

糖尿病營養知識量表之發展與應用

曾旭民¹ 廖淑芬^{2*}

1 長庚大學醫務管理學系 2 新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院

摘要

本研究目的為發展一份適用於糖尿病人者之營養知識量表，並測試此量表之信度與效度。依據營養學與糖尿病營養相關文獻並為基礎，擬出兩份各 10 個項目的糖尿病營養知識量表平行版本。為了檢驗量表的心理計量特質，共選擇營養師 41 位、護理人員 49 位、一般病人 57 位、及糖尿病人 38 位，共計 185 名受試者填寫量表，收集之資料用以測試本量表的信效度。以試題反應理論 (item response theory, IRT) 檢驗各試題的鑑別度與難度，並據以題目之選擇，依據鑑別率 ($a=1$) 與難易程度 ($b=0.00$) 共保留 23 個題目，再依題意選取 20 題隨機分為 A、B 平行版，兩版具有顯著高相關性 ($r = 0.824, p < 0.01$)。且其內部一致性適當，其 Cronbach's α 分別為 0.75, 0.79；在效度方面，以營養知識之豐富度為效標，比較營養師、護理人員及病人在量表上得分之差異，三組得分之分配分別為營養師 (9.478 ± 0.745 vs. 9.707 ± 0.601)；護理師 (7.571 ± 1.414 vs. 7.714 ± 1.274)；一般病人 (6.147 ± 2.509 vs. 6.00 ± 2.139)，其差異達顯著水準，顯示此量表具有良好的效標效度。本研究發展的營養知識量表具有良好的信效度，不僅可以作為營養知識測量之學術研究工具，同時發展平行版本可以施用於檢驗營養衛教前後施測之比較，增進實務工作之效益檢驗。

關鍵字：糖尿病、營養知識量表、試題反應理論、信效度

前言

糖尿病是重要的慢性病之一，全世界

於 2000 年罹患人口約 1.7 億人，預估 2030 年時約三億六千六百萬⁽¹⁾；我國從 1987 年以來，糖尿病一直高居十大死因之一，

通訊作者：廖淑芬

地址：臺北市文昌路95號 新光醫院營養課

電話：02-2833-2211分機8585

傳真：02-28389482

電子信箱：A010866@ms.skh.org.tw

2003 年糖尿病死亡率持續上升為每十萬人口 44 人，到了 2010 年，糖尿病更已躍昇為台灣第五大死因。

國內外研究皆顯示糖尿病的預防是國民健康促進中重要的議題，依據美國疾病防治局的糖尿病預防研究 (diabetes prevention program, DPP) 顯示生活型態的調整，如飲食控制及增加身體活動，對於高危險群的糖尿病人不僅可以降低血糖，且能預防糖尿病的發生⁽²⁾，因此透過飲食、運動和藥物等多方面的控制和行為的改變對於糖尿病的防治相當重要^(3,4)。

美國膳食營養協會 (American dietetic association) 定義「營養教育」為一種調整信念、態度、與環境，增進對食物的了解並引導至行為表現的過程，使個人的行為表現合乎科學及個人需求，並有效的利用食物來源及表現正確之行為⁽⁵⁾。國內學者定義營養教育為將知識應用於日常生活中，培養人們選擇正確的食物，以獲得適當的營養的指導過程。

Johnson 等學者認為營養教育是指使用有效及正確的工具，教導人們營養教育，促進正向態度的發展與維護，進而導向良好的行為習慣，在經濟與文化的前提下能攝取營養的食物，以期對個人健康福祉及生產力有所提升⁽⁶⁾。營養教育的目的是幫助人們從科學的角度及本身的飲食行為和健康上能夠應用所學知識⁽⁷⁾。

完整的糖尿病管理與治療過程中，醫療營養治療 (medical nutrition therapy,

MNT) 是基本且符合經濟效益的治療方法之一。美國糖尿病學會建議糖尿病人均需接受醫療營養的輔助治療，將飲食中的熱量及營養素做適當比例調整，配合藥物與運動，藉以幫助病人達到並維持理想的血糖、血脂與血壓控制、預防或治療糖尿病併發症發生，並維持飲食的樂趣⁽¹⁰⁾。實證研究顯示營養治療對於糖尿病之控制具有良好的成效，包括病人飲食控制有正向的增進，而糖化血色素值也有明顯降低^(3,8,9)。例如針對 51 位第二型糖尿病接受長時間的教育，結果顯示 12 週後患者的體重、膽固醇攝取量、空腹血糖、飯後血糖、血清總膽固醇、糖化血色素、低密度膽固醇等生化報告皆降低，顯示長期營養教育可以改善第二型糖尿病飲食、體重或血糖等⁽¹³⁾。飲食教育除了讓病人學會吃對健康食物與正確準備餐點外，還能降低含糖食物與飲料之攝取⁽⁹⁾。對病人而言，營養教育是每位糖尿病人的必修課程；而飲食是控制血糖最基本也是最重要的措施，如果能夠提高營養知識，就可進一步修正飲食行為，因此更凸顯營養教育對糖尿病防治的重要性。

欲達成病人良好的飲食控制等健康行為，首先須有合宜的飲食教育以增進病人的營養知識。本計畫的目的，即是發展一套具有信效度的營養知識評量表，以作為評估病人營養知識程度改變的工具，確認營養衛教實施的成效。

研究方法

本研究運用心理計量工具發展之方法發展應養知識量表，在受試者的選擇方面採立意取樣北部某區域教學醫院之病人，經該院 IRB 審查通過同意臨床實驗證明書 (ECKIRB110301)，並取得受測對象同意後施測。

一、量表編製程序

量表之發展係依據 Guyatt、Bombardier 和 Tugwell⁽¹¹⁾ 所提出的量表編製程序加以進行，步驟包含建立原始題目資料庫、決定初稿題目內容、選擇計分方式及問卷修改（專家及表面效度）等四個步驟。茲將量表編製程序說明如下：

（一）建立原始題目資料庫及決定初稿題目內容

營養知識量表發展之目的為建構糖尿病飲食衛教前後施測之平行版本。過去相關文獻顯示國內目前未有依據心理計量準則發展的成人糖尿病營養知識量表，因此研究者參考疾病營養學及「糖尿病衛教學會核心課程」內容編輯題庫，歸納整理出 30 題糖尿病營養相關預選題項，經專家評議發展成「糖尿病營養知識問卷預試版」。預試版施測於營養師、護理師及一般病人三組，並分為二平行版本，進行二平行版本的相關度、難易度之分析。

（二）回答選項格式與計分方式

營養知識量表採是非題格式，每題皆有一正確答案，正確答案者則計一分，加總計算總分，總得分愈高者，表該受測者具有愈豐富的糖尿病營養知識。

（三）問卷優化 (optimization)

敦請八位各大學營養科系、心理計量專家及新陳代謝科專家進行專家效度評估。

評核方式分為三種：判斷題目內容合適度、措辭清晰度、及題目容易度，採林克式量尺評估，並根據評分和討論結果進行刪修。統整專家之意見，將不符合主題與概念模糊的題目予以刪除或修正。問卷完成專家效度鑑定後，於糖尿病友團體收案 30 位符合本研究收案條件之病友，進行前測。依病友對問卷字辭內容的瞭解程度與相關意見進行問卷內容之修改。完成專家效度與前測檢驗後，由新北市某區域教學醫院適意抽樣選取年滿 18 歲的成年民眾 / 病人、營養師、與護理專業人員為對象，於 2011 年 6 月進行調查。本問卷需要受訪者願意自行閱讀或由研究者口述問題後填寫完成，因此本研究排除有嚴重生理或精神狀態障礙的民眾。問卷內容包括年齡、教育程度、性別、職業、是否有糖尿病等人口社會相關變項與營養知識量表。

施測後回收之有效問卷共 185 份，包

表一、營養知識量表題項之項目分析

題 目	全部 (n=185)	
	a	b
1. 糖尿病是指體內的胰島素無法發揮功能	0.610	0.224
2. 糖尿病時會使血糖升高糖份經腎臟由尿液流失	1.000	0.000
3. 空腹血糖值在 210 mg/dL 代表是高的	-0.277	0.140
4. 空腹血糖值高於 120 mg/dL 以上是過高的	1.000	0.000
5. 低血糖時會多尿、口渴	1.000	0.000
6. 糖尿病的飲食是均衡的飲食	1.000	0.000
7. 糖尿病的飲食原則是指每一類食物都要均衡攝取	0.370	-7.127
8. 均衡飲食是指均衡攝取六大類食物	1.000	0.000
9. 糖尿病飲食原則是不吃甜的食物	1.000	0.000
10. 糙米飯屬於五穀根莖類食物	2.493	-4.149
11. 麥片不屬於蔬菜類食物	0.178	-14.930
12. 糙米飯比白米飯好，可以多吃	1.000	0.000
13. 糖尿病患者不可吃稀飯	2.428	-4.055
14. 地瓜是糖尿病患者可以吃的食物	1.000	0.000
15. 地瓜是高纖食物，可以多吃	0.688	-4.989
16. 南瓜是很好的食物，應該多吃	1.000	0.000
17. 糖尿病患者水果只能吃芭樂	2.428	-4.055
18. 葡萄是糖尿病可以吃的水果	1.000	0.000
19. 當季的蔬菜有甜味(如高麗菜、絲瓜)不可以吃	0.012	72.310
20. 多吃蔬菜對於血糖控制有益	1.000	0.000
21. 喝牛奶只要不加糖就不會引起血糖上升	2.428	-4.055
22. 鮮奶含有豐富鈣質應該多喝	1.000	0.000
23. 應該少吃五花肉	1.618	-0.546
24. 應盡量減少食用富含反式脂肪酸的食物	1.000	0.000
25. 用豬油炒菜很香，對糖尿病控制沒有影響	2.428	-4.055
26. 橄欖油、芥花油是富含反式脂肪酸的食用油應該常用	1.000	0.000
27. 花生屬於蛋豆魚肉類	0.780	-2.563
28. 水煮花生不油，所以可以常吃	1.000	0.000
29. 黑芝麻粉屬於五穀根莖類	2.428	-4.055
30. 豬油會影響膽固醇上升	1.000	0.000
31. 固定每餐含醣量，可以控制餐後血糖	1.500	-1.362
32. 吃肉應該去皮	1.000	0.000
33. 豆腐是低升糖指數的食物	2.428	-4.055
34. 吐司是不含醣類食物	1.000	0.000
35. 優酪乳不是含醣食物	3.120	-1.489
36. 雞蛋是含醣類食物	1.000	0.000
37. 薏仁不是含醣食物	2.428	-4.055
38. 五穀根莖類 4 份是指白飯 1 平碗	1.000	0.000
39. 五穀根莖類 4 份與白飯 1 平碗等同醣量	2.971	-0.941
40. 蘋果 1 份的量是指約 1 個拳頭大小	1.000	0.000
41.1 根小香蕉與 1 平碗小蕃茄(約 23 個)等同醣量	2.428	-4.055
42. 糙米飯 1 平碗約 70 大卡	1.000	0.000
43. 半碗米飯約 30 克醣	0.078	-10.770
44. 醣類 1 份是指 10 克醣	1.000	0.000

括營養師 41 位、護理人員 49 位、一般病人 57 位、及糖尿病人 38 位。量表的檢定包含項目分析 (item analysis)、信度 (reliability) 以及效度 (validity) 分析。在項目分析的部份，以試題反應理論 (Item response theory, IRT) 檢驗題項的心理計量特質並據以選擇適當的題項。之後則依據傳統測量理論 (classical testing model, CTM) 檢定量表的信效度。

二、資料處理與分析

以 Multilog 統計軟體程式進行項目分析，項目分析以 2 參數模型分析評估表中的每一題目之鑑別度 (discrimination) 和難易度 (difficulty)。題目選擇的條件主要依據試題鑑別參數 a 與難度參數 b 來決定，其中 a 越接近 1 代表具有良好的鑑別能力；而 b 則以 0 為適當之難度，b 值越高代表題目越難，越低則越簡單。依據兩參數之準則，由 44 題目萃取出 20 題，再依題意分為 A、B 兩份平行量表版

本。以 SPSS 18.0 進行兩平行量表之信效度分析，以 Cronbach's α 檢定量表內部一致性；在效度檢驗方面則以效標效度 (criterion validity) 為主，以專業程度為效標，運用 ANOVA 檢定三個組別在知識量表的得分應有顯著不同，其中假設營養師最高，其次為護理人員，最低者為病人或一般民眾。

結果

量表施測的樣本數 185 人，其中營養師 41 人 (22.7%)、護理師 49 人 (28.1%)、一般病人 95 人 (49.2%)，性別分佈為男性 45 人 (24.3%) 和女性 140 人 (75.7%)，教育程度方面，小學以上 27 人 (14.6%)、國中 11 人 (5.9%)、高中職 19 人 (10.3%)、大學以上 128 人 (69.2%)。

如表一所示，以 IRT 萃取題目，以鑑別率 (a 趨近於 1) 與難易程度 (b 趨

表二、糖尿病營養知識平行版本測驗量表題目

題號	A 版本	B 版本
1	均衡飲食是指均衡攝取六大類食物	糖尿病飲食原則是不吃甜的食物
2	糙米飯比白米飯好，可以多吃	南瓜是很好的食物，應該多吃
3	糖尿病人不可吃稀飯	糖尿病人水果只能吃芭樂
4	葡萄是糖尿病可以吃的水果	多吃蔬菜對於血糖控制有益
5	喝牛奶只要不加糖就不會引起血糖上升	鮮奶含有豐富鈣質應該多喝
6	應盡量減少食用富含反式脂肪酸的食物	用豬油炒菜很香，對糖尿病控制沒有影響
7	水煮花生不油，所以可以常吃	黑芝麻粉屬於五穀根莖類
8	豆腐是低升糖指數的食物	吐司是不含醣類食物
9	五穀根莖類 4 份是指白飯 1 平碗	蘋果 1 份的量是指約 1 個拳頭大小
10	糙米飯 1 平碗約 70 大卡	醣類 1 份是指 10 克醣

表三、營養知識量表之效標效度

職業 版本	營養師 (n=41) mean (SD)	護理人員 (n=49) mean (SD)	一般病人 (n=95) mean (SD)	總數 (n=185) mean (SD)	F 檢定	p
A 版本	9.487 (0.745)	7.571 (1.414)	6.147 (2.509)	7.503 (2.375)	44.020 *	$p < 0.001$
B 版本	9.707 (0.601)	7.714 (1.274)	6.00 (2.139)	7.573(2.208)	44.188 *	$p < 0.001$

近於 0) 之條件共選擇 23 個題目，最後依題意選取 20 題分為 A、B 平行版本，兩版本具有顯著的高相關 ($r = 0.824$, $p < 0.001$)，題項如表二所示。

信度度檢驗的結果顯示，AB 兩版具有良好的信效度。在信度方面，A、B 版本之 Cronbach's α 分別為 0.79 與 0.75，表示量表內部一致性高。效標效度的檢驗以專業知識為效標，結果符合假設推論，AB 版本得分分佈分別為營養師 (9.478 ± 0.745 、 9.707 ± 0.602)、護理師 (7.571 ± 1.414 、 7.714 ± 1.274)、一般病人 (6.147 ± 2.509 、 6.00 ± 2.139)。三個組別在 AB 兩個版本之得分分佈均達顯著差異 (表三)。

討論

本研究的目的是在於運用心理計量學發展適合檢定糖尿病人者營養知識程度的認知量表。結果顯示依據 IRT 所選擇之題目所編制而成的 AB 兩個版本具有高度正相關，且兩者均具有良好的內部

一致性信度，且以營養師、護理人員與民眾之得分之間具有顯著差異，顯示量表具有效標效度。

衛生教育是指能引導個人、團體或整個社會朝向更健康的生活型態及提昇生命品質的所有計畫之設計、執行及評價。衛生教育的目的在於普及與健康攸關的知識、態度的轉變及實踐與健康有關的行為⁽¹²⁾。糖尿病屬於長期性疾病，在防治上著重於生活型態的改變與健康行為的養成，其中又以營養衛生教育扮演重要的角色。在實務面上，雖然醫院對於糖尿病人大都會進行營養衛教，但衛教結果是否增進病人對於營養知識的瞭解及其成效仍需更多的研究加以驗證。本研究發展的營養知識量表具有良好的信效度，在學術研究上不僅可以作為營養知識測量之研究工具；另外考量衛教成效的檢驗需要具有前後測量之施行，因此平行版本的建立能夠更呼應實際的需求。在實務面上，營養師可以運用此量表來篩檢病人的既有營養知識程度，擬定符合病人程度的教材或衛教方法；

另外也可以在衛教之後施測，以瞭解該次衛教對於增進病人相關知識的成效。

研究限制及建議

本研究以識字者為調查對象，排除不識字者，因此對於不識字族群的糖尿病營養知識的程度無法取得分析。本次研究為此量表初次的心理計量檢定，以同一時間進行不同受試者的測量來建立問卷本身的信效度。未來的研究可以進一步建立再測信度等相關心理計量特質或實用於營養衛教的相關研究中以檢定此量表對於改變的敏感度，藉以增進此量表的學術與實用價值。

誌謝

本研究承蒙國科會經費補助（計畫編號為 NSC 99-2410-H-182-010-MY1），特此感謝。

參考文獻

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27(5):1047-1053.
2. The diabetes prevention program (DPP) research group . The Diabetes Prevention Program (DPP) Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care* 2002;25:2165-2171.
3. Lim HM, Park JE, Choi YJ, Huh KB, Kim WY. diabetes nutrition education improves compliance with diet prescription. *Nutr Res Pract* 2009;3(4):315-322.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2008. *Diabetes Care* 2008;31(Suppl 1):S12-S54.
5. Kamp BJ, Wellman NS, Russell C. Position of the American Dietetic Association, American Society for Nutrition, and Society for Nutrition Education: Food and nutrition programs for community-residing older adults. *J Am Diet Assoc* 2010;110(3):463-472.
6. Johnson DW, Johnson RT. The process of nutrition education : a model for effectiveness. *J Nutr Educ* 1985;17(2): S1-S7.
7. Gillespie AH. Communication theory as a basis for nutrition education. *J Am Diet Assoc* 1987;87(9 Suppl 1):S44-S52.
8. 鍾遠芳、林宏達。糖尿病衛教對病人知識、態度、行為及代謝指標的影響。中華民國內分泌暨糖尿病學會會訊。2000;13(3):1-17。
9. Zimmerman L. Eat well, be well with

- diabetes: a program for people with type 2 diabetes. *J Nutr Educ Behav* 2011;S43:S31.
10. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Wheeler ML. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008;31(Suppl 1):S61-S78.
 11. Guyatt GH, Bombardier C, Tugwell PX. Measuring disease-specific quality of life in clinical trials. *CMAJ* 1986;134(8):889-95.
 12. Adamczyk K, Flis D, Zarzycka D, Rejszel E. Level of health education among neurological patients. *Patient Educ Couns* 2002;47(1):63-68.
 13. Pimentel GD, Portero-McLellan KC, Oliveira EP, Spada AP, Oshiiwa M, Zemdegs JC, Barbalho SM. Long-term nutrition education reduces several risk factors for type 2 diabetes mellitus in Brazilians with impaired glucose tolerance. *Nutr Res* 2010;30(3):186-190.
 14. Anderson RM, Fitzgerald JT, Oh MS. The relationship between diabetes-related attitudes and patients' self-reported adherence. *Diabetes Educ* 1993;19(4):287-292.