的方法(Atasoyu *et al.*, 2005)。

在性別方面，台灣透析盛行率及發生率皆以女性高於男性，而在美國卻以男性高於女性(吳等，2004)。根據衛生福利部統計104年度國人十大死因，女性第九位為腎炎、腎病症候群及腎病變(行政院衛生福利部統計處，2016)。台灣透析透析人口中以中老年人居多(林與黃，2007)，故建議年紀大的患者選擇血液透析會有較好的預後(王與楊，2004)。

台灣透析民眾的平均年齡及新病人的年齡有逐年老化的趨勢，洗腎病人平均存活10.7年(陳與尹，2004)，所以長期接受血液透析治療的醫療照護倍增重視。此外，由於血液透析患者的營養狀況可能受損，故將SGA納入血液透析患者的早期檢測營養不良和醫療營養治療，以優化患者的營養狀況以獲得更好的結果是非常重要的(Tan *et al.*, 2016)，因此，本研究擬以SGA與營養指標評估血液透析患者的營養狀態，早期預警並調整適當飲食，以改善患者生活水平。

## 貳、材料與方法

### 一、研究對象

本研究以南部某教學醫院的血液透析病患為受試者，受試者有持續定期規律透析治療(每週 3 次)和洗腎歷史超過三個月以上。並將新患者(未滿 3 個月)、無定期透析治療(每週 2 次以下)、拒絕測量者、孕婦及半年內有重大手術者皆排除在外。

### 二、研究方法

將這些受試者執行主觀性整體評估、二十四小時飲食回憶記錄和一般傳統營養評估法(包括體位測量和血液生化檢驗)，以評估透析病患之營養狀況。收集受試者資料後，分別探討男性與女性、營養良好與營養不良及 65 歲以上老年人與 65 歲以下受試者之組別，並分析其間之基本資料、體位測量、營養素攝取和血液生化值等是否有差異，此外，也將受試者中臂圍、三頭肌皮層厚度及中臂肌肉環圍百分位數值，探討其營養狀態，並建立與執行以下相關資料與測定。

### (一) 受試者基本資料

包括入院診斷、性別、年齡、首次透析時年齡、導致透析原因、接受透析歷史、透析進行時間、植瘻管歷史、動靜脈瘻管類型、植瘻管失敗經驗、糖尿病病史、心血管病史、使用血壓藥物、日常活動及抽煙習慣。

### (二) 主觀性整體評估

本研究所使用 SGA 是參考 McCann (1996)的評估表，主要評估內容分別為體重改變、食慾/進食狀況、腸胃系統症狀、日常生活動力、新陳代謝壓力及身體檢查(包括皮下脂肪和肌肉質量之耗損情況，以及有無水腫情形)。本研究將評估結果區分成二等級，分別是營養良好  $SGA \geq 6$ (非常輕微的營養不良至營養良好者)與營養不良  $SGA \leq 5$ (包含輕度至中度營養不良者及重度營養不良者)。

### (三) 二十四小時飲食回憶記錄 (24-hour dietary recall)

每位受試者皆利用食物模型、量匙及食物圖鑑來幫助受試者或受試者家屬回憶飲食內容，以二十四小時回憶法詢問記錄後，依文獻計算出所有病患每日所攝取食物之熱量與營養素含量(謝和葉，2001)。

### (四) 體位測量 (anthropometry)

分別測量身高(height, Ht)、乾體重(dry weight, DW)、腰圍(hip circumference, HC) (行政院衛生署 2005)、臀圍(hip circumference, HC)、中臂圍(mid-arm circumference, MAC)及三頭肌皮層厚度等數值(吳等，2001；高等，2003；邱，2004)，並記錄之。並將乾體重帶入公式來推算出身體質量指數(BMI)、理想體重(IBW)及理想體重百分比(IBW%)，其公式如下。

$$BMI = \text{體重 (Kg)} / \text{身高}^2 (\text{m}^2)$$

$$IBW = 22 \times \text{身高}^2 (\text{m}^2)$$

$$IBW\% = [\text{目前體重(Kg)} / \text{理想體重(Kg)}] \times 100\%$$

### (五) 血液生化檢驗

生化檢測數值收集來自該醫院血液透析室的病歷本，包括白蛋白(albumin, Alb)、前白蛋白(pre-albumin, PA)、膽固醇(cholesterol, CHOL)、三酸甘油脂(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein, HDL)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)、脂蛋白原 A1(Apo- A1)、脂蛋白原 B(Apo-B)、白血球(white blood cell, WBC)、紅血球(red blood cell, RBC)、血色素(hemoglobin,

Hb)、血比容(hematocrit, Hct)、平均紅血球體積(mean corpuscles volume, MCV)、總蛋白(total protein, TP)、總鐵結合容量(total iron binding capacity, TIBC)、血清蛋白鐵(ferritin, Fer)、運鐵蛋白(transferrin, Trf)、血清鐵(iron, Fe)、C 反應蛋白(C-reactive protein, CRP)、麩胺酸草醋酸轉移酶(glutamic oxaloacetic transaminase, GOT)、麩胺酸丙酮酸轉移酶(glutamic pyruvic transaminase, GPT)、飯前血糖(glucose ante cibum, GluAC)、透析前血液尿素氮(pre-dialysis BUN, pre-BUN)、透析後血液尿素氮(post-dialysis BUN, post-BUN)、肌酸酐(creatinine, Cr)、尿酸(uric acid, UA)、鈉(sodium, Na)、鉀(potassium, K)、鈣(calcium, Ca)、磷(phosphorus, P)、副甲狀腺荷爾蒙(intact parathyroid hormone, iPTH)及標準化蛋白代謝率(normalized protein catabolic rate, nPCR)。

### 三、統計方法

將各項數據資料以 Microsoft Excel 2003 建檔，再以 SPSS 12.0 for Windows 電腦軟體進行統計分析。分別執行敘述統計分析之描述性統計量及卡方檢定，數值的表示為平均值±標準誤差平均值(mean±SD)及數值百分位統計；而不同組別以比較平均數法之獨立樣本 t 檢定來分析，其分析結果以  $P < 0.05$  表示具有統計上顯著意義。

## 參、結果與討論

### 一、受試者依性別之比較

#### (一)基本資料

本研究共收案 87 位常規血液透析患者，男性 51 位，女性 36 位。由表一可得知受試者平均年齡  $59.55 \pm 11.87$  歲(28 歲~80 歲)，男性平均年齡  $58.75 \pm 11.92$  歲，女性平均年齡  $60.69 \pm 11.88$  歲，男性與女性間並無明顯之差異( $P \geq 0.05$ )；其中男性以 60~69 歲占 39.2% 為最多數，50~59 歲次之；而女性以  $\geq 70$  歲占 30.6% 為最多數，40~49、50~59 及 60~69 歲等三者皆次之。平均接受透析年齡為  $57.72 \pm 12.0$  歲，男性平均年齡  $57.10 \pm 11.87$  歲，女性平均年齡  $58.61 \pm 12.51$  歲。在男性的平均接受透析月數為  $23.63 \pm 31.45$  個月，女性為  $26.97 \pm 27.67$  個月；其中男、女性分別以  $\leq 12$  個月者占 30 人(58.8%)、17 人(47.2%) 為最多數。依受試者平均年齡與平均接受透析年齡統計結果顯示並無明顯差異性，原因是本院從 93 年成立迄今未滿二年，在受試者人數侷限之下，以新個案居多。然而，在透析治療時間上男性平均  $239.36 \pm 4.38$  分鐘，女性則平均  $240 \pm 0.00$  分鐘。Kt/V 男性平均為  $1.49 \pm 0.74$ ，女性平均  $1.63 \pm 0.26$ ；男性及女性之間無明顯差異性，皆達到美國國家腎臟基金會(KDOQI)所建議的血液透析標準建議 Kt/V  $\geq 1.1$  及透析治療時間達到的 2.5-4 小時(陳等，2016)。分析引起透析患者之原因，男性以其他原因占多數，糖尿病腎病變 25.5% 居次，而女性亦是如此，其他原因占 27.5% 與糖尿病腎病變占 22.2%

居次；此外，分析高血壓所引起腎性病變，男性 10 人(19.6%)比女性 3 人(8.3%)發生的機會較高。而男性植瘻管歷史平均月數為  $19.47 \pm 29.30$  個月，女性植瘻管歷史平均月數為  $21.64 \pm 24.19$  個月；兩者間相差月數不大。在使用動靜脈瘻管類型中，自體動靜脈瘻管占男女使用率上的最多數，分別為 82.4%和 69.4%，因為自體動靜脈瘻管的優點為暢通率佳、併發症少、罹病率低、隨著時間增進功能(如流速)等，所以具長期被使用性；而中心靜脈導管是較少被建議使用在長期透析上的，男性中僅占 3.9%，女性中僅占 2.8%。進而統計植瘻管失敗經驗的發生率，在男性中平均發生率為 25.5%，女性平均為 30.6%，顯示男女性別間有將近七成以上仍保持較好的動靜脈瘻管狀態，唯男性與女性之間並無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )。

## (二)疾病史與生活型態資料資料

由表二可知在男性中有糖尿病病史者有 13 人(25.5%)，女性有 8 人(22.2%)；性別上無明顯差異，而在整體上有糖尿病者占透析人數約 24.1%，與表 10 中透析原因之比較，若排除其他原因者外，糖尿病是引起透析最主要之因子。有心血管疾病病史者，男性有 5.9%，女性則有 5.6%，顯示性別上也無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )。然而，在血壓控制藥物使用上，男性有 25 人(49.0%)使用降血壓藥物，女性則有 13 人(36.1%)使用降血壓藥物，兩者間差異性不明顯。

男性的日常活動與女性的日常活動之比較有顯著性差異( $P < 0.000$ )，其中男性有工作者占 15 人(29.4%)，女性有工作者占 0 人(0.0%)；男性會做家事者占 0 人(0.0%)，女性會做家事者占 26 人(72.2%)；在社交上男性與女性也有明顯差異，男性占 27 人(52.9%)，女性占 1 人(2.8%)；主要原因是受試者大多數居住在農村型態的社會中，男性負責工作，女性負責家事工作因素之故。在其它型態上，指的是病患的大部分生活起居需家屬或看護等照顧者協助者，性別上並無明顯差異。另外，在抽煙習慣上，抽煙人數占總透析人數上僅 5.7%，男性中有抽煙習慣者僅占 9.8%，而女性則無抽煙習慣。

## (三)營養攝取統計資料

瞭解患者 24 小時內所攝取的碳水化合物、脂肪與蛋白質等，有助於評估患者營養狀況(Wolfson, 1999; Weiner *et al.*, 2015)，若將專門的營養師專業與相關教育整合到血液透析療程中，可有助於改善患者的營養管理(Karavetian *et al.*, 2015)。表三是使用二十四小時飲食回憶記錄所得之營養攝取統計資料。男性平均實際攝取熱量為  $1635.49 \pm 427.16$  Kcal，女性平均實際攝取熱量為  $1332.22 \pm 356.12$  Kcal，男性的實際攝取熱量顯著高於女性；似乎在表 13 的日常活動型態上是有相關。在相較建議攝取熱量上(男性建議熱量為 1855 Kcal、女性建議熱量為 1672 Kcal)，男性與女性都未達到所建議熱量。然而分別在醣類、脂

質及蛋白質等三大營養素攝取量之比較，男性的三大營養素攝取量上皆顯著高於女性( $P < 0.05$ )。在醣類、脂質及蛋白質等三大營養素攝取百分位之比較，性別上無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )。

#### (四)體位測量

表四為受試者之體位測量資料。男性身高平均  $164.30 \pm 5.58$  公分，女性身高平均  $153.44 \pm 5.29$  公分，男性身高顯著高於女性。體重方面，男性體重顯著高於女性。身體質量指數及理想體重百分比在性別間沒有差異。腰圍男性平均  $83.99 \pm 9.28$  公分，女性平均  $78.50 \pm 10.99$  公分，男性腰圍顯著高於女性，而兩者數值都在衛生署標準建議值內，男性勿高於 90 公分，女性勿高於 80 公分。臀圍男性平均  $91.84 \pm 6.30$  公分，女性平均  $91.31 \pm 7.48$  公分，在性別無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )。腰臀比男性平均  $1.27 \pm 0.45$  公分，女性平均  $1.50 \pm 0.51$  公分，男性與女性的平均值皆高於建議值，結果意味著兩性間罹患肥胖併發症的機會增加。前人研究發現，MAC 和 TSF 的改善與腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)患者生存相關(Mathew *et al.*, 2015)。體位測量中 MAC 在性別間沒有差異。TSF 男性平均  $1.32 \pm 0.54$  公分，女性平均  $1.81 \pm 0.75$  公分，男性脂肪儲存量顯著低於女性。MAMC 可以由以下公式計算得到： $MAMC = MAC - (3.1416 \times TSF)$  (Mahan & Escott-Stump, 2004)，MAMC 男性平均  $22.49 \pm 2.67$  cm，女性平均  $20.23 \pm 2.69$  cm，男性瘦肌肉組織顯著高於女性。透析前、後血壓在性別中沒有差異。SGA 在營養良好組中，男性平均占 36 人(70.6%)，女性平均占 23 人(63.9%)；在營養不良組男性平均占 15 人(29.4%)，女性平均占 13 人(36.1%)，顯示 SGA 在性別中沒有顯著差異。

#### (五)生化檢驗值

表五為受試者的生化檢驗數值。在 post-BUN、Cr、CHOL、ApoA1、ApoB 等生化檢驗值中，男性與女性間有顯著性差異( $P < 0.05$ )。post-BUN 男性顯著高於女性，與透析程度有關。Cr 方面，男性顯著高於女性，意味著男性的蛋白質攝取量高於女性或骨骼肌流失現象都低於女性。ApoA1、ApoB、CHOL 等心血管疾病指標中，女性血脂肪顯著高於男性。另外，Hb、Hct 於兩組間無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )，且都低於正常數值，皆有貧血的問題。

## 二、受試者營養攝取之分析

表六為全部受試者主要營養素之攝取統計。受試者熱量平均每日攝取  $1510.0 \pm 424.6$  Kcal，而在碳水化合物、脂質及蛋白質等三大營養素攝取百分比中，分別為  $51.8 \pm 10.0\%$ ： $32.8 \pm 8.3\%$ ： $15.6 \pm 2.9\%$ 。由結果可知透析病患在營養的攝取，似乎在脂質攝取有偏高之現象。

### 三、受試者 SGA 之探討

本研究於 SGA 全部受試者並依營養狀態來分組後，本研究發現在營養良好組占 67.8% (N=59)，營養不良組占 32.2% (N=28)，顯示營養不良者約占全部受試者的 1/3 以下，低於前人研究之 40~70% (Marckmann, 1988; Schoenfeld *et al.*, 1983; Thunberg *et al.*, 1981)，此可能是不同的方法或族群所致。

#### (一) 熱量、營養素攝取以及個別熱量與蛋白質攝取百分位

前人研究指出，透析前第一年 SGA 評估的營養狀況變化會與 ESRD 患者死亡率相關(Kwon *et al.*, 2016)，由此可見腎病患者之營養狀況可以藉由 SGA 評估之。表七為受試者 SGA 與營養素攝取之比較。營養良好組在熱量攝取平均為  $1635.49 \pm 405.3$  Kcal，營養不良組熱量攝取平均為  $1245.6 \pm 337.99$  Kcal，營養良好組於熱量攝取上顯著高於營養不良組。相同的，在碳水化合物、脂質及蛋白質等三大營養素攝取量，也皆有顯著性差異。另外，在本研究結果得知，營養良好組與營養不良組在營養素攝取百分位無顯著差異。在營養良好組的營養素攝取百分位分別為醣類：脂質：蛋白質 =  $51.07 \pm 8.55\%$  (51%)：  $33.22 \pm 6.99\%$  (33%)：  $15.81 \pm 2.77\%$  (16%)；其中，脂質攝取百分位比一般正常人之建議值(20~30%)還高(陳和尹，2004)；而營養不良組在脂質攝取百分位也比一般正常人之建議值還高一點。

當分別逐一分析每位受試者在蛋白質及熱量攝取百分位上所達到攝取百分位之比較時，可發現營養良好組在熱量攝取百分位平均為  $91.24 \pm 20.51\%$ ，營養不良組熱量攝取平均為  $71.71 \pm 19.25\%$ ，顯示營養良好組的熱量攝取百分位比營養不良組高出約 20%；而營養良好組在蛋白質攝取百分位平均為  $95.12 \pm 28.02\%$ ，營養不良組蛋白質攝取百分位平均為  $71.79 \pm 26.15\%$ ，顯示營養良好組的蛋白質攝取百分位高出營養不良組約 23%；結果顯示營養良好組在熱量、蛋白質攝取百分位皆顯著高於營養不良組。

#### (二) 基本資料及體位測量

表八為 SGA 與受試者資料及體位測量之比較。受試者資料中營養良好組的年齡  $57.61 \pm 11.74$  歲，營養不良組  $63.64 \pm 11.29$  歲，結果顯示年輕者有較佳的營養狀態。體位測量在 DW、BMI、IBW%、MAC、MAMC 方面，都有顯著性差異，表示體重及骨骼肌質量較多者有較佳的營養狀態。

#### (三) 生化檢驗值

腎病患者常見體內蛋白質、能量物質儲備下降的狀態謂之蛋白能量耗損 (Protein-energy wasting, PEW)，以 SGA 評估 PEW 甚至可以預測 PD 患者的死

亡率(Paudel *et al.*, 2015)，Alb 則是最常用診斷 PEW 的生化指標之一(Yanowsky-Escatell *et al.*, 2015)，表九為 SGA 與受試者生化檢驗值之比較。Alb 在營養良好組為  $4.01 \pm 0.22$  g/dL，營養不良組為  $3.85 \pm 0.38$  g/dL，兩組間有顯著性差異( $P < 0.016$ )；營養良好組有達到建議標準值( $\text{Alb} \geq 4.0$  g/dL)。PA 在營養良好組為  $38.68 \pm 8.25$  mg/dL，營養不良組為  $31.49 \pm 10.52$  mg/dL，兩組間有顯著性差異( $P < 0.001$ )。Cr 在營養良好組為  $11.40 \pm 2.50$  mg/dL，營養不良組為  $9.16 \pm 2.54$  mg/dL，兩組間有顯著性差異( $P < 0.000$ )。UA 在營養良好組為  $7.98 \pm 1.28$  mg/dL，營養不良組為  $7.09 \pm 1.63$  mg/dL，兩組間有顯著性差異( $P < 0.011$ )。GOT 在營養良好組為  $21.59 \pm 11.84$  U/L，營養不良組為  $31.00 \pm 25.32$  U/L，兩組間有顯著性差異( $P < 0.024$ )。而 CRP 在營養良好組為  $6.85 \pm 9.92$  mg/L，營養不良組為  $16.68 \pm 32.04$  mg/L，兩組間有顯著性差異( $P < 0.035$ )。分析顯示 SGA 與 Alb、PA、Cr 等營養指標因子有顯著性正相關；UA 也有顯著性正相關；發炎指數 CRP、GOT 則有顯著性負相關；另外，SGA 在營養良好組與營養不良組中，其 Hb 及 Hct 無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )，但都低於正常數值，皆有貧血的問題。

#### 四、受試者以年齡 65 歲作為切點之比較

##### (一)體位測量

表十結果顯示 65 歲以下受試者在 DW、IBW%、BMI、MAC 及 MAMC 都有顯著高於 65 歲以上老年人，顯示 65 歲以下受試者有較高的體重及骨骼肌質量之儲存量。

##### (二)營養素之攝取

表十一結果顯示營養素攝取、個別熱量及蛋白質攝取率在高於 65 歲以上老年人與 65 歲以下之間，無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )，顯示年齡與飲食攝取量並無明顯相關性。

##### (三)生化檢驗值

表十二為受試者年齡的差異在生化檢驗值之比較。Alb、PA、ApoB、post-BUN、Cr、MCV、TIBC 在 65 歲以下受試者有顯著高於 65 歲以上老年人；結果顯示年齡與營養指標相關因子(如 Alb、PA、Cr)有明顯正相關性。post-BUN 之差異與透析程度有關。而 MCV、TIBC 為鐵是否缺乏的指標，其中在 65 歲以上老年人的 TIBC 比正常值低。另外，Hb 及 Hct 於兩組間無顯著性差異( $P \geq 0.05$ )，且都低於正常數值，皆有貧血的問題。

## 五、受試者 MAC、TSF 及 MAMC 百分位數值

表十三結果顯示 MAC 在男性中以 25<sup>th</sup> 百分位 17 人(33.3%)占多數，女性則以 3<sup>th</sup> 百分位 15 人(41.7%)占多數；顯示男性 MAC 高於女性。TSF 在男性中以 50<sup>th</sup> 百分位 18 人(35.3%)占多數，女性皆以 10<sup>th</sup> 及 25<sup>th</sup> 百分位 9 人(25.0%)占多數；顯示男性的 TSF(指脂肪儲存量)高於女性，而女性有輕、中度營養缺乏之危險性。MAMC 在男、女性中皆以 3<sup>th</sup> 百分位 17 人(33.3%)及 10 人(27.8%)占多數；顯示兩者間都有相當程度的肌肉耗損之營養危險性。

## 肆、結論

藉由各種營養檢測指標與 SGA 可提高評估病患在營養狀況測量結果的敏感性和專一性，能有效確認營養不良的狀態，並給予適當飲食調整與提供醫師治療之根據，以促進病患趨向健康。血液透析患者的營養不良程度可藉由營養評估來發覺，並利用多種營養檢測指標更能表現出蛋白質-熱量之營養狀況。研究中以二十四小時飲食回憶記錄最耗時，但也是最直接知道病患的營養實際攝取情形。研究結果得知，蛋白質-熱量攝取百分位愈接近建議攝取值時，則有較佳的營養狀態。在血液生化檢驗方面，營養檢測指標如白蛋白、前白蛋白、膽固醇、肌酸酐...等，營養良好組皆有達到建議值，而營養不良組則是低於建議值或臨界值邊緣。因此，在本研究中使用主觀性整體評估來評估透析病患營養狀態似乎是有效性和可靠性的，它與客觀的營養評估包括飲食攝取量、血液生化檢驗及體位測量等呈一致的結果。雖然，目前為止仍沒有一個單一的方法或單一的標記能夠及時檢測營養狀況的變化，並隨著時間的推移追蹤營養狀況之變化(Marcelli *et al.*, 2015)，唯本研究認為 SGA 對於長期血液透析患者的營養評估，確實有相當顯著之價值，

## 伍、參考文獻

- [1] 王麗玲、楊麗芬(2004)。末期腎病患者選擇透析模式的影響因素。腎臟與透析，16 (4)，241-246。
- [2] 行政院衛生署國民健康局肥胖防治網(2016)。成人健康體位標準。2016/6/2 發布 (2017/12/15 取自：<https://obesity.hpa.gov.tw/TC/weight.aspx>)。
- [3] 行政院衛生福利部統計處(2016)。104 年度國人十大死因。2016/8/5 發布。(2017/12/15 取自：<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es002001/n1050815-c.htm>)。
- [4] 吳肖琪、黃麟珠、雷秀麗、吳義勇(2004)。從健保透析申報資料定義並分析國內慢性腎衰竭病患透析情形。台灣衛誌，23(5)，419-27。
- [5] 吳幸娟、吳佳娟、金惠民、胡淑惠、陳惠欣、章樂綺、黃惠煥、曾美智、劉

- 慧蓉、蔡秀玲(2001)。體位測量(第四章)。華格那企業有限公司，第 117-151 頁。
- [6] 呂嘉陞、林建宇、邱顯邦(2006)。呂嘉陞：人工腎臟透析。治療臨床實證指引，合記圖書出版社，第 99-115 頁。
- [7] 林明彥、黃尚志(2007)。台灣慢性腎臟病／末期腎臟病流行病學過去、現在與未來。腎臟與透析，19(1)，1-5。
- [8] 高美丁、李蕙蓉、許文音、郭素娥、劉麗娟(2003)。常用營養師手冊。華格那企業有限公司，第 32-49 頁。
- [9] 邱艷芬(2004)。身體評估-護理上之應用。華杏出版股份有限公司，第 22-27 頁。
- [10] 陳育亭、吳安邦、張育誌、孫健耀(2016)。美國國家腎臟基金會(KDOQI)血液透析足量性(Hemodialysis Adequacy)的治療指引更新。腎臟與透析，28(4)，160-163。
- [11] 陳淑娟、尹彙文(2004)。臨床營養學；膳食療養(二版)。合記圖書出版社，第 406-439 頁。
- [12] 章樂綺、殷梅津、彭巧珍、王麗民、張秋娥、林宜芬、穆懷玲、鄭金寶、楊雀戀、陳佩蓉、歐陽鍾美、藍潔(1998)。第 15 章腎臟疾病與飲食(殷梅津)。實用膳食療養學。匯華圖書出版有限公司，第 472-474 頁。
- [13] 國家衛生研究院(2016)。國家衛生研究院電子報。第 643 期。2016 年 1 月 1 日 發 布 。 (2017/6/15 取 自 : [http://enews.nhri.org.tw/enews\\_list\\_new2\\_more.php?volume\\_idx=643&showx=showarticle&article\\_idx=10962](http://enews.nhri.org.tw/enews_list_new2_more.php?volume_idx=643&showx=showarticle&article_idx=10962))。
- [14] 謝明哲、葉松鈴(2001)。膳食療養學實驗。台北醫學院保健營養系，第 59-67 頁。
- [15] Atasoyu, E. M., Evrenkaya, T. R., & Unver, S. (2005). Subjective global assessment does not correlate with laboratory parameters of nutrition in hemodialysis patients. *Dialysis & Transplantation*, 34(6), 368-401.
- [16] Beto, J. A., & Bansal, V. K. (2004). Medical nutrition therapy in chronic kidney failure: Integrating clinical practice guidelines. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(3), 404-409.
- [17] Chi, J., Yin, S., Zhu, Y., Gao, F., Song, X., Song, Z., Lv, J., & Li, M. (2017). A comparison of the nutritional risk screening 2002 tool with the subjective global assessment tool to detect nutritional status in Chinese patients undergoing surgery with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology Nursing*, 40(1), 19-25.
- [18] Cianciaruso, B., Brunori, G., Kopple, J. D., Traverso, G., Panarello, G., Enia, G., Strippoli, P., de Vecchi, A., Querques, M., Viglino, G., Vonesh, E., & Maiorca, R. (1995). Cross-sectional comparison of malnutrition in continuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis patients. *American Journal of Kidney*

- Diseases, 26(3), 475-86.
- [19] Da Silva Fink, J., de Mello, P. D., & de Mello, E. D. (2015). Subjective global assessment of nutritional status – A systematic review of the literature. *Clinical Nutrition*, 34(5), 785-792.
- [20] Demirağ, A., Kalayci, M., Kantarci, G., & Gökçe, O. (2009). Modified quantitative subjective global assessment of nutrition in patients on the renal transplant waiting list. *Transplantation Proceedings*, 41(1), 108-111.
- [21] Detsky, A. S., McLaughlin, J. R., Baker, J.P., Johnston, N., Whittaker, S., Mendelson, R. A., & Jeejeebhoy, K. N. (1987). What is subjective global assessment of nutritional status? *The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 11(1), 8-13.
- [22] Hand, P. K., & Steiber, A. L. (2015). Subjective global assessment remains an important nutrition assessment tool: Response to Marcelli, DiBenedetto, Ciotola, Grassmann, and Canaud. *Journal of Renal Nutrition*, 25(2), 135.
- [23] Kalantar-Zadeh, K., Dunne, E., Nixon, K., Kahn, K., Lee, G. H., Kleiner, M., & Luft, F. C. (1999). Near infra-red interactance for nutritional assessment of dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 14(1), 169-175.
- [24] Karavetian, M., de Vries, N., Elzein, H., Rizk, R., & Bechwaty, F. (2015). Effect of behavioral stage-based nutrition education on management of osteodystrophy among hemodialysis patients, Lebanon. *Patient Education and Counseling*, 98(9), 1116-1122.
- [25] Kwon, Y. E., Kee, Y. K., Yoon, C. Y., Han, I. M., Han, S. G., Park, K. S., Lee, M. J., Park, J. T., Han, S. H., Yoo, T. H., Kim, Y. L., Kim, Y. S., Yang, C. W., Kim, N. H., & Kang, S. W. (2016). Change of nutritional status assessed using subjective global assessment is associated with all-cause mortality in incident dialysis patients. *Medicine (Baltimore)*, 95(7), e2714.
- [26] Leavey, S. F., Strawderman, R. L., Jones, C. A., Port, F. K., & Held, P. J. (1998). Simple nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 31(6), 997-1006.
- [27] Lim, S. L., Lin, X. H., & Daniels, L. (2016). Seven-point subjective global assessment is more time sensitive than conventional subjective global assessment in detecting nutrition changes. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(7), 966-972.
- [28] Mahan, L. K., & Escott-Stump, S. (2004). *Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy*. 11 th Edition. New York: Elsevier. pp. 412-429.
- [29] Marcelli, D., Wabel, P., Wieskotten, S., Ciotola, A., Grassmann, A., Di Benedetto, A., & Canaud, B. (2015). Physical methods for evaluating the nutrition status of hemodialysis patients. *Journal of Nephrology*, 28(5), 523-530.

- [30] Marckmann, P. (1988). Nutritional status of patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. *Clinical Nephrology*, 29(2), 75-78.
- [31] Mathew, S., Abraham, G., Vijayan, M., Thandavan, T., Mathew, M., Veerappan, I., Revathy, L., & Alex, M. E. (2015). Body composition monitoring and nutrition in maintenance hemodialysis and CAPD patients--a multicenter longitudinal study. *Renal Failure*, 37(1), 66-72.
- [32] McCann, L. 1996. Subjective global assessment as it pertains to the nutritional status of dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplant*, 25(4): 190-202.
- [33] Morais, A. A., Silva, M. A., Faintuch, J., Vidigal, E. J., Costa, R. A., Lyrio, D. C., Trindade, C. R., & Pitanga, K. K. (2005). Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. *Clinics*, 60(3), 185-192.
- [34] Paudel, K., Visser, A., Burke, S., Samad, N., & Fan, S. L. (2015). Can bioimpedance measurements of lean and fat tissue mass replace subjective global assessments in peritoneal dialysis patients? *Journal of Renal Nutrition*, 25(6), 480-487.
- [35] Qureshi, A. R., Alvestrand, A., Danielsson, A., Divino-Filho, J. C., Gutierrez, A., Lindholm, B., & Bergstrom, J. (1998). Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Kidney International*, 53(3), 773-782.
- [36] Schoenfeld, P. Y., Henry, R. R., Laird, N. M., & Roxe, D. M. (1983). Assessment of nutritional status of the National Cooperative Dialysis Study population. *Kidney International Supplements*, Supplement 13, S80-S88.
- [37] Tan, S. K., Loh, Y. H., Choong, H. L., & Suhail, S. M. (2016). Subjective global assessment for nutritional assessment of hospitalized patients requiring haemodialysis: A prospective cohort study. *Nephrology (Carlton)*, 21(11), 944-949.
- [38] Thunberg, B. J., Swamy, A. P., & Cestero, R. V. (1981). Cross-sectional and longitudinal nutritional measurements in maintenance hemodialysis patients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 34(10), 2005-2012.
- [39] Weiner, D. E., Kapoian, T., & Johnson, D. S. (2015). Nutrition, vitamin D, and health outcomes in hemodialysis: time for a feeding frenzy? *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 24(6), 546-556.
- [40] Wolfson, M. 1999. Management of protein and energy intake in dialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology*, 10(10), 2244-2447.
- [41] Yanowsky-Escatell, F. G., Pazarín-Villaseñor, L., Andrade-Sierra, J., Zambrano-Velarde, M. A., Preciado-Figueroa, F. M., Santana-Arciniega, C. J., & Galeno-Sánchez, R. I. (2015). Association of Serum Albumin and Subjective Global Assessment on Incident Peritoneal Dialysis Patients. *Nutricion*

Hospitalaria, 32(6), 2887-2892.

- [42] Young, G. A., Kopple, J. D., Lindholm, B., Vonesh, E. F., de Vecchi, A., Scalamogna, A., Castelnova, C., Oreopoulos, D. G., Anderson, G. H., & Bergstrom, J. (1991). Nutritional assessment of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: An international study. *American Journal of Kidney Diseases*, 17(4), 462-471.



表一、性別在基本資料之差異

Table 10. Comparisons of characteristics between male and female groups.

項 目	性 別		P 值
	男性 (n=51)	女性 (n=36)	
年齡 (years old)	58.75±11.92*	60.69±11.88	0.454**
< 39	3 (5.9%)	1 (2.8%)	
40~49	9 (17.6%)	8 (22.2%)	
50~59	10 (19.6%)	8 (22.2%)	
60~69	20 (39.2%)	8 (22.2%)	
≥ 70	9 (17.6%)	11 (30.6%)	
首次透析時年齡 (years old)	57.10±11.87	58.61±12.51	0.568
接受透析歷史 (month)	23.63±31.45	26.97±27.67	0.609
≤ 12	30 (58.8%)	17 (47.2%)	
13~18	6 (11.8%)	2 (5.6%)	
19~24	3 (5.9%)	3 (8.3%)	
25~30	2 (3.9%)	4 (11.1%)	
≥ 31	10 (19.6%)	10 (27.8%)	
透析進行時間 (min)	239.36±4.38	240±0.00	0.391
Kt/V	1.49±0.74	1.63±0.26	0.321
導致透析原因			0.433
Diabetes mellitus	13 (25.5%)	8 (22.2%)	
Chronic interstitial nephritis	2 (3.9%)	1 (2.8%)	
Chronic glomerulonephritis	6 (11.8%)	4 (11.1%)	
Hypertension	10 (19.6%)	3 (8.3%)	
Herb nephropathy	2 (3.9%)	1 (2.8%)	
Tumor	4 (7.8%)	1 (2.8%)	
Other	14 (27.5%)	18 (50.0%)	
植瘻管歷史 (month)	19.47±29.30	21.64±24.19	0.716
動靜脈瘻管類型	42 (82.4%)	25 (69.4%)	
自體動靜脈瘻管			0.263
人工動靜脈瘻管	7 (13.7%)	10 (27.8%)	0.263
中心靜脈導管	2 (3.9%)	1 (2.8%)	0.263
植瘻管失敗經驗			0.603
是	13 (25.5%)	11 (30.6%)	
否	38 (74.5%)	25 (69.4%)	

\* Values are expressed as mean±SD. \*\* Statistical significance was assumed at  $P < 0.05$ . The data in parentheses presents their relative percentage.



表二、性別在疾病史與生活型態資料之差異

Table 2. Comparisons of illness history and life style between male and female groups.

項 目	性 別		P 值
	男性 (n=51)	女性 (n=36)	
糖尿病病史			0.726**
Yes	13 (25.5%)*	8 (22.2%)	
No	38 (74.5%)	28 (77.8%)	
心血管病史			0.949
Yes	3 (5.9%)	2 (5.6%)	
No	48 (94.1%)	34 (94.4%)	
使用血壓藥物			0.232
Yes	25 (49.0%)	13(36.1%)	
No	26 (51.0%)	23 (63.9%)	
日常活動			0.000**
工作	15 (29.4%)	0 (0.0%)	
家事	0 (0.0%)	26 (72.2%)	
社交	27 (52.9%)	1 (2.8%)	
其他	9 (17.6%)	9 (25.0%)	
抽煙習慣			0.053
是	5 (9.8%)	0 (0.0%)	
否	46 (90.2%)	36 (100.0%)	

\* , \*\* Refer to Table 1. The data in parentheses presents their relative percentage.

表三、性別在營養攝取之差異

Table 3. Comparisons of nutritional intake between male and female groups.

項 目	性 別		P 值
	男性 (n=51)	女性 (n=36)	
建議攝取熱量 (Kcal)	1855.88±206.07*	1672.22±170.48	0.000**
攝取熱量 (Kcal)	1635.49±427.16	1332.22±356.12	0.001**
醣類攝取量 (g)	204.10±43.24	172.11±48.80	0.002**
醣類攝取百分位 (%)	51.29±9.79	52.46±10.49	0.595
脂質攝取量 (g)	62.16±28.51	48.84±20.64	0.019**
脂質攝取百分位 (%)	33.08±8.39	32.28±8.35	0.659
蛋白質攝取量 (g)	65.33±23.04	51.54±18.08	0.004**
蛋白質攝取百分位 (%)	15.73±2.77	15.42±3.18	0.623

\*. \*\* Refer to Table 1.

表四、性別在體位測量之差異

Table 4. Comparisons of anthropometry between male and female groups.

項 目	性 別		P 值
	男性 (n=51)	女性 (n=36)	
身高 (cm)	164.30±5.58*	153.44±5.29	0.000**
乾體重 (kg)	60.73±10.60	53.61±9.66	0.002**
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.44±3.30	22.71±3.66	0.725
BMI < 18.5	5 (9.8%)	5 (13.9%)	
18.5 ≤ BMI < 24	33 (64.7%)	18 (50.0%)	
24 ≤ BMI < 27	8 (15.7%)	9 (25.0%)	
27 ≤ BMI < 30	3 (5.9%)	3 (8.3%)	
30 ≤ BMI	2 (3.9%)	1 (2.8%)	
理想體重百分比 (%)	101.98±15.03	103.25±16.66	0.712
腰圍 (cm)	83.99±9.28	78.50±10.99	0.014**
臀圍 (cm)	91.84±6.30	91.31±7.48	0.718
腰臀比	1.27±0.45	1.50±0.51	0.032**
中臂圍 (cm)	26.63±2.80	25.90±3.37	0.275
三頭肌皮層厚度 (cm)	1.32±0.54	1.81±0.75	0.001**
中臂肌肉環圍 (cm)	22.49±2.67	20.23±2.69	0.000**
透析前收縮壓 (mmHg)	147.00±32.96	143.67±24.81	0.610
透析前舒張壓 (mmHg)	81.73±11.73	80.25±14.50	0.602
透析後收縮壓 (mmHg)	141.96±25.46	138.53±22.21	0.516
透析後舒張壓 (mmHg)	79.16±11.45	76.75±10.78	0.325
主觀整體評估 (SGA)			0.642
營養良好	36 (70.6%)	23 (63.9%)	
營養不良	15 (29.4%)	13 (36.1%)	

\*. \*\* Refer to Table 1. The data in parentheses presents their relative percentage.



表五、性別在生化檢驗值之差異

Table 5. Comparisons of biochemical analysis between male and female groups.

Variable	N	Mean±SD	Male	Female	P Value
Alb (g/dL)	82	3.96±0.28*	3.99±0.32	3.93±0.23	0.399
PA mg/dL)	87	36.37±9.60	36.55±9.66	36.11±9.64	0.835
CHOL (mg/dL)	82	185.61±44.67	173.70±41.46	201.60±44.37	0.004**
TG (mg/dL)	82	159.79±89.14	149.68±80.94	173.37±98.66	0.236
HDL (mg/dL)	87	45.84±24.71	44.51±29.14	47.72±16.77	0.553
LDL (mg/dL)	87	99.68±80.02	88.20±32.23	115.96±117.40	0.111
ApoA1 (mg/dL)	85	123.51±24.67	117.24±21.87	132.06±25.97	0.005**
ApoB (mg/dL)	85	84.20±24.34	79.64±22.83	90.40±25.28	0.043**
WBC (10 <sup>3</sup> /μL)	82	6.34±2.16	6.44±2.31	6.20±1.97	0.627
RBC (10 <sup>6</sup> /μL)	82	3.21±0.49	3.26±0.54	3.15±0.41	0.319
Hb (g/dL)	82	9.76±1.20	9.89±1.30	9.60±1.05	0.296
Hct (%)	82	30.37±3.59	30.56±3.92	30.11±3.12	0.579
MCV (fL)	82	95.13±7.23	94.45±7.77	96.04±6.44	0.329
TP (g/dL)	82	7.24±0.55	7.29±0.54	7.17±0.56	0.357
TIBC (μg/dL)	82	216.33±37.78	214.89±37.41	218.26±38.71	0.693
ferritin (ug/L)	82	712.68±613.54	754.91±713.2	655.97±450.31	0.474
transferrin (mg/dL)	82	38.50±17.72	40.68±19.14	35.59±15.40	0.200
Fe (μg/dL)	82	81.96±38.71	86.15±43.01	76.34±31.79	0.259
CRP (mg/L)	85	9.86±19.86	10.71±22.00	8.69±16.74	0.646
GOT (U/L)	82	24.34±17.30	24.70±16.67	23.86±18.34	0.828
GPT (U/L)	82	21.48±23.13	24.38±25.50	17.57±19.17	0.189
GluAC (mg/dL)	82	116.43±52.56	107.30±36.89	128.69±66.86	0.068
pre-BUN (mg/dL)	81	68.94±19.18	69.83±21.74	67.77±15.43	0.636
post-BUN (mg/dL)	81	19.52±7.73	21.04±8.31	17.51±6.49	0.041**
Cr (mg/dL)	81	10.74±2.70	11.90±2.66	9.21±1.90	0.000**
UA (mg/dL)	81	7.73±1.44	7.85±1.32	7.57±1.57	0.373
Na (mEq/L)	82	137.77±3.30	137.74±3.41	137.80±3.19	0.941
K (mEq/L)	82	4.65±0.67	4.62±0.68	4.69±0.66	0.647
Ca (mg/dL)	82	9.71±0.75	9.74±0.80	9.69±0.68	0.746
P (mg/dL)	82	5.37±1.76	5.37±1.98	5.37±1.44	1.000
iPTH (pg/mL)	73	136.84±120.65	120.28±95.14	163.44±151.25	0.138

\* , \*\* Refer to Table 1.

表六、主要營養素的攝取

Table 6. Intake of main nutrients.

Main nutrients (n=87)	Mean±SD
Total energy (Kcal/day)	1510.0±424.6*
Carbohydrates (g/day)	190.9±48.0
Carbohydrates (Kcal/day)	763.5±192.1
Carbohydrates (% daily/day)	51.8±10.0
Lipids (g/day)	56.7±26.3
Lipids (Kcal/day)	509.9±236.3
Lipids (% daily/day)	32.8±8.3
Protein (g/day)	59.6±22.1
Protein (Kcal/day)	238.6±88.5
Protein (% daily/day)	15.6±2.9

\* Refer to Table 1.

表七、營養良好及營養不良在 SGA 各營養素、熱量及蛋白質攝取百分比攝取之差異

Table 7. Comparisons of various nutrients, calorie and protein percentage on SGA between good-nutrition and malnutrition patient groups.

Item	SGA		P Value
	Good-nutrition N=59	Malnutrition N=28	
Total energy (Kcal/day)	1635.49±405.3*	1245.6±337.99	0.000**
Carbohydrates (g/day)	204.56±42.65	162.00±46.56	0.000**
Carbohydrates (% daily/day)	51.07±8.55	53.25±12.68	0.346
Lipids (g/day)	62.00±26.27	45.38±22.79	0.005**
Lipids (% daily/day)	33.22±6.99	31.77±10.71	0.453
Protein (g/day)	65.14±21.45	48.00±18.99	0.001**
Protein (% daily/day)	15.81±2.77	15.17±3.26	0.344
Calorie (% daily/day)	91.24±20.51	71.71±19.25	0.000**
Protein (% daily/day)	95.12±28.02	71.79±26.15	0.000**

\*, \*\* Refer to Table 1.

表八、SGA 與受試者資料及體位測量之差異

Table 8. Comparisons of characteristics and anthropometry on SGA between good-nutrition and malnutrition patient groups.

項 目	N	SGA		P 值
		營養良好	營養不良	
年齡 (years old)	87	57.61±11.74*	63.64±11.29	0.026**
接受透析歷史 (month)	87	24.83±31.56	25.39±26.33	0.935
植瘻管歷史 (month)	87	20.80±28.94	19.46±23.50	0.832
Kt/V	79	1.54±0.68	1.57±0.27	0.407
身高 (cm)	87	160.43±7.38	158.50±8.15	0.273
乾體重 (kg)	87	59.90±10.91	53.31±9.09	0.007**
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	87	23.19±3.32	21.21±3.33	0.011**
理想體重百分比 (%)	87	105.37±15.10	96.46±15.27	0.012**
腰圍 (cm)	87	82.52±10.49	80.04±9.94	0.298
臀圍 (cm)	87	92.44±6.24	89.89±7.62	0.102
腰臀比	87	0.89±0.08	0.89±0.08	0.995
中臂圍 (cm)	87	26.88±2.81	25.17±3.26	0.014**
三頭肌皮層厚度 (cm)	87	1.55±0.64	1.45±0.76	0.501
中臂肌肉環圍 (cm)	87	22.00±2.93	20.62±2.61	0.036**
透析前收縮壓 (mmHg)	87	142.25±29.10	152.71±30.36	0.126
透析前舒張壓 (mmHg)	87	80.73±12.25	81.93±14.34	0.687
透析後收縮壓 (mmHg)	87	138.34±21.82	145.18±28.17	0.218
透析後舒張壓 (mmHg)	87	78.07±11.02	78.36±11.70	0.911

\* , \*\* Refer to Table 1.

表九、SGA 與生化檢驗值之差異

Table 9. Comparisons of biochemical analysis on SGA between nutrition and malnutrition patient groups.

Item	N	SGA		P Value
		Good-nutrition	Malnutrition	
Alb (g/dL)	82	4.01±0.22*	3.85±0.38	0.016**
PA (mg/dL)	87	38.68±8.25	31.49±10.52	0.001**
CHOL (mg/dL)	82	188.52±42.24	178.58±50.31	0.363
TG (mg/dL)	82	160.36±85.81	158.42±98.64	0.929
HDL (mg/dL)	87	45.73±19.96	46.07±32.99	0.952
LDL (mg/dL)	87	105.68±94.60	87.04±30.40	0.313
ApoA1 (mg/dL)	85	124.90±21.92	120.38±30.25	0.440
ApoB (mg/dL)	85	86.49±24.93	78.98±22.55	0.192
WBC (10 <sup>3</sup> /μL)	82	6.42±2.07	6.13±2.41	0.577
RBC (10 <sup>6</sup> /μL)	82	3.23±0.36	3.17±0.72	0.604
Hb (g/dL)	82	9.86±0.88	9.55±1.76	0.292
Hct (%)	82	30.65±2.48	29.68±5.42	0.266
MCV (fL)	82	95.34±6.94	94.63±8.03	0.690
TP (g/dL)	82	7.28±0.48	7.138±0.68	0.281
TIBC (μg/dL)	82	216.95±34.28	214.83±45.92	0.819
Ferritin( ug/L)	82	641.19±570.16	885.44±689.93	0.101
transferrin (mg/dL)	82	37.41±16.13	41.16±21.24	0.387
Fe (μg/dL)	82	80.69±38.72	85.04±39.35	0.646
CRP (mg/L)	85	6.85±9.92	16.68±32.04	0.035**
GOT (U/L)	82	21.59±11.84	31.00±25.32	0.024**
GPT (U/L)	82	19.17±18.90	27.04±30.86	0.162
GluAC (mg/dL)	82	114.12±50.87	122.00±57.19	0.540
pre-BUN (mg/dL)	81	71.23±16.47	63.50±23.99	0.098
post-BUN (mg/dL)	81	20.51±7.04	17.17±8.88	0.075
Cr (mg/dL)	81	11.40±2.50	9.16±2.54	0.000**
UA (mg/dL)	81	7.98±1.28	7.09±1.63	0.011**
Na (mEq/L)	82	138.09±3.42	137.00±2.90	0.176
K (mEq/L)	82	4.65±0.66	4.63±0.68	0.882
Ca (mg/dL)	82	9.77±0.72	9.58±0.82	0.287
P (mg/dL)	82	5.55±1.71	4.95±1.85	0.157
nPCR	83	2.52±9.77	1.16±0.38	0.501

\*,\*\* Refer to Table 1. The data in parentheses presents their relative percentage.

表十、65 歲以上老年人與 65 歲以下受試者體位測量之差異

Table 10. Comparisons of anthropometry between  $\geq 65$  and  $< 65$  years old groups.

Item	N	Age		P Value
		< 65 Years old	$\geq 65$ Years old	
Ht (cm)	87	160.44 $\pm$ 6.49*	158.79 $\pm$ 9.25	0.332
DW (kg)	87	60.08 $\pm$ 11.03	54.02 $\pm$ 9.27	0.010**
IBW% (%)	87	105.72 $\pm$ 15.90	97.24 $\pm$ 13.87	0.013**
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	87	23.26 $\pm$ 3.50	21.39 $\pm$ 3.02	0.012**
WC (cm)	87	81.88 $\pm$ 11.21	81.45 $\pm$ 8.84	0.853
HC (cm)	87	92.21 $\pm$ 6.23	90.65 $\pm$ 7.60	0.300
WHR	87	0.89 $\pm$ 0.09	0.90 $\pm$ 0.07	0.452
MAC (cm)	87	27.15 $\pm$ 2.91	24.99 $\pm$ 2.84	0.001**
TSF (cm)	87	1.56 $\pm$ 0.73940	1.45 $\pm$ 0.560	0.446
MAMC (cm)	87	22.24 $\pm$ 2.92	20.44 $\pm$ 2.497	0.004**

\*,\*\* Refer to Table 1.



表十一、65 歲以上老年人與 65 歲以下受試者營養素、熱量及蛋白質攝取百分比之差異攝取之差異

Table 11. Comparisons of nutrients intake, calorie and protein percentage between  $\geq 65$  and  $< 65$  years old groups.

Item	N	Age		P Value
		< 65 Years old	$\geq 65$ Years old	
Total energy (Kcal/day)	87	1556.00 $\pm$ 443.89*	1434.73 $\pm$ 385.62	0.198
Carbohydrates (g/day)	87	193.79 $\pm$ 50.82	186.08 $\pm$ 43.41	0.471
Lipids (g/day)	87	59.15 $\pm$ 28.55	52.57 $\pm$ 21.81	0.259
Protein (g/day)	87	62.38 $\pm$ 23.60	55.11 $\pm$ 18.87	0.138
Calorie (% daily/day)	87	85.02 $\pm$ 23.81	84.85 $\pm$ 19.03	0.972
Protein (% daily/day)	87	91.24 $\pm$ 32.39	81.67 $\pm$ 22.97	0.142

\*,\*\* Refer to Table 1.



表十二、65 歲以上老年人與 65 歲以下受試者生化檢驗值之差異

Table 12. Comparisons of biochemical analysis between  $\geq 65$  and  $< 65$  years old groups.

Item	N	Age		P Value
		< 65 Years old	$\geq 65$ Years old	
Alb (g/dL)	82	4.02 $\pm$ 0.24*	3.87 $\pm$ 0.33	0.019**
PA (mg/dL)	87	38.44 $\pm$ 7.85	32.97 $\pm$ 11.24	0.009**
CHOL (mg/dL)	82	191.27 $\pm$ 43.98	175.80 $\pm$ 44.88	0.132
TG (mg/dL)	82	167.62 $\pm$ 95.16	146.23 $\pm$ 77.24	0.298
HDL (mg/dL)	87	49.06 $\pm$ 29.83	40.58 $\pm$ 11.02	0.121
LDL (mg/dL)	87	108.34 $\pm$ 97.74	85.52 $\pm$ 32.43	0.198
ApoA1 (mg/dL)	85	125.11 $\pm$ 27.58	120.87 $\pm$ 19.02	0.445
ApoB (mg/dL)	85	88.73 $\pm$ 25.43	76.68 $\pm$ 20.66	0.026**
WBC ( $10^3/\mu\text{L}$ )	82	6.68 $\pm$ 2.36	5.75 $\pm$ 1.65	0.061
RBC ( $10^6/\mu\text{L}$ )	82	3.28 $\pm$ 0.50	3.10 $\pm$ 0.45	0.101
Hb (g/dL)	82	9.85 $\pm$ 1.19	9.62 $\pm$ 1.23	0.422
Hct (%)	82	30.48 $\pm$ 3.61	30.17 $\pm$ 3.59	0.706
MCV (fL)	82	93.53 $\pm$ 7.26	97.92 $\pm$ 6.38	0.007**
TP (g/dL)	82	7.28 $\pm$ 0.51	7.17 $\pm$ 0.61	0.411
TIBC ( $\mu\text{g/dL}$ )	82	228.13 $\pm$ 38.83	195.87 $\pm$ 25.50	0.000**
transferrin (mg/dL)	82	37.89 $\pm$ 17.83	39.57 $\pm$ 17.79	0.682
Fe ( $\mu\text{g/dL}$ )	82	85.40 $\pm$ 42.37	76.00 $\pm$ 31.15	0.292
CRP (mg/L)	85	7.35 $\pm$ 13.97	14.01 $\pm$ 26.69	0.135
GOT (U/L)	82	22.42 $\pm$ 14.52	27.67 $\pm$ 21.14	0.188
GPT (U/L)	82	22.00 $\pm$ 24.04	20.57 $\pm$ 21.83	0.789
pre-BUN (mg/dL)	81	70.35 $\pm$ 17.32	66.53 $\pm$ 22.09	0.390
post-BUN (mg/dL)	81	20.82 $\pm$ 7.64	17.30 $\pm$ 7.49	0.047**
Cr (mg/dL)	81	11.46 $\pm$ 2.72	9.51 $\pm$ 2.23	0.001**
UA (mg/dL)	81	7.89 $\pm$ 1.34	7.44 $\pm$ 1.58	0.179
Na (mEq/L)	82	137.44 $\pm$ 3.48	138.33 $\pm$ 2.93	0.241
K (mEq/L)	82	4.72 $\pm$ 0.63	4.52 $\pm$ 0.73	0.205
Ca (mg/dL)	82	9.71 $\pm$ 0.78	9.73 $\pm$ 0.72	0.906
P (mg/dL)	82	5.62 $\pm$ 1.79	4.95 $\pm$ 1.65	0.095
nPCR	83	1.23 $\pm$ 0.27	3.55 $\pm$ 13.27	0.213

\*, \*\* Refer to Table 1.

表十三、性別在 MAC、TSF、MAMC 百分位之差異

Table 13. Comparisons of MAC, TSF, and MAMC percentage between male and female groups.

Item		Sex		Total (n=87)
		Male (n=51)	Female (n=36)	
MAC	3 <sup>th</sup>	10 (19.6%)	15 (41.7%)	25 (28.7%)
	10 <sup>th</sup>	14 (27.5%)	7 (19.4%)	21 (24.1%)
	25 <sup>th</sup>	17 (33.3%)	7 (19.4%)	24 (27.6%)
	50 <sup>th</sup>	6 (11.8%)	6 (16.7%)	12 (13.8%)
	75 <sup>th</sup>	3 (5.9%)	1 (2.8%)	4 (4.6%)
	90 <sup>th</sup>	1 (2.0%)	0 (0.0%)	1 (1.1%)
TSF	3 <sup>th</sup>	3 (5.9%)	6 (16.7%)	9 (10.3%)
	10 <sup>th</sup>	9 (17.6%)	9 (25.0%)	18 (20.7%)
	25 <sup>th</sup>	9 (17.6%)	9 (25.0%)	18 (20.7%)
	50 <sup>th</sup>	18 (35.3%)	6 (16.7%)	24 (27.6%)
	75 <sup>th</sup>	8 (15.7%)	6 (16.7%)	14 (16.1%)
	90 <sup>th</sup>	4 (7.8%)	0 (0.0%)	4 (4.6%)
MAMC	3 <sup>th</sup>	17 (33.3%)	10 (27.8%)	27 (31.0%)
	10 <sup>th</sup>	12 (23.5%)	8 (22.2%)	20 (23.0%)
	25 <sup>th</sup>	13 (25.5%)	8 (22.2%)	21 (24.1%)
	50 <sup>th</sup>	4 (7.8%)	6 (16.7%)	10 (11.5%)
	75 <sup>th</sup>	4 (7.8%)	3 (8.3%)	7 (8.0%)
	90 <sup>th</sup>	1 (2.0%)	1 (2.8%)	2 (2.3%)

The data in parentheses presents their relative percentage.

