

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

末期病人休息代謝率與相關因子之探討

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2314-B-039-025-

執行期間：94年08月01日至95年07月31日

執行單位：中國醫藥大學醫學系

計畫主持人：林文元

共同主持人：劉秋松，黃惠煥

計畫參與人員：黃美菁

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 10 月 26 日

摘要

根據衛生署癌症登記資料顯示，自民國 71 年起，癌症即躍居國人十大死因首位，迄今已逾二十年。癌症此一慢性疾病的重要性，會隨著台灣老年人口結構的快速老化情形而更加重要。罹患嚴重疾病的病人經常會喪失食慾、體重下降、虛弱甚至連基本的活動都變的非常困難。營養狀態及需求在癌症病人的治療上，也一直是令人相當困擾。在癌症早期的抗癌治療，不論是化學治療、放射線治療、開刀治療或其他治療，病人的營養需求大都是上昇的，亦即需供應更多的營養以抵抗癌症及治療所需。然而在癌症末期或嚴重疾病時，患者常會有惡體質產生，且會隨著疾病的進展而惡化。許多研究皆顯示惡體質或體重減輕是造成死亡或生活品質下降的主要原因。本研究主要針對癌症病人的營養需求及介入來進行。本研究之目標族群來自於中部某醫學中心安寧病房住院之末期病人，經評估適合加入研究且簽署同意書者並排除使用鼻胃管灌食、氣切造口及使用氧氣者，共計 55 位（男 33 人，女 22 人，平均年齡 65.1 ± 13.0 歲）癌症末期病人測量休息代謝率。男性休息代謝率 793.8 ± 232.9 Kcal/day、女性休息代謝率 629.4 ± 224.7 Kcal/day。平均休息代謝率為 727.8 ± 241.6 Kcal/day，而使用各種不同之預測休息代謝率公式（使用性別、年齡、身高、體重等）計算結果如下，(1)Harris & Benedict 公式為 1156.2 ± 130.4 Kcal/day，(2)Schofield 公式為 1238.0 ± 152.8 Kcal/day，(3)Owen 等公式為 1311.9 ± 159.1 Kcal/day，(4)Mifflin 等公式為 1140.9 ± 178.7 Kcal/day，(5)Conningham 公式為 1116.8 ± 192.2 Kcal/day，(6)Wang Z 等公式為 1150.3 ± 191.3 Kcal/day，(7)20Kcal/Kg ratio 公式為 1034 ± 178 Kcal/day，(8)台灣之預測公式為 1176.5 ± 170.3 Kcal/day。顯然本研究中癌症末期病人之休息代謝率測量值比一般預估值有十分顯著的偏低 ($P < 0.001$)。且其營養狀況也十分的差，體重平均 51.7 ± 8.9 Kg，體重減輕 9.0 ± 7.4 Kg ($14.1 \pm 11.2\%$)，身體質量指數(BMI)為 19.8 ± 3.3 Kg/m²，白蛋白(albumin)為 2.4 ± 0.7 g/dL，前白蛋白(prealbumin)為 10.4 ± 6.7 mg/dL，運鐵蛋白(transferrin)為 144.4 ± 54.1 md/dL，血色素為 11.0 ± 2.2 gm/dL，總膽固醇(cholesterol)為 163.8 ± 64.2 mg/dL，高密度總膽固醇(HDL)為 29.1 ± 13.3 mg/dL，均較平常人低許多。本研究結果顯示休息代謝率與身高及體重因子之間有顯著的相關性 ($P = 0.001$)，未來期待可發展出屬於癌症末期病人休息代謝率之預估參考公式。

前言/研究目的/文獻探討

根據衛生署癌症登記相關資料顯示，自民國 71 年起，癌症即躍居國人十大死因首位，迄今已逾二十年。此期間民眾癌症發生及死亡情形，每十萬人口標準化發生率自 111.27 陡升至 252.8，而標準化死亡率自 105.8 上升至 125.8，兩者皆呈逐年上升趨勢。若此趨勢維持不變，預料未來癌症仍是國人健康最大的威脅之一。癌症此一慢性疾病的重要性，將會隨著台灣老年人口結構的快速老化情形而更加重要（我國 65 歲以上人口從 7% 增至 14% 只需 27 年，較一般已開發國家的 45-115 年短許多）（行政院衛生署，2003）。根據民國 89 年的癌症年齡別發生率推估至西元 2020 年 65 歲以上人口達 14% 時，癌症發生人數將由 89 年的六萬人快速增加至十萬人，全癌症發生率將由 89 年的 265.37/105 上升至約 410/105（行政院衛生署，2004）。

罹患嚴重疾病的病人經常會喪失食慾、體重下降、虛弱甚至連基本的活動都變的非常困難 (Mac Donald, 2003)。營養狀態及需求在癌症病人的治療上,也一直是令人相當困擾,適當的營養在癌症的治療是相當重要的 (American cancer society, 2000)。由於癌症的發生率及致死率節節上升,故本研究主要針對癌症病人的營養需求及介入來進行。在癌症早期的抗癌治療,不論是化學治療、放射線治療、開刀治療或其他治療,病人的營養需求大都是上昇的,亦即需供應更多的營養以抵抗癌症及治療所需。然而在癌症末期或嚴重疾病(如嚴重心臟衰竭、慢性阻塞性肺病、愛滋病等等)時,患者常會有惡體質產生 (Bruera, 1997; Inui A, 2002; Dahele M, 2004),據 Bruera 統計發現癌症患者在死亡前約有 80% 以上會發生惡體質 (Bruera, 1997),尤其是肺癌及上消化道癌 (DeWys, 1980; Buccheri G, 2001; MacDonald N, 2003; Dahele M, 2004)。根據 MacDonald 對惡體質臨床上的定義如下:一種直接由腫瘤因素所造成或間接由於宿主對抗腫瘤所造成的肌肉及脂肪的大量消耗的症候群,主要臨床症狀為體重下降、肌肉耗損、食慾不振、早飽、減低活動功能、疲倦、貧血及水腫等 (MacDonald N, 2003)。惡體質的原因十分複雜,主要與減少蛋白質的合成(anabolism)及增加消耗(catabolism)所產生 (Baracos, 2002),其跟發炎反應有關 (IL-1, IL-6, TNF- α , IFN- γ) (Bruera, 1997; MacDonald, 2003; Dahele M, 2004),也跟代謝率的增加有關 (Kotler, 2000; Jatoi A, 2001; Baracos, 2002; Fearon, 2002; Dahele M, 2004)。惡體質尤其好發於小孩及老人身上,且會隨著疾病的進展而惡化 (Inui A, 2002)。許多研究皆顯示惡體質或體重減輕是造成死亡或生活品質下降的主要原因 (Bruera, 1997; O'Gorman, 1998, 2000; Viganò, 2000; Buccheri, 2001; MacDonald, 2003; Dahele M, 2004)。

在臨床上惡體質主要與減少食慾及增加休息代謝率(resting energy expenditure or resting metabolic rate)有關 (Knox, 1983; Ovesen, 1993; Bruera, 1997; MacDonald, 2003; Dahele M, 2004; Davis, 2004)。根據 Jatoi 的研究發現在未發生轉移的非小細胞肺癌病人其休息代謝率甚至每天可增加達到 140 ± 35 kcal 之多 (Jatoi, 2001),由此觀之,癌症患者的體重當然會逐步下降,而惡體質的狀況也會越來越嚴重,而導致病人的死亡率增加。當然,休息代謝率的變化也會隨著腫瘤的不同而有所不同 (Fredrix, 1991),Hyltander 等發現會增加 (Hyltander, 1991),Nixon 等發現不變 (Nixon, 1988),Knox 等發現甚至會減少 (Knox, 1983)。當然大多數專家學者都發現且同意會增加 (Bruera, 1997; MacDonald, 2003; Dahele M, 2004)。我們知道在癌末病人的營養給的太多可能是無益的甚至是有害的,根據 Easson 等的研究發現,過量的人工營養對嚴重疾病患者是無益的 (Easson, 2002)。然而在癌末病人的休息代謝率情況又是如何?目前甚少有研究專門針對癌末病人去測量其休息代謝率並分析其與其他相關因子的關係,故本研究即使用 MedGem Indirect Calorimetry (HealthTech Inc., Golden, CO) 去測量末期病人的休息代謝率的變化,此機器經研究驗證可代表病人的休息代謝率 (Nieman, 2003; Headley, 2003)。同時並收集相關的資料(含人體學資料、體脂肪分布、抽血等生化值、營養狀況、功能狀況等),以分析末期病人休息代謝率與上述資料及疾病的相關性,並了解末期病人惡體質的狀況及其與休息代謝率的關係,如此可提供給末期病人的照顧

及營養需求更精確的資料。

研究方法

本研究之目標族群來自於中部某醫學中心安寧病房住院之末期病人，經評估適合加入研究且簽署同意書者。末期病人定義為罹患嚴重傷病，經醫師診斷認為不可治癒，且有醫學上之證據，近期內病程進展至死亡已不可避免。

本研究採用橫斷式研究來探討末期病人休息代謝率的變化，為探討末期病人休息代謝率是否與癌症及其他因子或與病人的營養狀況有相關性，並能夠了解這些因素之間單獨及共同交互的作用，本研究收集一系列層面之變項。

- (1) 個人基本資料調查問卷：末期病人人口學資料如性別、年齡等。
- (2) 生活習慣因子：包括抽煙、喝酒、嚼檳榔、活動量等。
- (3) 飲食因子：利用半定量問卷進行肉類、蔬菜類、主食類等相關飲食因子之收集。
- (4) 個人疾病史：包括癌症(含轉移情況)、慢性病(包括高血壓、第二型糖尿病、心臟血管疾病等)、壓瘡、身上是否有管路(鼻胃管、尿管、氣切管等)及活動情況(ECOG)。
- (5) 人體學變項：測量身高、體重、腰圍、臀圍、三頭肌皮脂厚度、小腿圍、上臂中圍、小腿圍、身體組成檢驗(使用生物電阻法 BIA-bioelectrical impedance analysis) 測得身體脂肪成份及非脂肪成份等。
- (6) 生化值變項：測量白蛋白值、前白蛋白值(prealbumin)、總膽固醇值、三酸甘油脂、血色素值、肝腎功能、電解質、CRP 等等。
- (7) 休息代謝率(resting metabolic rate or resting energy expendirure)檢驗法：使用面罩式攜帶式基本熱量需求測量儀 handheld device for measuring resting metabolic rates, MedGem Indirect Calorimetry (HealthTech Inc., Golden,CO)，去測量休息代謝率。量測前病人靜坐 15 分鐘後，且 4 小時內無進食及做運動，使用面罩式攜帶式基本熱量需求測量儀在安靜的情況下測試，每位病人約需測試 5~10 分鐘。測定方法：可測得休息代謝率(resting metabolic rate)，VO₂ 等值。

資料處理統計分析方法

- (一) 自變項包括人口學資料(性別、年齡)、健康狀況等，而依變項包括體重、身高、腰圍、身體質量指數(BMI)、小腿圍、上臂中圍、血清白蛋白、前白蛋白、總膽固醇、血色素、休息代謝率、performance score (ECOG)、身體組成(fat%， fat-free mass %)等。
- (二) 研究變項性質包括類別變項(性別、疾病、performance score 類別等)及連續變項(年齡、身高、體重、血壓及血液、生化、血清值、休息代謝率等)。
- (三) 統計分析方法：運用 SPSS for windows 11.5 版作統計分析

1. 以平均值、標準差及比率呈現研究對象之性別、年齡、身高、體重、身體質量指數、

腰圍、上臂中圍、營養狀況、健康狀況、休息代謝率等基本資料分布。

- 2.變項分析將使用 t test、ANOVA 及 Chi-square test 來檢測末期病人休息代謝率與體重、身體質量指數、疾病、壓瘡、生化值等的關係。
- 3.使用多變項邏輯式迴歸分析以控制相關影響因素，瞭解末期病人休息代謝率與疾病、營養狀況及相關因子的關係。

結果與討論

本研究之目標族群收集自民國 94 年 8 月至 95 年 7 月於中部某醫學中心安寧病房住院之不同癌症末期病人，經評估適合加入研究且簽署同意書者。經排除使用鼻胃管灌食、氣切造口、使用氧氣或意識不清者後，共有 55 人以 MedGem Indirect Calorimetry 測量休息代謝率 (Resting Metabolic Rates) 並收集相關資料。其中男性 33 名 (60%)、女性 22 名 (40%)，年齡最小 36 歲，最大 84 歲，平均年齡 65.1 ± 13.0 歲 (表一)。平均體重男性為 53.9 ± 8.3 Kg、女性為 48.4 ± 9.0 Kg，體重減輕 (與過去平均體重相比) 男性為 10.8 ± 7.7 Kg (16.2±11.2%)、女性為 6.0 ± 5.9 Kg (10.9±10.7%)，身體質量指數 (BMI) 男性為 19.5 ± 3.2 Kg/m²、女性為 20.2 ± 3.5 Kg/m²，上臂中圍男性為 22.8 ± 2.9 cm、女性為 22.3 ± 3.3 cm，腰圍男性為 84.7 ± 10.3 cm、女性為 82.8 ± 12.1 cm，臀圍男性為 87.3 ± 6.9 cm、女性為 89.6 ± 8.8 cm，小腿圍男性為 26.1 ± 3.4 cm、女性為 26.7 ± 3.9 cm (表一)。

以生化血液指標來看：血清白蛋白 (Albumin) 男性為 2.4 ± 0.8 g/dL、女性為 2.4 ± 0.5 g/dL，總平均值 2.4 ± 0.7 g/dL；血清前白蛋白 (Prealbumin) 男性為 10.2 ± 7.5 mg/dL、女性為 10.6 ± 5.5 mg/dL，總平均值 10.4 ± 6.7 mg/dL (正常參考值範圍：18-38 mg/dL)；總膽固醇 (Total Cholesterol) 男性為 163.9 ± 57.5 mg/dL、女性為 163.6 ± 74.5 mg/dL，總平均值 163.8 ± 64.2 mg/dL；高密度膽固醇 (HDL) 男性為 28.6 ± 12.1 mg/dL、女性為 29.6 ± 15.2 mg/dL，總平均值 29.1 ± 13.3 mg/dL；運鐵蛋白 (Transferrin) 男性為 139.7 ± 47.2 mg/dL、女性為 151.2 ± 63.4 mg/dL，總平均值 144.4 ± 54.1 mg/dL (正常參考值範圍：202-336 mg/dL)；血色素 (Hemoglobin) 男性為 11.0 ± 2.5 gm/dL、女性為 11.0 ± 1.8 gm/dL，總平均值為 11.0 ± 2.2 gm/dL；整體而言，癌症末期病人生化血液指標均較平常人低許多 (表一)。

以營養不良之認定準則分析，其營養不良情形分佈狀況如下：身體質量指數 (BMI) 低於 18.5 kg/m² (過輕) 者有 56.4%，血清白蛋白低於 3.5g/dL 者有 96.4% 最為嚴重，總膽固醇低於 160mg/dL 有 60.0%，血色素低於正常值者有 54.5%，其中男性血色素低於 12gm/dL 為 69.7%、女性血色素低於 10gm/dL 為 31.8%，顯示絕大多數的癌症末期病人營養狀況都很差 (表二)。

以柯氏量表 (ECOG) 為健康狀況之評估工具，本研究中之 55 名癌症末期病人有 20.0% 屬完全受限於臥床、27.3% 屬大於 50% 以上時間受限於臥床或輪椅、43.6% 屬小於 50% 以下時間受限於臥床或輪椅、9.1% 活動能力稍有限制但仍能活動。而 16.4% 的癌症末期病

人身體上有壓瘡或傷口（表三）。

本研究中共有 55 名癌症末期病人以 MedGem Indirect Calorimetry 測量休息代謝率（Resting Metabolic Rates, RMR），男性（33 名）為 793.8 ± 232.9 Kcal/day、女性（22 名）為 629.4 ± 224.7 Kcal/day。平均休息代謝率測量值為 727.8 ± 241.6 Kcal/day。使用目前發表的各種不同之休息代謝率預測公式（使用性別、年齡、身高、體重等）計算結果如下：(1) Harris & Benedict 公式（Harris JA & Benedict FG, 1919）為 1156.2 ± 130.4 Kcal/day，(2) Schofield 公式（Schofield WN, 1985）為 1238.0 ± 152.8 Kcal/day，(3) Owen 等公式（Owen OE, 1986, 1987）為 1311.9 ± 159.1 Kcal/day，(4) Mifflin 等公式（Mifflin MD, 1990）為 1140.9 ± 178.7 Kcal/day，(5) Cunningham 公式（Cunningham JJ, 1991）為 1116.8 ± 192.2 Kcal/day，(6) Wang Z 等（Wang Z, 2000）公式為 1150.3 ± 191.3 Kcal/day，(7) 20Kcal/Kg ratio 公式（ASPEN, 2002）為 1034 ± 178 Kcal/day，(8) 台灣之預測公式 1176.5 ± 170.3 Kcal/day。顯然本研究中癌症末期病人之休息代謝率測量值比一般預估值都有十分顯著的偏低（ $P < 0.001$ ）（表四）。

以本研究中不同癌症末期病人之疾病診斷分類，其中肺癌有 9 人（16.4%）其平均休息代謝率為 633.8 ± 181.2 Kcal/day，大腸直腸癌有 8 人（14.5%）其平均休息代謝率為 676.9 ± 270.4 Kcal/day，肝癌、攝護腺癌、膽管癌各有 4 人（7.2%）其平均休息代謝率分別為 822.2 ± 358.5 Kcal/day、 1072.5 ± 145.7 Kcal/day、 724.5 ± 260.9 Kcal/day，子宮頸癌、胃癌、胰臟癌各有 3 人（5.5%）其平均休息代謝率分別為 552.7 ± 92.9 Kcal/day、 779.7 ± 302.4 Kcal/day、 542.7 ± 75.6 Kcal/day；因各類癌症別之收案末期病人數不多，無法有效比較各類癌症末期病人休息代謝率之差異性，仍尚待進一步的收集資料與研究探討（表五）。

癌症末期病人常合併有其他部位之腫瘤轉移，常見癌症轉移部位有肝臟、肺臟、腦、骨骼、淋巴轉移等。本研究中癌症末期病人無癌症轉移者 11 人（20.0%）平均休息代謝率為 794.3 ± 247.3 Kcal/day、有癌症轉移者 44 人（80.0%）平均休息代謝率為 711.2 ± 240.2 Kcal/day，有轉移者較無轉移者的休息代謝率似乎有偏低的情形（ $P = 0.312$ ），但因目前收案的病人數不多，無法得到確定的結論，仍需有進一步的研究。其不同轉移部位者之休息代謝率如表（表六）。

影響休息代謝率之相關因子有性別、年齡、身高、體重、體組成等，本研究結果顯示 RMR 與性別因子之 odd ratio 為 -164.1（ $P = 0.012$ ）、與身高因子之 odd ratio 為 12.4（ $P = 0.001$ ）、與體重因子之 odd ratio 為 10.7（ $P = 0.003$ ），其中身高及體重因子與休息代謝率之間有顯著的相關性（ $P = 0.001$ ），未來期待可發展出屬於癌症末期病人休息代謝率之預估參考公式（表七）。

參考文獻

行政院衛生署(2004)：國家癌症防治五年計畫草案。

行政院衛生署(2003)：「全國衛生醫療政策會議」。

American cancer society(2000)：Nutrition for Cancer Survivors.

ASPEN. Board of directors and the clinical guidelines task force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN. J Parenter Enteral Nutr

2002;26:1-138.

Baracos VE. Hypercatabolism and hypermetabolism in wasting states. *Curr opin Clin Nutr Metab Care* 2002;5:237-239.

Bruera E. ABC of palliative care: Anorexia, cachexia, and nutrition. *BMJ* 1997;315:1219-1222.

Buccheri G, Ferrigno D. Importance of weight loss definition in the prognostic evaluation of non-small-cell lung cancer. *Lung Cancer* 2001; 34: 433- 40.

Cunningham JJ. Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. *Am J Clin Nutr* 1991;54:963-9.

Dahele M, Fearon KCH. Research methodology: cancer cachexia syndrome. *Palliative med.* 2004;18:409-417.

Davis MP, Dreicer R, Walsh D, et al. Appetite and cancer-associated anorexia: A review. *J Clin Oncol* 2004;22:1510-1517.

DeWys WD, Begg C, Lavin PT et al. prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. *Am J Med* 1980;69:491-497.

Eaason AM, Hinshaw DB, Johnson DL. The role of tube feeding and total parenteral nutrition in advanced illness. *J Am Coll Surg* 2002;194:225-228.

Fearon KCH, Moses AGW. Cancer cachexia. *Int. J Cardio.* 2002;85:73-81.

Fredrix EWHM, soeters PB, Wouters EFM, et al. Effect of different tumor types on resting energy expenditure. *Cancer Res.* 1991;51:6138-6141.

Harris JA, Benedict FG. A biometric study of basal metabolism in man. Washington DC, USA: Carnegie Institution of Washington, 1919.

Headley JM. Indirect Calorimetry. A trend toward continuous metabolic assessment. *AACN Clinical Issues.* 2003;14:155-167.

Hyltander A, Drott C, Korner U, Sandstrom R, Lundholm K. Elevated energy expenditure in cancer patients with solid tumours. *Eur J Cancer* 1991; 27: 9-15..

Inui A. Cancer Anorexia-Cachexia syndrome: Current issues in research and management. *CA Cncer J Clin.* 2002;52:72-91.

Jatoi A, Daly BD, Hughes VA, et al. Do patients with nonmetastatic non-small cell lung cancer demonstrate altered resting energy expenditure? *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 348-51.

Knox LS, Crosby LO, Feurer ID et al. Energy expenditure in malnourished cancer patients. *Am Surg.* 1983; 197:152-162.

Kotler DP. Cachexia. *Ann Intern Med* 2000;133:622-634.

MacDonald N, Eaason AM, Mazurak VC, et al. Understanding and Managing Cancer Cachexia. *J Am Coll Surg.* 2003;197(1):143-161.

Mifflin MD, St Teor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr* 1990; 51:241-7.

Nieman DC, Trone GA, Austin MD. A new handheld device for measuring resting metabolic rate and oxygen consumption. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:588-593.

Nixon DW, Kutner M, Heymsfield S, et al. Resting energy expenditure in lung and colon cancer. *Metabolism* 1988; 37: 1059-1064.

O’Gorman P, McMillan DC, McArdle CS. Impact of weight loss, appetite, and the inflammatory response on quality of life in gastrointestinal cancer patients. *Nutr Cancer* 1998; 32: 76-80.

O’Gorman P, McMillan DC, McArdle CS. Prognostic factors in advanced gastrointestinal cancer patients with weight loss. *Nutr Cancer* 2000; 37: 36- 40.

Ovesen L, Hannibal J, Mortensen EL. The interrelationship of weight loss, dietary intake, and quality of life in ambulatory patients with cancer of the lung, breast, and ovary. *Nutr Cancer.* 1993;19: 159-167.

Owen OE, Kavle E, Owen RS, Polansky M, Caprio S, Mozzoli MA, et al. A reappraisal of caloric requirements in healthy women. *Am J Clin Nutr* 1986;44:1-19.

Owen OE, Holup JL, D’Alessio DA, Craig ES, Polansky M, Smalley KJ, et al. A reappraisal of the caloric requirements of men. *Am J Clin Nutr* 1987; 46:875-85.

Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39:5-41

Vigano A, Bruera E, Jhangri GS, et al. Clinical survival predictors in patients with advanced cancer. *Arch Intern Med* 2000;160:861-868.

Wang Z, Heshka S, Gallagher D, Boozer CN, Kotler DP, Heymsfield SB. Resting Energy expenditure-fat-free mass relationship: new insights provided by body composition modeling. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2000; 279:E539-45

圖表

表一 癌症末期病人人口學資料及其營養狀態分析 (present with mean±SD)

	總計 N=55 (100%)	男 N=33 (60.0%)	女 N=22 (40.0%)	P value
年齡範圍(歲)	36-84	36-84	40-80	
平均年齡(歲)	65.1±13.0	66.4±13.3	63.3±12.7	0.394
體重 (Kg)	51.7±8.9	53.9±8.3	48.4±9.0	0.024
體重減輕 (Kg)	9.0±7.4	10.8±7.7	6.0±5.9	0.018
體重減輕 (%)	14.1±11.2	16.2±11.2	10.9±10.7	0.090
BMI (kg/m ²)	19.8±3.3	19.5±3.2	20.2±3.5	0.475
上臂中圍 MAC (cm)	22.6±3.1	22.8±2.9	22.3±3.3	0.550
腰圍 Waist (cm)	83.9±11.0	84.7±10.3	82.8±12.1	0.552
臀圍 Hip (cm)	88.2±7.7	87.3±6.9	89.6±8.8	0.300
小腿圍 calf (cm)	26.4±3.6	26.1±3.4	26.8±3.9	0.530
Albumin (g/dL)	2.4±0.7	2.4±0.8	2.4±0.5	0.948
Prealbumin (mg/dL)	10.4±6.7	10.2±7.5	10.6±5.5	0.868
Cholesterol (mg/dL)	163.8±64.2	163.9±57.5	163.6±74.5	0.989
HDL (mg/dL)	29.1±13.3	28.6±12.1	29.6±15.2	0.793
Transferrin (mg/dL)	144.4±54.1	139.7±47.2	151.2±63.4	0.449
Hemoglobin (g/dL)	11.0±2.2	11.0±2.5	11.0±1.8	0.974
Chol/HDL ratio	6.9±5.7	6.5±2.9	7.5±8.3	0.563

表二 癌症末期病人營養不良分布狀況 (present with N (%))

營養指標	總計 N=55(100%)	男 N=33 (60.0%)	女 N=22 (40.0%)	P value
BMI < 18.5 kg/m ² (過輕)	31 (56.4%)	23 (69.7%)	8 (36.4%)	0.825
Albumin < 3.5g/dL	53 (96.4%)	31 (93.9%)	22 (100%)	0.247
Cholesterol < 160mg/dL	33 (60.0%)	20 (60.6%)	13 (59.1%)	0.913
Hemoglobin 低於	30 (54.5%)			
男性 < 12.0gm/dL		23 (69.7%)	-	0.005
女性 < 10.0gm/dL		-	7 (31.8%)	

表三 癌症末期病人健康狀況 (present with N (%))

	總計 N=55(100%)	男 N=33 (60.0%)	女 N=22 (40.0%)
柯氏量表 (ECOG)			
1 (稍有限制仍能活動)	5 (9.1%)	4 (12.1%)	1 (4.5%)
2 (臥床時間<50%)	24 (43.6%)	14 (42.4%)	10 (45.4%)
3 (臥床時間>50%)	15 (27.3%)	8 (24.2%)	7 (31.8%)
4 (完全臥床)	11 (20.%)	7 (21.2%)	4 (18.2%)
壓瘡/傷口			
無	46 (83.6%)	27 (81.8%)	19 (86.4%)
有	9 (16.4%)	6 (18.2%)	23 (13.6%)

表四 癌症末期病人休息代謝率 (Resting Metabolic Rate, RMR) 狀況

	人數 (%)			
	總計 N=55	男 N=33 (60.0%)	女 N=22 (40.0%)	P value*
休息代謝率(測量值)	727.8±241.6	793.8±232.9	629.4±224.7	
Harris & Benedict 公式	1156.2±130.4	1189.5±131.8	1106.3±113.7	<0.001
Schofield 公式	1238.0±152.8	1293.2±151.5	1155.1±114.3	<0.001
Owen 公式	1311.9±159.1	1424.7±84.3	1142.6±65.0	<0.001
Mifflin 公式	1140.9±178.7	1252.2±104.8	973.9±129.2	<0.001
Conningham 公式	1116.8±192.2	1191.1±179.4	1005.2±155.5	<0.001
Wang Z 公式	1150.3±191.3	1224.3±178.6	1039.3±154.8	<0.001
20Kcal/Kg ratio 公式	1034.0±178.5	1077.8±165.4	968.4±181.0	<0.001
台灣之預測公式	1176.5±170.3	1267.0±118.8	1040.6±145.4	<0.001

*paired-samples T-test 為休息代謝率測量值與各預估值相較

表五 癌症末期病人疾病診斷別與休息代謝率之關係

	人數	休息代謝率(RMR)
支氣管及肺癌	9 (16.4%)	633.8±181.2
大腸直腸癌	8 (14.5%)	676.9±270.4
肝癌	4 (7.2%)	822.2±358.5
攝護腺癌	4 (7.2%)	1072.5±145.7
膽管癌	4 (7.2%)	724.5±260.9
子宮頸癌	3 (5.5%)	552.7±92.9
胃癌	3 (5.5%)	779.7±302.4
胰臟癌	3 (5.5%)	542.7±75.6

表六 癌症末期病人癌症轉移部位與休息代謝率之關係

		人數(%)	休息代謝率(RMR)	P value
無癌症轉移	無	11 (20.0%)	794.3±247.3	0.312
有癌症轉移	有	44 (80.0%)	711.2±240.2	
肝轉移	無	37 (67.3%)	760.0±243.5	0.159
	有	18 (32.7%)	661.7±230.3	
肺轉移	無	36 (65.4%)	753.3±250.7	0.286
	有	19 (34.5%)	679.6±221.6	
腦轉移	無	45 (81.8%)	758.1±249.0	0.047
	有	10 (18.2%)	591.4±147.8	
骨轉移	無	34 (61.8%)	703.1±223.5	0.340
	有	21 (38.2%)	767.8±223.5	

表七 癌症末期病人休息代謝率與相關因子之關係

	Odd ratio (95% C.I.)	P value
性別	-164.1 (-290.9~-37.2)	0.012
年齡	-1.5 (-6.5~3.6)	0.563
身高	12.4 (5.1~19.6)	0.001
體重	10.7 (3.8~17.5)	0.003
上臂中圍	20.3 (-0.4~41.1)	0.055
腰圍	6.1 (0.24~11.8)	0.042
身體質量指數	10.1 (-9.6~29.8)	0.309
體脂肪(%)	-5.1 (-11.1~0.9)	0.099