

糖尿病病人使用苦瓜對降低血糖之效果—文獻回顧

陳品蓉¹ 詹雅雯² 黃曬清³ 張曉雲^{4*}

【摘要】目的：進行文獻回顧探討苦瓜對於糖尿病人的效用，以提供護理人員及糖尿病患者作為血糖控制參考之依據，來提升病患健康福祉及安適。方法：運用華藝線上圖書館、MEDLINE、CINAHL、ProQuest、PubMed 等五個資料庫，以關鍵字苦瓜、糖尿病及血糖進行文獻搜尋，以苦瓜介入糖尿病的臨床實驗性研究及系統性文獻回顧。最後以 10 篇全文文獻進行評讀並整合。結果：共納入十篇全文文獻進行評讀並整合，共有三篇為文獻回顧，和七篇實驗性文獻，其中實驗性文獻僅有三篇具有顯著差異。三篇文獻回顧中有二篇實證等級較低表示有療效，一篇實證最高等級表示沒有足夠證據顯示苦瓜對血糖控制有統計上的差異。每篇研究對於苦瓜種類、食用部位、劑型及劑量尚未標準化，且樣本數少，又未說明風險偏差，造成文獻不易統合無法提供相關證據予以支持其效用，亦也成為本篇文章之限制。結論：現有證據未能支持苦瓜可以作為糖尿病治療方法，但可視為營養補充品。護理人員除了提供適切性的專業照護之外，建議協同專業營養師及其他團隊成員，促進病患藥物及健康生活習慣的改變，適當加入輔助療法，進而改善血糖控制的問題。

【關鍵詞】 苦瓜 糖尿病 血糖 實證護理

The effect of bitter melon on lowering blood sugar in patients with diabetes— A literature review

Pin Jung Chen¹ Ya Wen Chan² Shai Ching Huang³ Hsiao Yun Chang^{4*}

[Abstract] Objectives: The purpose of this study is to review the literature on the effects of bitter melon in patients with diabetes and hope to provide nurses and patients with diabetes as a reference for glycemic control in order to enhance patient's health and well-being. Methods: the following databases of Airtiti Library, MEDLINE, CINAHL, ProQuest, and Pub Med were used to search keywords, which included bitter melon, diabetes, hypoglycemia, and RCT. A total of ten studies were identified for further appraisal and integration. Results: Ten papers including three systematic reviews and seven experimental studies were found. In review studies, two studies with low level of evidence have shown significances, whereas one study with the top level of evidence shown that there is no statistical significance on the effect of bitter melon on blood sugar control. And only three experimental studies have shown a significant differences. The formula of bitter melon were unstandardized among the studies, such as species, extraction sites, and dosages of bitter melon as well as a small size sample and potential risk bias were found among these studies. These made this paper hard to do a meta-analysis which was the limitation of this study. Conclusion: Evidence so far does not support using bitter melon as a treatment method. In addition to providing usual professional nursing care, other professional advices should be sought when using bitter melon as a dietary supplement.

[Key Words] bitter melon diabetes blood sugar evidence-based nursing

* 通訊作者: chang369@gmail.com

¹ 高雄醫學大學附設醫院

² 高雄榮民總醫院

³ 育英醫護管理專科學校

⁴ 輔英科技大學

1. 前言

全球成年人糖尿病流行率從 1980 年的 4.7% 上升到 2014 年的 8.5%，罹病人數由一億增加超過四億人數，且多發生於開發中或未開發國家（World Health Organization, 2016）。研究顯示糖尿病影響心血管問題，包含大血管及小血管等病變，導致各類器官血液循環受損，如失明、腎衰竭、心臟病，中風和下肢截肢（Beckman, Creager, 2016）。台灣衛福部於 2011 年台灣十大死因統計指出，相較 2010 年統計資料發現因罹患糖尿病者，平均不到一個小時就造成一個人死亡，而死亡率排名更是竄升至第四位（衛生署福利部，2011）。另外，糖尿病與死亡率排行前三名病因也有密切關聯，顯示糖尿病相關議題之重要性。

台灣研究發現第 2 型糖尿病病人診斷前使用輔助與另類療法為 22.7%，診斷後使用率激增至 61.0%，而最常用之療法為保健食品（Chang, Wallis, & Tiralongo, 2011）。糖尿病是一種慢性疾病，其發生在胰腺分泌不足的胰島素，或當身體不能有效使用所產生的胰島素。為使血糖調節達到控制以延緩併發症的產生，許多病人會選擇中醫傳統食療來協助糖尿病控制。苦瓜存有調節血糖活性，唯其機轉尚未清楚，但有各種不同作用機轉相繼提出，如：降低胰島素阻抗性、增加與回復胰臟功能、促進胰島素分泌、增加骨骼肌利用葡萄糖、抑制肝臟糖質新生及腸道吸收葡萄糖（李慧庭，2015），源自內含物一苦瓜素是種促效因子，早期研究被提出是含有 polypeptide-p 結構，亦稱為植物性胰島素，可達降血糖效用（Dans et al., 2007）。近年來，有許多苦瓜萃取物用於細胞代謝及具有低血糖之產品，而台灣實證文獻對苦瓜達到血糖控制之成效仍待商榷，故引發筆者欲以實證方法探討糖尿病病人使用苦瓜對降低血糖之效果。期許透過本文增加醫護人員對於苦瓜效用與應用之概念有清楚認知與瞭解，進而經由飲食衛教促使血糖獲得妥善管理，不僅降低併發症，改善死亡率，也可以提升糖尿病病人之疾病控制、生活品質及健康福祉。

2. 文獻查證

2.1 糖尿病

糖尿病常見類型有第一型與第二型糖尿病，前者佔糖尿病人總數的 2%，病因多為自體免疫造成 β 細胞缺損以致無法正常分泌胰島素；後者則佔糖尿病人總數的 90% 以上，屬於多重病因的漸進性複雜疾病，多見於成年以後（唐正乾、蘇世詠，2014）；不論是哪種類型，當身體長時間處於高血糖狀態，皆造成器官在不知不覺中受到損害（林俐伶、林秋菊，2016）。引發第二型糖尿病病因為胰臟 β 細胞功能缺損及胰島素阻抗，尚包括（1）胰島素分泌缺失，造成 β 細胞數量功能下降；（2）主要是腦部、肝臟、肌肉與脂肪對胰島素利用受抑制而產生胰島素阻抗；（3）肝臟葡萄糖產量增加，是受到腸促胰素（incretin）分泌失能，造成升糖素分泌增加；（4）腎臟的葡萄糖再吸收異常等原因所致（唐正乾、蘇世詠，2014）。臨床上，若無良好控制，將引發多種併發症，包括視網膜、心血管、腎臟及神經等病變，甚至威脅個人生命安全及生活品質，故預防並延緩合併症的發生實為醫療照護成效之指標（吳淑華、陳清惠、顏妙芬，2006）。

2.2 苦瓜起源與效用

源自拉丁文“momordi”（齒嚙），由於瓜型外觀長相如同啃咬形狀。常見英文名字有 bitter gourd、bitter melon、bitter squash、balsam pear 等，在印度及東非名稱為 karela、日本為 goya、菲律賓稱為 ampalaya、加勒比海及南美洲稱之為 cerasse/cerasee；除此之外，學名又名為 *Momordica charantia* L.，分類為 苦瓜（*M. charantia*）、 苦瓜屬（*Momordica*）、 葫蘆科（*Cucurbitales*）、 隸屬於雙子葉植物綱（*Magnoliopsida*）、被子植物門（*Magnoliophyta*）（謝婉鬱，2005；蔡崇煌、陳靖棻、蔡新聲、黃青真，2010）。《本草綱目》中記載苦瓜具有清心明目、除邪熱、解勞乏效果，另清代王孟英《隨息居飲食譜》指出苦瓜生食屬寒性、具有解熱功用，反之熱食用，其寒性減低，是具有養血滋肝、潤脾補腎功用。苦瓜膳食纖維豐富，可促進腸道消化，故容易造成腹瀉、腹痛（李慧庭，2015）。苦瓜富含維生素 A、C 和 β 胡蘿蔔素以及礦物質，如：鐵、磷、鉀；在許多地區傳統療法用於血糖控制與調節（即是它的種子、果實、葉及根），亦治療血脂、血糖及血壓異常、促進傷口癒合與炎症反應（Ooi, Yassin, & Hamid, 2012）。

2.3 苦瓜之血糖控制機轉

透過電泳測定與紅外光譜分析，苦瓜萃取物在化學結構上有種類似植物胰島素的功用。苦瓜能減少肝臟糖異生，並增加紅血球和脂肪細胞外葡萄糖氧化 (Basch, Gabardi, & Ulbricht, 2003)。經由胰島素刺激後活化 insulin receptor- β subunit (IR)，藉由將 insulin receptor substrate 磷酸化後，活化 phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K)。PI3K 是一種脂質激酶，在介導胰島素的代謝效應中起關鍵性作用，經由相關路徑，活化下游 protein kinase C (PKC) 和 Akt 的磷酸化作用，以增加 glucose transporter 4 (GLUT4) 轉運，促使葡萄糖的運送 (項千芸等，2008；周友民、趙哲毅，2008)。文獻指出，苦瓜或其萃取物可抑制腸道醣水解酶活性及腸道吸收葡萄糖，進而抑制 α -澱粉酶及 α -葡萄糖酶；具有保護胰島 β -細胞，增進胰島素分泌；促進肝中葡萄糖代謝利用、抑制糖質新生以及改善胰島素阻抗。在活性成分方面，苦瓜含有活化過氧化體增殖劑活化受器 PPAR α 及 γ 成分，近來研究分離鑑定出幾種 4 環胡蘆烷型三萜類糖苷 (cucurbitane-type triterpenoid glycosides) 或其苷元 (aglycone)，於動物及細胞實驗呈現調節血糖活性，大部份人體試驗亦顯示其具有降血糖功效 (蔡崇煌等，2010)。

3. 臨床實證問題

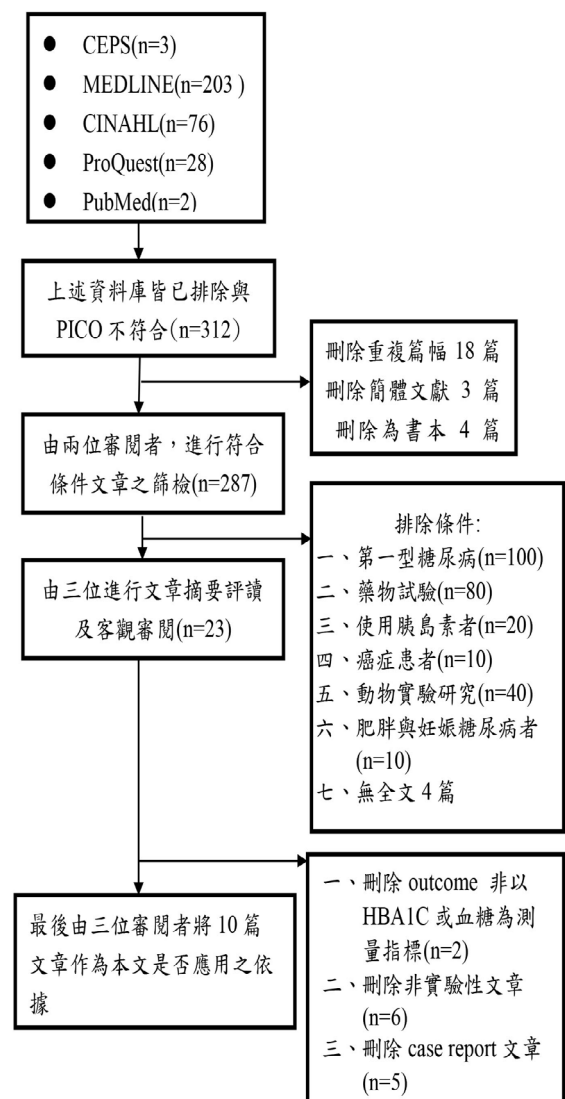
本臨床實證問題為「患有第二型糖尿病患者接受苦瓜為飲食輔助療法相較於沒有使用苦瓜，對於血糖控制之臨床效益是否有差異？」問題中的對象 (patient/population；P) 為第二型糖尿病患者、措施 (Intervention；I) 為使用苦瓜、比較措施 (Comparison；C) 為未使用苦瓜及結果 (Outcome；O) 為降低血糖之成效。

4. 實證資料文獻搜尋

筆者以苦瓜 [(bitter melon) (Momordica charantia) (Karela) (Bitter Gourd)]、低血糖 (hypoglycemia)、高血糖 (hyperglycemia)、糖尿病 (Type-II Diabetes)，搜尋欄位設定「Abstract」、PubMed 資料庫則以 MeSH term 為關鍵字，並以 [(bitter melon OR

Momordica charantia OR Karela OR Bitter Gourd) AND [(hypoglycemia) OR (hyperglycemia) OR (Diabetes)] 進行文獻搜尋。由 1980 年搜尋至 2016 年 1 月前的文獻，其納入條件 (1) 第二型糖尿病、(2) 由口腔進食者、(3) 願意參與研究者、(4) 實驗性設計及隨機分派試驗設計、(5) 系統性文獻回顧，共搜尋 312 篇。

因第一型糖尿病病人是體內 β 細胞被破壞而無法製造胰島素，需長期依賴胰島素注射，而苦瓜效用反而是保護 β -細胞以增進胰島素分泌，易產生相互抵制作用，故排除條件為 (1) 第一型糖尿病、(2) 藥物試驗、(3) 使用胰島素者、(4) 癌症患者、(5) 動物實驗研究、(6) 肥胖與妊娠糖尿病、(7) 個案報告，其 312 篇文獻經審閱者逐一閱讀，根據排除條件和運用 Endnote 軟體刪除 18 篇重複文章，最後納入 10 篇文獻進行評讀，文獻篩選過程如圖一。



圖一 文獻搜尋

5. 實證文獻評析

各資料庫中，依設定關鍵字進行搜尋，經由 EndNote 電腦軟體剔除 18 篇重複文獻，由兩位審閱者，經第一層文獻篩選以排除和納入條件為主，共得 287 篇文獻。進入第二層篩選由審閱者逐一閱讀，最後得 10 篇文獻之摘要納入審查與評讀。全文閱讀後，其中 7 篇為人體試驗研究及 3 篇系統性文獻回顧，再由三位成員分別閱讀與分析，共同討論得到一致性觀點，將 10 篇文獻分類成二個表格。

前 7 篇人體試驗研究依 Jadad Quality Score for reporting randomized controlled trials 隨機對照試驗文獻的品質、Melnik 和 Fineout-Overholt (2010) 證據等級之工具進行評讀。7 篇文獻為人體試驗研究以 Fuangchan (2011)、Lim (2010) 及 Dans (2007) 等文獻的 Jadad score 得到最高 5 分、而證據等級最高為 Level II；反之，Rahman (2009) 與 Welihinda (1986) 評讀分數最低為 0 分。本文文獻以研究國家、方法、等級、測量工具、介入性措施及成果指標做比較，再以 7 篇人體試驗研究中的成果指標來進行排序，統整結果見表 1。

後 3 篇系統性文獻回顧，透過 PRISMA 27 項系統性文獻回顧查核表作為評讀工具，進行品質強度比較。以“—”表示無、“+”表示良、“++”表示佳、“+++”表示優，查核分數較高者，透過高水平可靠訊息來看研究結果，供給臨床人員與病人良好照護。此 3 篇文獻以 Ooi (2012) 品質強度最高可提供較客觀的研究結果；Leung (2009) 及 Yeh (2003) 描述較不完整。將表中的篇名、摘要、前言、方法學、結果、討論與發現等查核分數項目，統整結果見表 2。

人體試驗研究共 7 篇，Dans (2007)、Lim (2010) 與 Fuangchan (2011) 等為隨機分派雙盲設計，探討苦瓜對糖尿病人血糖之成效。7 篇文獻分別描述下：Dans (2007) 於 HbA1C 於兩組的平均變化有明顯差異，下降 0.22-0.24%，而空腹血糖值則無明顯差異。Lim (2010) 與 Fuangchan (2011) 等研究顯示苦瓜對飯後血糖有明顯下降；排除 Lim (2010) 無說明治療風險，其餘皆提供低的偏差風險。Fuangchan (2011) 將 Meformin 與苦瓜做比較，雖無法有效突顯苦瓜效用，卻證實苦瓜對降低血糖是有效的。故 3 篇文獻證據等級為等級 II，可應用於

本文臨床情境之治療計畫。Welihinda (1986)、John (2003) 及 Rahman (2009) 探討飯後血糖成效，研究缺乏隨機分派、選案條件與治療風險，後續追蹤時間和介入措施時間與上述三篇研究明顯縮短，應用於臨床專業性、病人價值觀或選擇並不適用，因此文獻證據等級為 III。近年來，Rahman (2015) 將苦瓜與 Glucomet 做比較，結果發現使用高劑量苦瓜膠囊對空腹血糖有明顯下降，成效長達十週，雖其效果仍與 Glucomet 有差距，但兩組差異性不大。

系統性文獻則以 PRISMA 27 項系統性文獻回顧查核表 (2009) 為評讀工具，其重要性是須有詳細搜尋策略來說明所有資料於臨床問題中所獲得的研究與涵義，每個步驟需依減少風險偏誤而設計，最終將實證資料進行統整來回答臨床問題。

Ooi 等人 (2012) 系統性回顧目的是評值苦瓜對第二型糖尿病人之影響，文獻中有系統性地將搜

表 2 系統性文獻回顧綜整表

評讀 項目	作者 (年代)	Ooi (2012)	Leung (2009)	Yeh (2003)
篇名 (title)		+++	+++	+++
摘要 (摘要結構)		+++	++	++
前言				
前景或背景		+++	++	++
PICOs		+++	++	+
方法學				
程式與參與人數		+++	—	—
納入條件		+++	—	++
資料來源		+++	++	++
搜尋策略		+++	—	++
研究篩選		+++	+	+
收集資料過程		+++	—	—
資料項目		+++	—	++
個別研究風險評估		+++	—	—
測量工具之總結		+++	++	—
結果整合 (同質性、異質性)		+++	++	++
本篇研究風險		+++	—	—
附加的分析		+++	—	—
結果				
研究篩選 (流程圖)		+++	—	—
研究特徵 (樣本、PICOs)		+++	+	+++
納入研究風險評估		+++	—	—
納入研究的結果		+++	—	—
(利益與傷害率、forest plot)				
結果整合 (內在一致性)		+++	+	—
本篇研究風險		+++	—	—
附加的分析		++	—	—
討論				
證據總覽		+++	+	—
限制		++	+	+
結論		++	++	+
發現		++	—	+

註：“+”：良、“++”：佳、“+++”：優、“—”

表 1 實驗性研究文獻綜整表

作者 / 年份 / 國家	隨機	非隨機	樣本數	平均年齡 (Mean ± SD)		介入措施 (mg/day)		持續時間	成果指標 (結果)		Jadad	實證等級	副作用
				實驗組	控制組	實驗組	控制組		實驗組	控制組			
Fuangehan/ 2011/ Thailand	✓		(n=33) (n=32) (n=31)	52.2 ± 8.3 50.6 ± 5.7 52.0 ± 9.1	52.5 ± 9.2	苦瓜膠囊 (500mg/cap, 2#/bid/ ac/ po) (1)500 (2)1000 (3)2000 苦瓜片 (500mg/tab/ac/ po) (1)60mg/kg/day (2) 80mg/kg/day (3) 100mg/kg/day	Meformin (500mg/tab, 2#/bid/ ac/ po)	4 週	(1)0.9 ± 24.1 (2)2.1 ± 26 (3)-2.3 ± 15.5 (p<0.05)	-14.7 ± 15.4 (p>0.05)	5	Level II	頭痛 暈眩
Lim/ 2010/ Philippines	✓		(n=10) (n=10) (n=10)	55.3 ± 5.0 57.8 ± 4.8 57.8 ± 4.8	55.7 ± 4.9	苦瓜片 (500mg/tab/ac/ po) (1)60mg/kg/day (2) 80mg/kg/day (3) 100mg/kg/day	合成苦瓜片 (500mg/tab/ac/ po)	28 週	餐後 4 小時 組內變異 (1)204.27 ± 31.39 (2)197.83 ± 33.88 (3)188.48 ± 35.97 (p<0.05)	餐後 4 小時 組內變異 207.03 ± 43.82 (p=0.0338)	5	Level II	無
Rahman/ 2009/ Pakistan	✓		(n=25) (n=25) (n=25)	Avandia 48.2 ± 2.80 苦瓜汁 47.1 ± 4.11	45.5 ± 3.7	Avandia (4mg/tab/ 1#/bid/ pc/ po) 苦瓜汁 : 3 餐 (早 15cc、中 15cc 晚 25cc)	無使用 Avandia 飲食控制	20 週	晚餐後 12-14 小時 : 變異係數 (γ·p) Avandia/ 控制組 : (0.34; p<0.04) Avandia/ 苦瓜 : (0.12; p=0.78) p>0.05		0	Level III	無說明
John/ 2003/ India	✓		(n=26) (n=24) 男 : 女 : 52.2 ± 6.2	52.3 ± 10.9 57.6 ± 7.6 50.9 ± 10.8	男 : 女 : 50.9 ± 10.8	苦瓜片 (1000mg/tab/2# /tid/ pc/ po)	1. 核黃素 (等同苦瓜片) 2. 降血糖藥物 3. 飲食控制	4 週	2 週 : (151.2 ± 38) 4 週 : (150.0 ± 35.3)	2 週 : (168.5 ± 32.9) 4 週 : (150.7 ± 35.4)	4	Level II	無說明
Welthinda/ 1986/ U.S.A	✓		(n=13) (n=5)	38.2 ± 0.13 38.2 ± 0.13	38.2 ± 0.13	苦瓜汁 100cc (OGTT 餐前 30 分鐘)	蒸餾水 100cc (OGTT 餐前 30 分鐘)	1 天	飯後血糖 (Mean ± SD; mg/dl) 187.0 ± 13.082	243.6 ± 14.5	0	Level III	無說明
Rahman/ 2015/ Pakistan	✓		(n=30) (n=31)	51.90 ± 10.50 52 ± 11.40	52.20 ± 8.70	苦瓜膠囊 2g/day 4g/day	Glucomet (5mg/day)	2 週	空腹血糖 (mg/dl) v.s. HbA1c : (%) 空腹血糖 Mean ± SD/10 週 (1)133.70 ± 11.50 (2)126.40 ± 11.90 (p<0.01)	空腹血糖 (Mean ± SD)/10 週 117 ± 10.30	4	Level II	無說明
Dans/ 2007/ Philippine	✓		(n=20) (n=20)	58.7 ± 9.81 59.76 ± 10	59.76 ± 10	苦瓜膠囊 (500mg/cap 2#/tid/ pc/ po)	安慰劑 (500mg/cap 2#/tid/ pc/ po)	12 週	(p<0.05) 空腹血糖 : -1.77~3.08mg/dl (p=0.5862) HbA1c:-0.4~0.84% (p=0.4825)		5	Level II	腹瀉 腹痛

尋過程方法、介入措施利弊風險、相關疾病與診斷及預後等分析明確描述。結果有 4 篇隨機控制試驗被納入並透過統合分析後，發現有 2 篇依苦瓜品種不同對血糖控制成效也有所不同。有一篇則是對降低血糖無差異，剩餘一篇則是與降血糖藥物做比較，導致不易斷言苦瓜成效，故 Ooi 等人的結論是沒有足夠證據表明苦瓜對血糖控制有統計上的差異。僅鑒於此，相較 Leung (2009) 等人及 Yeh 等人 (2003) 2 篇系統性回顧探討苦瓜與飲食療法於血糖控制效用，文獻性質是趨向綜合性、敘事性之回顧，其內容是以苦瓜在糖尿病患者的背景與議題提出討論，未包括總結式統合分析，故缺乏文獻搜尋過程、研究風險評估方法及明確嚴謹的統合分析，造成無法提出適切的統合成效來呈現結果。

6. 結論與建議

綜合 10 篇文獻發現，苦瓜於糖尿病患者之血糖控制在統計上是沒有差異，雖部分研究顯示有差異，但現有研究結果未能有效可靠地支持苦瓜可以有效提供快速、短效地刺激胰島素分泌，進而改善血糖。苦瓜副作用是腸胃道症狀為主，研究顯示食用過量對人體消化系統造成影響，卻也未提及人體其他傷害。此外，每篇研究的苦瓜萃取物設計以粉末膠囊狀居多，溶液劑型較為罕見，衍生出苦瓜受潮是否降低其穩定性與安全性之疑慮。另外，對苦瓜品種、食用部位、劑型與劑量尚未統一，導致文獻不易統合，故建議臨床須謹慎運用苦瓜於糖尿病患者血糖控制之治療方案。在未來的研究發展，需訂定更嚴謹的研究設計於人體試驗，如苦瓜劑量建立通則性、重樣本的代表性、系統性的蒐集測量資料等，來提升苦瓜食療的效益。

臨床實務上，實證顯示藥物治療比苦瓜更能有效控制血糖，僅有部分實證指出是苦瓜對血糖控制有幫助。各研究類型、病人對象、介入措施及成效皆有所差異，且研究樣本數少，又未說明風險偏差，對照組是以口服藥物控制為主，加上苦瓜種類、食用部位、劑型與劑量尚未標準化，故無法提供足夠證據來證實苦瓜降低血糖的效用，於臨床應用上需小心謹慎，且不建议視苦瓜為根本治療，仍需以西藥為主要治療，可視苦瓜為營養輔助食品。護理人

員扮演照護、教育、諮詢等多重角色，建議協同營養師的專業及合作，增強病患遵從飲食與藥物的動機及意願，視情況提供個別化飲食指導，讓糖尿病飲食融入病患日常生活，達到血糖控制之效益。

參考文獻

- 衛生署福利部 (2012 年 5 月 25 日)。100 年國人主要死因統計 (以 ICD-10 編碼)。取自 www.mohw.gov.tw/cht/DOS/DisplayStatisticFile.aspx?d...s=1
- 吳淑華、陳清惠、顏妙芬 (2006)。探討第二型糖尿病患者轉換胰島素注射治療過程之促進與阻礙因素。《實證護理》，2 (1)，14-23。
- 李慧庭 (2015)。苦瓜與血糖。《中華民國糖尿病衛教學會會訊》，11 (1)，12-15。
- 周友民、趙哲毅 (2008)。山苦瓜萃取物活化轉錄因數 PPAR γ 及抑制巨噬細胞發炎介質之分泌。《臺灣營養學會雜誌》，33 (3)，108-115。
- 林俐伶、林秋菊 (2016)。糖尿病整合照護之概論。《護理雜誌》，63 (5)，115-120。
- 唐正乾、蘇世詠 (2014)。糖尿病治療藥品的新進展。《台灣醫學》，18 (1)，104-114。
- 郭鈺安 (2007)。糖尿病中西醫飲食控制之探討。《傳統醫學雜誌》，18 (1)，29-40。
- 項千芸、侯庭鏞、陳兆群、羅欣宜、吳世祿 (2008)。苦瓜蛋白調整血糖機制及其應用之研究。《苦瓜產業與保健功效研討會》。花蓮市，台灣省：行政院農委會花蓮區。
- 曾慶孝 (2000)。糖尿病的大血管病變。《中華民國內分泌暨糖尿病學會會訊》，13 (2)，8-18。
- 蔡崇煌、陳靖榮、蔡新聲、黃青真 (2010)。苦瓜於血糖控制之功效及安全性回顧。《臺灣營養學會雜誌》，35 (3)，115-126。
- 謝婉鬱 (2005)。《山苦瓜改善血糖血脂代謝異常之效應探討》(碩士論文，國立臺灣大學)。取自 <http://handle.ncl.edu.tw/11296/ndltd/00082542699672486604>
- Beckman, J. A., & Creager, M. A. (2016). Vascular complications of diabetes. *Circulation Research*, 118(11), 1771-1785.
- Basch, E., Gabardi, S., & Ulbricht, C. (2003). Bitter melon (*Momordica charantia*): A review of efficacy and safety. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 60(4), 356-359.

- Chang, H. Y., Wallis, M., & Tiralongo, E. (2011). Use of complementary and alternative medicine among people with type 2 diabetes in Taiwan: A cross-sectional survey. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011.
- Dans, A. M., Villarruz, M. V., Jimeno, C. A., Javelosa, M. A., Chua, J., Bautista, R., & Velez, G. G. (2007). The effect of momordica charantia capsule preparation on glycemic control in type 2 diabetes mellitus needs further studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(6), 554-559.
- Fuangchan, A., Sonthisombat, P., Seubnukarn, T., Chanouan, R., Chotchaisuwat, P., Sirigulsatien, V., & Haines, S. T. (2011). Hypoglycemic effect of bitter melon compared with metformin in newly diagnosed type 2 diabetes patients. *Journal of Ethnopharmacology*, 134(2), 422-428.
- Rahman, I. U., Khan, R. U., Rahman, K. U., & Bashir, M. (2015). Lower hypoglycemic but higher antiatherogenic effects of bitter melon than glibenclamide in type 2 diabetic patients. *Nutrition Journal*, 14, 13.
- Rahman, I. U., Malik, S. A., Bashir, M., Khan, R., & Iqbal, M. (2009). Serum sialic acid changes in non-insulin-dependant diabetes mellitus (NIDDM) patients following bitter melon (*Momordica charantia*) and rosiglitazone (Avandia) treatment. *Phytomedicine*, 16(5), 401-405.
- John, A. J., Cherian, R., Subhash, H. S., & Cherian, A. M. (2003). Evaluation of the efficacy of bitter gourd (*Momordica charantia*) as an oral hypoglycemic agent--a randomized controlled clinical trial. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 47(3), 363-365.
- Krawinkel, M. B., & Keding, G. B. (2006). Bitter gourd: A dietary approach to hyperglycemia. *Nutrition Reviews*, 64(7), 331-337.
- Leung, L., Birtwhistle, R., Kotecha, J., Hannah, S., & Cuthbertson, S. (2009). Anti-diabetic and hypoglycaemic effects of *Momordica charantia* (bitter melon): A mini review. *British Journal of Nutrition*, 102(12), 1703-1708.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), W65-W94.
- Lim, S. T., Jimeno, C. A., Razon-Gonzales, E. B., & Velasquez, M. E. N. (2010). The effect of *Momordica charantia* tablets on glucose and insulin levels during the postprandial state. *Philippine Journal of Internal Medicine*, 48(2), 19-25.
- Ooi, C. P., Yassin, Z., & Hamid, T. A. (2012). *Momordica charantia* for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*, 8, CD007845. doi: 10.1002/14651858.CD007845.pub3
- Stillwell, S. B., Fineout-Overholt, E., Melnyk, B. M., & Williamson, K. M. (2010). Evidence-based practice, step by step: Searching for the evidence. *American Journal of Nursing*, 110(5), 41-47.
- World Health Organization (2016). *Global report on diabetes*. Geneva : World Health Organization. <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>
- Welihinda, J., Karunanayake, E. H., Sheriff, M. H., & Jayasinghe, K. S. (1986). Effect of *Momordica charantia* on the glucose tolerance in maturity onset diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 17(3), 277-282.
- Yeh, G. Y., Eisenberg, D. M., Kaptchuk, T. J., & Phillips, R. S. (2003). Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes Care*, 26(4), 1277-1294.