

# 衛生所第二型糖尿病患加入糖尿病共同照護計畫後代謝指標的變化分析

楊雅惠<sup>1,2</sup> 王俊毅<sup>1,\*</sup>

**目標：**糖尿病醫療給付改善方案自2001年實施至今，文獻中探討衛生所執行糖尿病共同照護計畫的研究相當少。本研究以中部某衛生所的糖尿病共同照護計畫個案資料，分析患者加入糖尿病共同照護計畫後，代謝指標的長期變化。**方法：**以回溯性世代研究法進行資料收集及分析，擷取台灣某衛生所「糖尿病共同照護服務管理系統」2002年5月至2008年12月加入共同照護計畫的個案為研究對象，每位個案自初診後追蹤至多8年，平均追蹤6.2年。使用廣義估計方程式，分析患者加入糖尿病共同照護計畫後各項代謝指標的變化。**結果：**共133位納入分析。在前二年分析中，糖化血色素以第4季下降幅度最大（ $\beta=-0.41$ ,  $p=0.003$ ）；在長期8年的分析中，糖化血色素 $\geq 9\%$ 的比率，自初收案的28.6%，至第1年底及其後各年度均維持在20%以下。舒張壓在短期有顯著下降；長期而言，血壓控制良好的比率有逐年上升的趨勢。**結論：**衛生所推動糖尿病共同照護計畫，使就診病患能獲得良好的照護。加入共同照護計畫的患者，血糖及血壓的控制整體而言可獲得逐步改善。建議未來能持續招募糖尿病患加入共同照護計畫，以提升整體照護率及代謝指標之改善。（台灣衛誌 2021；40(3)：306-318）

**關鍵詞：**糖尿病共同照護計畫、衛生所、第二型糖尿病、糖化血色素

## 前 言

糖尿病是一種全身性代謝異常的慢性疾病，亦是全球各國重視的健康議題。根據國際糖尿病聯盟（International Diabetes Federation, IDF）在2019年第9版統計資料顯示，全世界20~79歲人口中，約有463百萬人罹患糖尿病，盛行率約為9.3%；因糖尿病死亡的人數為420萬，佔所有死亡人數

的11.3%；糖尿病人每年的醫療花費則高達7,603億美元，佔所有醫療費用的10.0%，是相當沉重的負擔[1]。台灣衛生福利部國民健康署2013-2016年「國民營養健康狀況變遷調查」發現，19歲以上國人糖尿病盛行率是9.8%[2]；台灣糖尿病年鑑也指出，糖尿病人口數持續呈現增加趨勢[3]。我國2019年十大主要死亡原因統計資料顯示，糖尿病高居第五位，佔所有死亡人數的5.7%，標準化死亡率為每十萬人口22.3人[4]。另由2018年全民健康保險醫療費用統計資料顯示，糖尿病的醫療費用約243億點，佔所有醫療費用的3.5%[5]。上述數據顯示，糖尿病是一種高盛行率、高社會成本支出的慢性疾病。

糖尿病患者若血糖控制不良，會隨著罹病時間長，而衍生許多慢性併發症，包括小血管病變，如眼睛病變、腎臟病變、神經病變；以及大血管病變，如腦部、心臟、足部

<sup>1</sup> 亞洲大學醫學暨健康學院健康產業管理學系（暨碩博士班）

<sup>2</sup> 臺中市梧棲區衛生所

\* 通訊作者：王俊毅

地址：臺中市霧峰區柳豐路500號

E-mail：jjwang@asia.edu.tw

投稿日期：2021年1月20日

接受日期：2021年6月11日

DOI:10.6288/TJPH.202106\_40(3).110010



等部位的動脈硬化，會造成腦中風、心肌梗塞和足部病變。有鑑於此，中央健康保險署於2001年11月實施「全民健康保險糖尿病醫療給付改善方案」，以「糖尿病共同照護模式」為基礎，透過「疾病管理費」的支付，整合各層級醫療院所、糖尿病照護相關專科及相關專業人員共同合作，進行病人登錄，施予衛生教育，激發糖尿病人之自我照護，形成一個以「病人為中心」之跨層級、跨專科、跨專業之水平與垂直整合的共同照護網，以做好糖尿病照護。此計畫是以醫師為主導的醫療團隊照護，團隊成員需包含通過各縣市糖尿病共同照護網認證合格之護理衛教師及營養衛教師，以提供就診患者常規性糖尿病完整照護。其中為個案進行的定期照護，包括每3個月檢驗糖化血色素、空腹血糖、血壓、體重及提供護理衛教與營養衛教等，每年檢驗總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、血清肌酸酐、血清麩胺酸丙酮酸轉胺基酶、尿液微量白蛋白、眼睛視網膜檢查等；藉此給予糖尿病個案完善的醫療、保健、諮詢與具連續性及可近性的全面照護，以有效控制疾病、降低糖尿病併發症發生風險，減少住院死亡率、醫療費用支出，提升照護及生活品質[6-8]。

2002年台灣部分縣市以衛生局為召集單位，建立以基層醫療為主體的社區導向糖尿病共同照護網模式，鼓勵各醫療院所參與全民健康保險糖尿病醫療給付改善方案計畫，衛生局協調營養師資源，協助衛生所及基層醫療院所，提供糖尿病患營養諮詢服務；並規劃社區糖尿病患視網膜篩檢轉診體系，提供完整的糖尿病照護。雖然台灣糖尿病標準化死亡率已由2002年的每10萬人口37.1人下降至2019年的每10萬人口22.3人[4]，針對血糖（A1c）、血壓（Blood pressure）、血脂（LDL-C）三項糖尿病控制指標（ABC）之目標達成率，亦由2011年的8.6%上升至2018年的12.4%[9]，但從中央健康保險署提供的資料顯示，2019年糖尿病人加入全民健康保險糖尿病醫療給付改善方案的比率僅為60.5%[10]；顯示糖尿病患加入全民健康保

險糖尿病醫療給付改善方案的意願及接受定期檢查的執行率仍有改進空間。

雖然文獻中已有許多關於糖尿病共同照護計畫的研究結果，但多數研究探討醫學中心[11,12]、區域醫院[13]或地區醫院[14,15]的執行成效，鮮少有針對衛生所執行成效的研究分析。過往針對衛生所照護成效所做的研究，包括2015年彰化縣27家衛生所對糖尿病個案的資料分析，個案血糖控制良好（糖化血色素<7%）的比率高達51.1%[7]，另外在苗栗縣卓蘭鎮衛生所的研究結果顯示，追蹤二年後的糖化血色素平均值較初收案時下降0.5%[16]。

就實務面而言，衛生所是社區最基層的衛生保健單位，兼具醫療服務與預防保健的功能。雖然糖尿病個案在衛生所就診比率僅佔所有糖尿病患的3.6%[7]，然這些就診個案的屬性，與至綜合型醫院就診者可能不同，特別是衛生所的患者，教育程度以國小（含）以下居多、職業以家管及退休者居多，較傾向是經濟能力較低的族群[17,18]。在此背景下，糖尿病個案參與共同照護計畫之代謝指標變化值得探究。是故，本研究目的旨在探討衛生所第二型糖尿病患加入糖尿病共同照護計畫後，其代謝指標之長期變化。

## 材料與方法

### 一、資料來源

本研究為回溯性世代研究（retrospective cohort study），資料來源為台灣中部某衛生所之「糖尿病共同照護服務管理系統」資料庫。此資料庫由台中縣衛生局自2002年統籌建置，2010年台中縣市合併後，由台中市政府衛生局維護管理。「糖尿病共同照護服務管理系統」是參加糖尿病共同照護個案的初診照護、定期複診照護及年度評估管理照護的檢驗日期、檢驗項目及檢驗結果輸入的系統。

### 二、研究對象

本研究收案條件為（一）疾病診斷為第

二型糖尿病；(二)加入糖尿病共照計畫之初診時間為2002年至2008年；(三)年齡20歲以上。排除條件為自收案日起，加入糖尿病共照計畫未滿1年者。納入分析的個案，追蹤期最短1年，最長8年（最多至2016年底）。本研究計畫通過仁愛醫療財團法人大里仁愛醫院人體研究倫理委員會之審查，並免除個案知情同意（核准編號：JAD-108-14）。

### 三、研究變項

本研究的依變項為糖尿病代謝指標，包含血壓、體重及糖化血色素（HbA1c）等，每3個月測量1次；總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、血清肌酸酐及血清麩胺酸丙酮酸轉胺基酶（GPT）等，每一年測量1次。血壓測量，使用BIOSPACE隧道式全自動血壓計，研究對象測量前會被要求靜坐5~10分鐘。體重測量，使用永田牌NAGATA電子身高體重秤。血液採集使用真空採血管採集血液檢體，研究對象被要求於測量前一天午夜12點後即禁食，使測量時能空腹達8小時以上。血液檢體當天送至中部某區域教學醫院進行檢驗分析。

資料包括個案人口學變項及罹病狀況變項。人口學變項有性別（男、女）、年齡（歲）、教育程度（國小以下、國中以上）、居住狀況（獨居、夫妻兩人、與子女同住）；罹病狀況變項有糖尿病家族史（有、無）、糖尿病罹病期間（年），合併症除了高血壓（有、無）、腎病變（有、無）、視網膜病變（有、無）等，尚有冠心病、神經病變等。人口學變項資料由患者所填寫初診單或既有資料登載至資料系統，罹病狀況資料由醫師經臨床評估後登載。

### 四、資料處理與分析

本研究使用Microsoft Excel及IBM SPSS 22.0中文版統計套裝軟體進行資料建檔與分析。人口學變項及罹病狀況的分布，類別變項或分組資料以次數分配及百分比來呈現，連續變項以平均值及標準差來呈現。

由於部分指標依據共照計畫僅會收集年度數據（一年檢驗1次），分析將以追蹤8年期間的年度資料來呈現患者收案後各項指標的長期變化；另以收案二年內共8個季度資料來呈現短期變化。分析結果以折線圖來呈現短期各季度代謝指標之平均值及95%信賴區間；長期年度變化，則依據衛生福利部健康保險署的糖尿病醫療改善給付方案之品質加成效指標，定義糖化血色素控制良好（HbA1c<7%）與控制不良（≥9%）、血壓控制良好（<130/80 mmHg）、低密度脂蛋白膽固醇控制良好（LDL-C<100 mg/dl）等，並以折線圖分別呈現各年度血糖（A1c）、血壓（Blood pressure）、血脂（LDL-C）控制達標之比率，以及血糖血壓血脂（ABC）皆達標之比率。考量廣義估計方程式（Generalized Estimating Equations, GEE）可允許重複測量資料有遺漏值（missing value）的情況，且可估計各時間點的平均變化，故本研究之推論性統計採GEE分析，將性別、年齡、教育程度、糖尿病家族史及糖尿病罹病期間等因子納入調整，比較各個時間點的代謝指標平均值是否與初收案時有顯著差異。統計檢定之顯著水準皆訂為0.05。

## 結 果

### 一、研究對象之基本資料

本研究符合收案條件者有148人，排除追蹤不足1年的個案有15人，實際納入分析個案為133人；收案後追蹤滿1年有133人，滿2年有122人，最長追蹤滿8年有74人（追蹤率55.6%），平均追蹤6.2年。8年期間失去追蹤共59人，其中以轉至其它醫療院所就醫共35人居多，另有17人死亡、7人搬家。檢視失去追蹤者在其最後一次就診之糖化血色素（平均8.49%），與再往前一季（8.42%）、二季（8.38%）相比僅高約0.1%，顯示失去追蹤與血糖控制之關聯並不明顯。

納入分析個案133人中，以女性居多（78人，58.6%）；未滿65歲者約占三分



之二（90人，67.7%），平均年齡為 $61.2 \pm 9.0$ 歲；約有八成個案教育程度在國小以下（106人，79.7%）；近九成個案無工作收入；一半以上的個案是獨居或兩老夫妻居住；平均已罹患糖尿病 $6.2 \pm 5.3$ 年；半數以上無糖尿病家族史（72人，54.1%）；慢性合併症方面，27.8%患有高血壓，43.6%有腎病變，58.6%有視網膜病變，無合併症者僅佔12.8%，有1種或2種合併症者各佔約三分之一居多（表一）。

## 二、各項代謝指標平均值前二年度變化

執行糖尿病共同照護計畫後，由各項糖尿病代謝指標在每季的平均值變化趨勢來看，糖化血色素在第1季明顯下降，且全部8季均較初收案時為低。體重呈現小幅上升趨勢。收縮壓在整個8季中，雖然有上下波動，但幅度很小；舒張壓則有小幅下降趨勢

（圖一）。

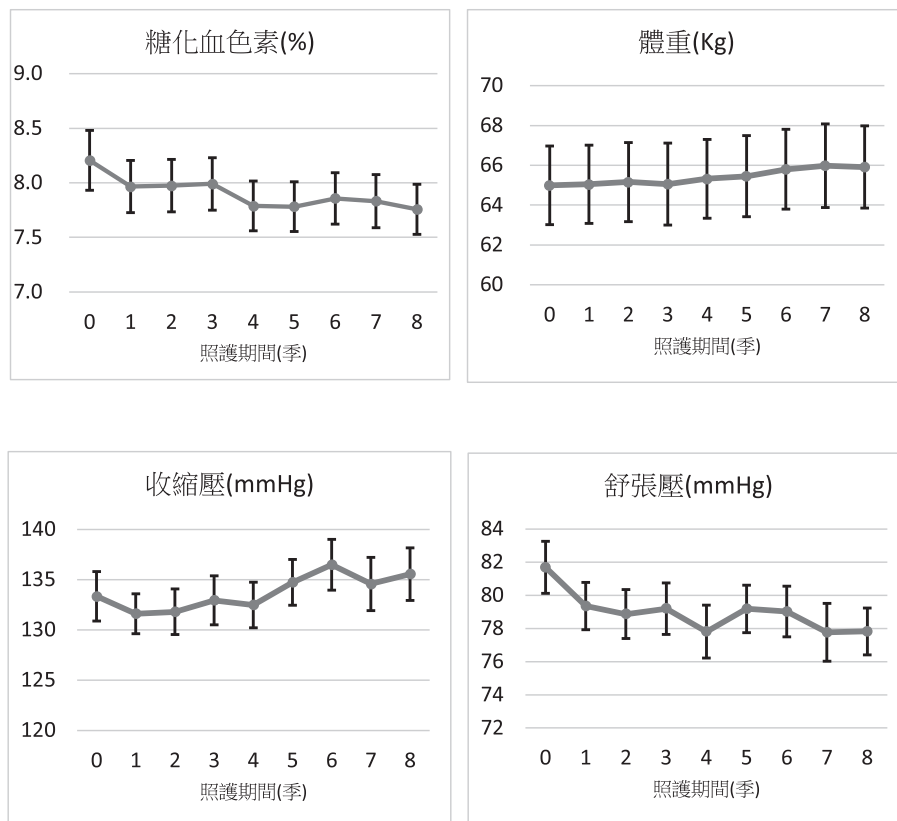
根據廣義估計方程式分析前二年共8季的代謝指標結果，個案平均糖化血色素在收案後第4季（ $\beta = -0.41$ ,  $p = 0.003$ ）及第8季（ $\beta = -0.40$ ,  $p = 0.014$ ），較初收案時下降最多，且達統計上顯著差異。另外，平均舒張壓在收案後的8季中，均較初收案時下降，且達統計上顯著差異；而在體重及收縮壓兩項，則無顯著差異（表二）。

## 三、各項代謝指標平均值及達標比率之長期年度變化

根據廣義估計方程式分析8年的代謝指標結果，個案平均糖化血色素在收案後第1年（ $\beta = -0.40$ ,  $p = 0.004$ ）及第2年（ $\beta = -0.38$ ,  $p = 0.023$ ）與初收案時相比的降幅較大，在第3年則有回升，與初收案時相比的降幅縮小且差異不顯著（ $\beta = -0.15$ ,  $p > 0.05$ ）。

表一 糖尿病共同照護計畫個案基本資料分布（N=133）

變項	人數	佔率（%）	變項	人數	佔率（%）
性別			照護年		
男	55	41.4	第1年	133	100.0
女	78	58.6	第2年	122	91.7
年齡			第3年	114	85.7
未滿65歲	90	67.7	第4年	99	74.4
65歲以上	43	32.3	第5年	95	71.4
年齡（年）	$61.2 \pm 9.0$		第6年	87	65.4
教育程度			第7年	80	60.2
國小以下	106	79.7	第8年	74	55.6
國中以上	27	20.3	合併症（項目數）		
工作收入			0	17	12.8
無	119	89.4	1	45	33.9
有	14	10.6	2	47	35.3
居住狀況			3種以上	24	18.0
獨居	24	18.2	高血壓		
夫妻居住	46	34.5	無	96	72.2
與子女同住	63	47.3	有	37	27.8
糖尿病家族史			腎病變		
無	72	54.1	無	75	56.4
有	61	45.9	有	58	43.6
罹病期間（年）	$6.2 \pm 5.3$		視網膜病變		
			無	55	41.4
			有	78	58.6



圖一 各項代謝指標前二年變化趨勢

(圓點為平均值，誤差線為95%信賴區間；收案後每年持續追蹤人數，請參照表一)

體重平均而言有微幅上升，第4年起變化不大。平均收縮壓在收案後第7年 ( $\beta=-5.73$ ,  $p=0.006$ ) 及第8年 ( $\beta=-4.75$ ,  $p=0.048$ )，較初收案時顯著下降。而平均舒張壓在收案後的8年間，均較初收案時顯著下降(表三)。總膽固醇、三酸甘油酯及低密度脂蛋白膽固醇等3項血脂肪檢查，僅微幅下降，未達顯著。GPT在收案後的8年間，均較初收案時下降；血清肌酸酐在整個8年中，雖然有上下波動，但幅度很小(表三)。

糖化血色素控制良好( $HbA1c < 7\%$ )比率，初收案時是26.3%，在加入糖尿病共照計畫8年追蹤期間均高於初收案時，尤其在第1年底達33.8%最高，其次第4年及第8年均達31.0%。糖化血色素控制不良

( $HbA1c \geq 9\%$ )比率，初收案時是28.6%，第1年明顯下降至17.3%，尤其第6年表現最好，下降至12.6%；追蹤8年期間均維持在20%以下。其次，血壓控制良好(血壓 $< 130/80$  mmHg)比率，收案時是19.5%，在加入糖尿病共同照護計畫後第一年提升到30.8%，其後有逐步改善趨勢。血脂控制良好( $LDL-C < 100$  mg/dl)比率，收案時是29.3%，追蹤期間此比率約在30%上下波動，變化不大。血脂控制不良( $LDL-C > 130$  mg/dl)比率，收案時是24.8%，前二年陸續降至13.9%後，便逐年回升。血糖血壓血脂(ABC)三項指標均達標的比率，收案時是3.0%，在第二年反而下降至0.8%，除了第5年達7.4%，其餘各年約落在3-5%之間(圖二)。

表二 糖尿病患者加入共同照護計畫後，代謝指標短期變化分析 (N=133)

變項	糖化血色素	體重	收縮壓	舒張壓
代謝指標 <sup>a</sup>				
收案時	8.21 (1.60)	64.99 (11.51)	133.35 (14.34)	81.69 (9.16)
第1季	7.97 (1.39)	65.05 (11.45)	131.62 (11.57)	79.35 (8.33)
第2季	7.97 (1.40)	65.16 (11.58)	131.82 (13.22)	78.87 (8.61)
第3季	7.99 (1.37)	65.06 (11.77)	132.95 (13.93)	79.20 (8.89)
第4季	7.79 (1.33)	65.32 (11.54)	132.49 (13.22)	77.81 (9.31)
第5季	7.78 (1.30)	65.45 (11.64)	134.74 (13.02)	79.18 (8.20)
第6季	7.86 (1.32)	65.80 (11.27)	136.49 (14.21)	79.02 (8.60)
第7季	7.83 (1.35)	65.98 (11.66)	134.58 (14.71)	77.77 (9.70)
第8季	7.76 (1.28)	65.92 (11.52)	135.56 (14.59)	77.82 (7.89)
時間 <sup>b</sup>				
第1季	-.24*	.12	-1.82	-2.30**
第2季	-.23	.30	-1.71	-2.76***
第3季	-.24	.38	-.53	-2.45**
第4季	-.41**	.57	-1.21	-3.76***
第5季	-.39**	.71	1.00	-2.47**
第6季	-.30	.89*	2.85*	-2.63**
第7季	-.31*	.96*	.91	-3.67***
第8季	-.40*	1.29*	1.51	-3.51***

註：<sup>a</sup>代謝指標以平均值（標準差）呈現。

<sup>b</sup>GEE模式經調整性別、年齡、教育程度、糖尿病家族史、糖尿病罹病期間；表中呈現迴歸係數（ $\beta$ ）為與收案時相比之平均差異。

\* $p < 0.05$ ；\*\* $p < 0.01$ ；\*\*\* $p < 0.001$

## 討 論

### 糖化血色素控制

個案納入糖尿病共同照護計畫後，糖化血色素在短期內明顯下降，其後則維持穩定；此結果與過去某些研究結果類似[11,14,19,20]，但與某些研究發現糖化血色素平均值逐年下降之研究結果不同[15,21]，此結果可以幾點分別討論。第一，加入共同照護計畫初期效果較好，部分原因是個案初期動機較強、遵從性較高；對比以往只有醫師給予藥物治療，個案納入計畫後，多了護理衛教及營養衛教的日常生活照護指導及飲食建議，可能提高其遵從性，但隨著時間流逝，對計畫的堅持及動機下降。Hao等人對某一地區醫院162位糖尿病個案追蹤3年，發現第1年的糖化血色素顯著下降0.29%，第3年則平穩狀態[14]。第二，隨著追蹤時間拉

長，個案罹病期間也增長，血糖相對不易穩定控制；本研究對象收案時，糖尿病罹病期間平均為 $6.2 \pm 5.3$ 年，隨著罹病年數增加，糖化血色素易有緩步上升的傾向。羅琦等人的研究，也發現糖尿病罹病年數每增加1年，其糖化血色素增加0.069%[12]。而黃憶玫與張慈桂對某一區域醫院242位個案追蹤3年，發現糖尿病罹病年數每增加1年，其糖化血色素控制不佳的勝算比為1.10倍[13]。第三，納入收案對象時，未排除糖化血色素 $< 7\%$ 者，因為此一組群是控制良好，在平均糖化血色素值無法有顯著進步空間，但部分研究之收案條件為血糖控制不佳或 $HbA1c \geq 7\%$ 者，故其平均糖化血色素值有更好的改善幅度[22,23]。另外，也有研究依糖化血色素值（ $< 7\%$ 、 $7 \sim 9\%$ 及 $> 9\%$ ）分組，結果發現糖化血色素 $> 9\%$ 組，改善幅度最大[19]。第四，規律的監測暨管理照護，讓個

表三 糖尿病患者加入共同照護計畫後，代謝指標長期變化分析 (N=133)

變項	HbA1c	體重	收縮壓	舒張壓	總膽固醇	TG	LDL-C	GPT	肌酸酐
代謝指標 <sup>a</sup>									
收案時	8.21 (1.60)	64.99 (11.51)	133.35 (14.34)	81.69 (9.16)	194.33 (43.29)	159.68 (150.77)	116.87 (32.14)	34.83 (25.92)	0.95 (0.23)
第1年	7.79 (1.33)	65.32 (11.54)	132.49 (13.22)	77.81 (9.31)	193.97 (39.94)	173.59 (158.43)	115.68 (28.67)	32.56 (31.95)	1.03 (0.30)
第2年	7.76 (1.28)	65.92 (11.52)	135.56 (14.59)	77.82 (7.89)	194.94 (38.79)	173.26 (155.26)	112.91 (23.74)	29.63 (19.81)	1.09 (0.33)
第3年	7.96 (1.42)	66.06 (11.80)	135.39 (15.49)	78.40 (9.80)	195.70 (38.67)	162.31 (150.35)	113.57 (23.49)	28.96 (17.35)	1.04 (0.29)
第4年	7.81 (1.53)	66.45 (12.54)	134.51 (15.99)	75.46 (8.50)	193.94 (38.17)	146.45 (108.85)	113.93 (24.18)	29.90 (17.16)	1.03 (0.44)
第5年	7.81 (1.32)	66.40 (12.25)	132.86 (13.95)	76.13 (8.46)	194.92 (37.22)	147.75 (85.00)	114.41 (29.52)	31.00 (38.27)	0.94 (0.47)
第6年	7.74 (1.23)	65.31 (12.49)	131.03 (15.41)	75.23 (10.36)	195.61 (38.16)	167.25 (144.28)	115.27 (30.56)	26.41 (20.59)	0.87 (0.40)
第7年	7.84 (1.46)	65.13 (12.35)	129.51 (14.70)	73.20 (10.60)	193.60 (43.42)	169.59 (226.45)	113.63 (30.88)	23.50 (11.58)	0.87 (0.35)
第8年	7.63 (1.33)	64.07 (12.67)	130.01 (17.31)	72.91 (11.52)	189.28 (35.35)	142.59 (85.47)	114.46 (30.22)	22.47 (12.19)	0.89 (0.36)
時間 <sup>b</sup>									
第1年	-.40**	.64	-1.08	-3.64***	-.29	19.46	-1.50	-1.89	.07**
第2年	-.38*	1.20*	1.95	-3.37***	.40	27.91	-3.88	-4.81*	.11***
第3年	-.15	1.74*	1.51	-2.47***	1.32	21.63	-3.46	-5.25*	.06
第4年	-.30	2.80**	.43	-4.99***	-.93	4.39	-3.05	-3.78	.05
第5年	-.22	2.94*	-1.48	-4.05***	-.67	9.96	-2.84	-2.17	-.06
第6年	-.23	2.74*	-3.69	-4.83*	-.71	41.04	-3.09	-5.98*	-.17***
第7年	-.25	2.80	-5.73**	-6.87***	-1.78	33.55	-4.58	-7.61**	-.16**
第8年	-.48	2.56	-4.75*	-6.93***	-6.18	27.18	-3.43	-7.61**	-.12*

註：HbA1c：糖化血色素；TG：三酸甘油酯；LDL-C：低密度脂蛋白膽固醇；GPT：血清麩胺酸丙酮酸轉胺酶。

<sup>a</sup>代謝指標以平均值（標準差）呈現。

<sup>b</sup>GEE模式經調整性別、年齡、教育程度、糖尿病家族史、糖尿病罹病期間；表中呈現迴歸係數(β)為與收案時相比之平均差異。

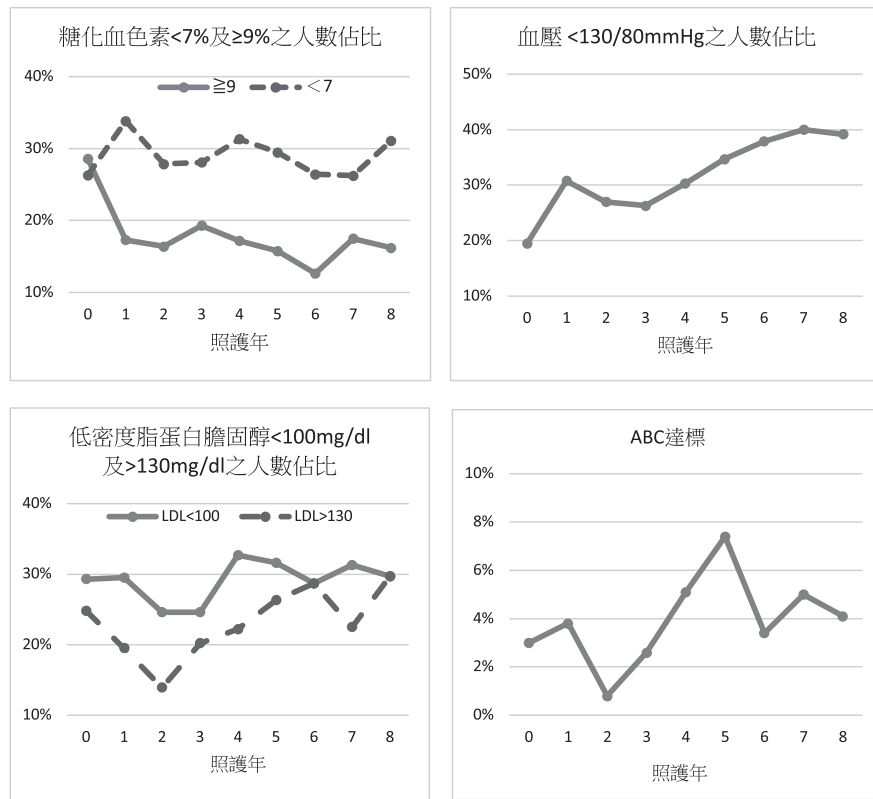
\*p<0.05；\*\*p<0.01；\*\*\*p<0.001

案能有被支持與關心的感受，有助於穩定維持血糖。其他研究結果也顯示，糖尿病患接受代謝指標監測的比率提升，有助於糖化血色素的控制[21,24]。

#### 其它代謝指標

在血壓變化方面，加入糖尿病共照計畫後，個案平均舒張壓在短期內即有顯著下降，其後亦呈持續微幅下降的趨勢；收縮壓在短期並未有明顯下降，長期而言在第6年以後才有較明顯降幅；整體血壓控制良好的

比率，則因舒張壓降低而有逐年提高的趨勢。此研究結果與部分文獻相似[14,25]，如Flood等人[25]以Guatemala鄉村142位第二型糖尿病共照計畫患者為研究對象，平均追蹤2.1年，發現共照計畫介入前後的收縮壓無顯著差異，但舒張壓顯著低於剛收案時的數值（74.9±10.2 vs. 77.6±11.2, p=0.02）；此研究之對象以低教育程度、高身體質量指數（平均28.0 kg/m<sup>2</sup>）居多，與本研究之對象基本特性相似。亦有部分研究指出，共照計畫介入前後，患者僅有收縮壓顯著改善，或



圖二 主要代謝指標：血糖、血壓、血脂及ABC達標比率之各年度變化

收縮壓及舒張壓均顯著改善、或二者均無顯著改善[20,22,26,27]，顯示文獻結果尚不一致。Taniguchi等人[28]的研究結果發現，收縮壓及舒張壓在共照計畫介入後1年有顯著改善，其研究對象雖以女性（68.9%）居多，但身體質量指數（平均23.1 kg/m<sup>2</sup>），明顯低於本研究對象（平均26.0 kg/m<sup>2</sup>），這也可能是不同研究血壓控制結果差異較大的原因之一。中華民國糖尿病學會2018年糖尿病人血壓治療目標為收縮壓140 mmHg，舒張壓低於90 mmHg[29]，本研究對象在收案時將近三成合併有高血壓，然而因無用藥資訊，故無法探究藥物治療對血壓控制良好指標變化的影響。

在血脂肪變化方面，本研究發現糖尿病患在加入共照計畫後，血脂肪短期、長期控制結果不佳，包括總膽固醇、三酸甘油酯、低密度脂蛋白膽固醇及高密度脂蛋白膽固醇

均未明顯下降，此結果與過去某些研究結果相同[14]，但與某些研究發現低密度脂蛋白膽固醇值顯著改善則不同[15,30]。雖然共照計畫會提供患者營養飲食的衛教，但血脂肪指標變化可能對糖尿病共照計畫介入較不敏感；血脂肪指標本身資料變異程度相對較高，也需要較大樣本數較能適當評估其前後變化。血脂控制亦取決於降血脂藥物的療效和病患行為的遵從性，但因本研究缺乏用藥資訊，無法將高血脂藥物納入控制。

本研究發現患者經共照計畫介入後，血糖血壓均有降低，但血糖血壓血脂ABC三項均達標的比率，長期而言僅約5%，整體而言並不理想。若與全國性糖尿病健康促進機構調查的ABC達標率相比，仍落後許多[9]。本研究中患者血脂肪的控制最不理想，與糖化血色素和血壓相比，在8年追蹤期間，血脂肪的目標達成率未獲改善；而



血壓的控制達標率則高於全國[9]。國內外學者多認為ABC達標率的提升，取決於病患、醫療團隊及系統性因素三者的交互作用，病患有責任遵從醫囑及改變生活型態，做好自我照護及監測；醫療團隊要能提供有效的治療、及符合文化背景之個別化與多元化的衛教內容與實施方式；系統性因素則包含政府應提供可近性及便利性的就醫環境[9,31,32]。

在體重變化結果，本研究發現患者體重在加入共照計畫後有微幅上升，此結果與過去某些研究結果相似，患者體重在共照計畫介入後呈現上升或無顯著差異[26]，但與某些研究發現體重下降則有所不同[14]。探究結果不同可能原因為本研究對象近六成為女性，年齡較長，因新陳代謝減緩使得體重略有上升。另外，體重和規律運動與飲食控制息息相關，本研究因缺乏相關變項，無法更進一步探究原因。

### 健康不平等

衛生所就醫可近性對部分民眾而言相當高，根據林民浩等人[33]研究指出「求近」是台灣民眾就醫的首要考量。本研究對象中有79.7%教育程度為國小以下，89.4%無業無收入，年齡65歲以上者有32.3%，34.5%是夫妻兩老單獨居住，18.2%是獨居，家庭支持系統相對薄弱。民眾至衛生所看診，憑健保卡就醫只收取部分負擔50元及藥費；若是台中市民且年滿65歲，部分負擔則由市府的敬老愛心卡支付。換言之，來衛生所就醫的民眾，相對較弱勢，社經階層相對較低，也相對較不注重自身健康及照護[25,34-36]。此外，衛生所資源及醫療設備有限：醫療設備方面，衛生所檢驗項目外送，無法當日得知檢驗結果；且所內無眼科儀器，故慢性併發症之一的視網膜病變篩檢須轉介到眼科診所或醫院，病患可能因無人陪同、或需付掛號費與部分負擔費用，致使受檢意願較薄弱。

雖然衛生所執行糖尿病共同照護計畫有上述之限制，但衛生所公共衛生護理師均

通過糖尿病共同照護網認證，為合格糖尿病護理衛教師，並且以護理師為主責的個案管理，更能促進日常自我照護[27]，每3個月定期照護，若個案逾期末回診，護理師會以電話追蹤關懷。以本研究之衛生所為例，針對交通不便或行動不便者，護理師與營養師還會一同進行家庭訪視與衛教，這些皆是可提升個案定期回診比率的相關作為。

### 研究限制

本研究的限制有(一)研究採用次級資料庫，部分變項無法納入分析，如高血壓、糖尿病及高血脂的藥物治療、患者飲食型態、規律運動及血糖自我監測等，可能造成研究結果偏差。(二)本研究資料來源為某衛生局建置管理的「糖尿病共同照護服務管理系統」，因縣市合併後，此系統之管理維護功能薄弱，許多衛生所均轉而將資料輸入健保署的健保資訊網服務系統(VPN)，故本研究未納入其他衛生所的糖尿病個案資料。由於收案地點為單一衛生所，研究結果外推至其它衛生所時應謹慎。(三)樣本數較小，故代表性偏低。另自第4年後流失的個案達25.0%，也可能造成估計精確度較低或檢定力不足。(四)缺少控制組，故代謝指標僅能以個案自收案日起的變化來評估，無法更客觀具體論述糖尿病共同照護計畫的成效。儘管如此，本研究已儘可能收集多年度較完整的個案資料，相信研究結果可提供對糖尿病共同照護計畫之長期監測有興趣者做參考。

### 結論與建議

本研究以台灣中部某衛生所糖尿病門診資料，探討加入糖尿病共同照護計畫一般衛生所第二型糖尿病患的代謝指標長期變化。研究結果發現，患者加入共同照護計畫後，糖化血色素的整體控制有所改善。糖化血色素除了第1年及第2年的下降幅度較大，追蹤8年期間的數據亦均低於剛收案時。若分別以糖化血色素<7%與≥9%作為血糖控制良好與不良的依據，可看到個案血糖控制良好的比率，在追蹤期間由26.3%略升到31.1%；

而血糖控制不良的比率則由28.6%下降到16.4%。此外，患者加入共同照護計畫後，血壓控制良好的比率亦呈現上升趨勢。建議未來能持續招募糖尿病患加入共照計畫，如邀集糖尿病友並召開支持團體活動，透過照護團隊說明、糖尿病友分享與鼓勵，提高患者加入共照計畫意願，期能提升整體照護率及代謝指標之改善。

針對教育程度較低或不識字的病友，建議可採簡易文字說明、搭配圖形與實體模型，或以影像口述等傳播方式提供訊息；亦可增加活動實作，讓病友將衛教內容融入生活中，增加行為改變的可能性。此外，針對未來研究，建議除了生化檢驗項目分析外，可增加健康行為資料收集及心理健康與社會支持系統的評估，進而了解糖尿病患者生理、心理及社會層面的健康需求，以提供政府單位規劃合適的衛生所專業人員編制，提供更完善與便利的醫療資源及照護，滿足糖尿病患者的健康需求。

## 致 謝

本研究感謝台中市梧棲區衛生所提供資料，及所有協助完成此資料庫的同仁，使本研究得以順利完成。本研究承科技部（計畫編號：MOST 109-2410-H-468-008）部分經費補助，謹誌謝忱。

## 參考文獻

1. International Diabetes Federation (IDF). 2019 diabetes atlas. Available at: <https://diabetesatlas.org/en/resources/>. Accessed March 7, 2020.
2. 衛生福利部國民健康署：國民營養健康狀況變遷調查2013-2016年成果報告。https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=3999&pid=11145。引用2020/10/15。  
Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Nutrition and Health Survey in Taiwan (NAHSIT) 2013-2016. Available at: <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=3999&pid=11145>. Accessed October 15, 2020. [In Chinese]
3. 社團法人中華民國糖尿病衛教學會：台灣糖尿病年鑑。台北：社團法人中華民國糖尿病衛教學會，2019；15。
4. Taiwanese Association of Diabetes Educator. 2019 Diabetes Atlas in Taiwan. Taipei: Taiwanese Association of Diabetes Educator, 2019; 15. [In Chinese]
4. 衛生福利部統計處：死因統計108年度死因統計年報。https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-4927-55571-113.html。引用2020/12/17。  
Department of Statistics, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Annual report on the cause of death statistics in 2019. Available at: <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-4927-55571-113.html>. Accessed December 17, 2020. [In Chinese]
5. 衛生福利部統計處：107年度全民健康保險醫療統計年報。https://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-4648-113.html。引用2020/03/04。  
Department of Statistics, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). 2018 National Health Insurance medical statistics yearbook. Available at: <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-4648-113.html>. Accessed March 4, 2020. [In Chinese]
6. 衛生福利部中央健康保險署：全民健康保險糖尿病醫療給付改善方案。https://www.nhi.gov.tw/Content\_List.aspx?n=95611DD9DDCAF987&topn=D39E2B72B0BDFA15。引用2020/06/30。  
National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Pay-for-Performance Program for Diabetes under National Health Insurance. Available at: [https://www.nhi.gov.tw/Content\\_List.aspx?n=95611DD9DDCAF987&topn=D39E2B72B0BDFA15](https://www.nhi.gov.tw/Content_List.aspx?n=95611DD9DDCAF987&topn=D39E2B72B0BDFA15). Accessed June 30, 2020. [In Chinese]
7. 衛生福利部國民健康署：糖尿病共同照護工作指引手冊。台北：衛生福利部國民健康署，2017；13-35、48-58。  
Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Diabetes Care. Taipei: Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare. 2017; 13-35, 48-58. [In Chinese]
8. Chen CH, Ma SH, Hu SY, et al. Diabetes Shared Care Program (DSCP) and risk of infection mortality: a nationwide cohort study using administrative claims data in Taiwan. BMJ Open 2018;8:e021382. doi:10.1136/bmjopen-2017-021382.
9. Wang CY, Tu ST, Sheu WHH, et al. National survey of ABC (A1C, blood pressure, cholesterol) of Diabetes Health Promotion Institutes in Taiwan: 2002-2018. J Formos Med Assoc 2018;117:952-4. doi:10.1016/j.jfma.2018.08.013.
10. 衛生福利部中央健康保險署：全民健康保險醫療品質資訊公開網。https://www.nhi.gov.tw/

- mqinfo/SearchPro.aspx?Type=DM&List=4。引用  
2020/12/17。
- National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). National Health Insurance medical quality information public network. Available at: <https://www.nhi.gov.tw/mqinfo/SearchPro.aspx?Type=DM&List=4>. Accessed December 17, 2020. [In Chinese]
11. 吳淑靜、黃俊豪：糖尿病共同照護對病患糖化血色素、健康信念與健康行為之影響。台灣衛誌 2013；32：537-50。doi:10.6288/TJPH201332102054。
  - Wu SC, Huang JH. The effects of diabetes shared care on patients' glycated hemoglobin, health beliefs, and health behaviors. Taiwan J Public Health 2013;32:537-50. doi:10.6288/TJPH201332102054. [In Chinese: English abstract]
  12. 羅琦、黃建寧、郭青萍、黃秀梨、廖玟君：第二型糖尿病患者的睡眠品質與血糖控制之相關性探討。台灣衛誌 2017；36：497-510。doi:10.6288/TJPH201736106048。
  - Lo C, Huang CN, Kuo CP, Hwang SL, Liao WC. The association of sleep quality on glycemic control in patients with type 2 diabetes. Taiwan J Public Health 2017;36:497-510. doi:10.6288/TJPH201736106048. [In Chinese: English abstract]
  13. 黃憶玫、張慈桂：糖尿病照護成效與影響因素之探討：以台東某區域醫院糖尿病共同照護網為例。台灣衛誌 2011；30：19-28。doi:10.6288/TJPH2011-30-01-03。
  - Huang YM, Chang TK. The outcomes and factors associated with diabetes care: the diabetes shared care program in a regional hospital in Taitung, Taiwan. Taiwan J Public Health 2011;30:19-28. doi:10.6288/TJPH2011-30-01-03. [In Chinese: English abstract]
  14. Hao LJ, Tien KJ, Chao H, et al. Metabolic outcome for diabetes shared care program outpatients in a veterans hospital of southern Taiwan. J Chin Med Assoc 2011;74:287-93. doi:10.1016/j.jcma.2011.05.003.
  15. 陳都文、王俊毅：糖尿病共同照護網對偏遠地區中老年患者健康狀況之成效。台灣衛誌 2009；28：334-43。doi:10.6288/TJPH2009-28-04-08。
  - Chen TW, Wang JY. Effectiveness of the diabetes shared care network for middle-aged and elderly patients in a rural area of Taiwan. Taiwan J Public Health 2009;28:334-43. doi:10.6288/TJPH2009-28-04-08. [In Chinese: English abstract]
  16. 劉羿宏：糖尿病病患藥事照護成效分析—以苗栗縣卓蘭鎮衛生所為例。嘉義：嘉南藥理大學藥學系碩士論文，2015。
  - Liu YH. The pharmaceutical care of diabetic patients in Jhuolan clinic, Miaoli County, Taiwan [Dissertation]. Chiayi: Department of Pharmacy, Chia Nan University of Pharmacy and Science, 2015. [In Chinese: English abstract]
  17. 許崇民、黃寶萱、王璟璇、黃詩媛：社區第二型糖尿病患者自我管理行為之評估。南台灣醫學雜誌 2007；3：76-83。doi:10.6726/MJST.200709\_3(2).0003。
  - Hsu CM, Huang PH, Wang JS, Huang SY. Assessment of self management behaviors for community outpatients with type II diabetes. Med J South Taiwan 2007;3:76-83. doi:10.6726/MJST.200709\_3(2).0003. [In Chinese: English abstract]
  18. Wu SF, Tung HH, Liang SY, Lee MC, Yu NC. Differences in the perceptions of self-care, health education barriers and educational needs between diabetes patients and nurses. Contemp Nurse 2014;46:187-96. doi:10.5172/conu.2014.46.2.187.
  19. Hsu CC, Tai TY. Long-term glycemic control by a diabetes case-management program and the challenges of diabetes care in Taiwan. Diabetes Res Clin Pract 2014;106(Suppl 2):S328-32. doi:10.1016/S0168-8227(14)70738-7.
  20. 朱桂美：糖尿病醫療給付改善方案顯著改善基層診所糖尿病患者糖化血色素。台中：亞洲大學長期照護研究所碩士論文，2008。
  - Chu KM. The diabetes medical benefit improvement project improves serum HbA1c concentrations of DM patients in primary health clinics [Dissertation]. Taichung: Department of Healthcare Administration, Asia University, 2008. [In Chinese: English abstract]
  21. Ciardullo AV, Daghigh MM, Brunetti M, et al. Audit of a shared-care program for persons with diabetes: baseline and 3 annual follow-ups. Acta Diabetol 2004;41:9-13. doi:10.1007/s00592-004-0317-z.
  22. Graber AL, Elasy TA, Quinn D, Wolff K, Brown A. Improving glycemic control in adults with diabetes mellitus: shared responsibility in primary care practices. South Med J 2002;95:684-90. doi:10.1097/00007611-200295070-00006.
  23. Liou JK, Soon MS, Chen CH, et al. Shared care combined with telecare improves glycemic control of diabetic patients in a rural underserved community. Telemed J E Health 2014;20:175-8. doi:10.1089/tmj.2013.0037.
  24. Chiou ST, Lin HD, Yu NC, et al. An initial assessment of the feasibility and effectiveness of implementing diabetes shared care system in Taiwan-some experiences from I-Lan County. Diabetes Res Clin

- Pract 2001; **54**(Suppl 1):S67-73. doi:10.1016/S0168-8227(01)00311-4.
25. Flood D, Mux S, Martinez B, et al. Implementation and outcomes of a comprehensive type 2 diabetes program in rural Guatemala. PLoS One 2016;**11**: e0161152. doi:10.1371/journal.pone.0161152.
26. Smith S, Bury G, O'Leary M, et al. The North Dublin randomized controlled trial of structured diabetes shared care. Fam Pract 2004;**21**:39-45. doi:10.1093/fampra/cmh109.
27. Azami G, Soh KL, Sazlina SG, et al. Effect of a Nurse-Led Diabetes Self-Management Education Program on glycosylated hemoglobin among adults with type 2 diabetes. J Diabetes Res 2018;**2018**:4930157. doi:10.1155/2018/4930157.
28. Taniguchi D, LoGerfo J, Pelt M, et al. Evaluation of a multi-faceted diabetes care program including community-based peer educators in Takeo Province, Cambodia, 2007-2013. PLoS One 2017; 1-14. doi:10.1371/journal.pone.0181582.
29. 社團法人中華民國糖尿病學會：2018糖尿病臨床照護指引。台北：社團法人中華民國糖尿病學會，2018；113。  
Taiwanese Association of Diabetes Educator. 2018 Standards of Medical Care in Diabetes. Taipei: Taiwanese Association of Diabetes Educator, 2018; 113. [In Chinese]
30. Goderis G, Borgermans L, Grol R, et al. Start improving the quality of care for people with type 2 diabetes through a general practice support program: a cluster randomized trial. Diabetes Res Clin Pract 2009;**88**:56-64. doi:10.1016/j.diabres.2009.12.012.
31. Baranwal JK, Maskey R, Chaudhari RK, Sherchand O. Assessment of achievement of American Diabetes Association (ADA) targets in patients with type 2 diabetes mellitus at a tertiary care centre in Eastern Nepal. Diabetes Metab Syndr Obes 2020;**13**:2959-64. doi:10.2147/DMSO.S262643.
32. 彭少貞、湯麗君：鄉村高齡糖尿病個案的自我管理教育。護理雜誌 2019；**66**：13-9。doi:10.6224/JN.201912\_66(6).03。
33. Perng SJ, Tang LC. Self-management education in rural older adults with diabetes. J Nurs 2019;**66**:13-9. doi:10.6224/JN.201912\_66(6).03. [In Chinese: English abstract]
34. 林民浩、郭年真、陳威全、溫在弘：剖析台灣民眾的就醫流動：利用引力模式評估就醫距離與醫療資源分布的影響。台灣衛誌 2016；**35**：136-51。doi:10.6288/TJPH201635104086。  
Lin MH, Kuo RN, Chin WC, Wen TH. Profiling the patient flow for seeking healthcare in Taiwan: using gravity modeling to investigate the influences of travel distance and healthcare resources. Taiwan J Public Health 2016;**35**:136-51. doi:10.6288/TJPH201635104086. [In Chinese: English abstract]
35. 莊豔妃、宋惠娟、林麗萍：偏遠礦區老人健康狀況及健康醫療資源使用之調查研究。慈濟護理雜誌 2005；**4**：34-41。doi:10.6974/TCNJb.200503.0034。  
Chuang YF, Sung HC, Lin LP. Health status and health resource utilization among older people in rural mining area. Tzu Chi Nurs J 2005;**4**:34-41. doi:10.6974/TCNJb.200503.0034. [In Chinese: English abstract]
36. 傅彥儒、邱銘心：新北市平溪區銀髮族居民資訊需求與資訊行為特性。大學圖書館 2014；**18**：106-25。doi:10.6146/univj.18-1.06。  
Fu YR, Chiu MH. Information needs & information seeking behaviors of elderly residents in Pinxi District, New Taipei City. Univ Library Quarterly 2014;**18**:106-25. doi:10.6146/univj.18-1.06. [In Chinese: English abstract]
37. 黃鈞奕、陳慧珊、張嘉恬、吳肖琪：探討社經地位對血管支架置入病患死亡風險之影響。台灣衛誌 2015；**34**：37-49。doi:10.6288/TJPH201534103062。  
Huang CI, Chen HS, Chang CT, Wu SC. Impact of socioeconomic status on mortality following stent implantation. Taiwan J Public Health 2015;**34**:37-49. doi:10.6288/TJPH201534103062. [In Chinese: English abstract]



## Changes to metabolic indices of patients who have type 2 diabetes and are included in the Diabetes Shared Care Program administered in a public health center in Taiwan

YA-HUI YANG<sup>1,2</sup>, JIUN-YI WANG<sup>1,\*</sup>

**Objectives:** Taiwan established the Diabetes Shared Care Program (DSCP) in 2001, but few studies have discussed the DSCP's implementation by public health centers (PHCs) in the community. Thus, this study aimed to analyze the changes to the metabolic indices of patients who had type 2 diabetes and joined the DSCP through a PHC in Central Taiwan. **Methods:** Participants were enrolled retrospectively from a DSCP database of outpatients who had diabetes mellitus and visited a PHC in Central Taiwan at any period between May 2002 and December 2008. After enrollment, the participants were tracked for up to 8 years, with the average follow-up period being 6.2 years. Due to the use of repeated measurements, generalized estimating equations were applied to evaluate the changes to the examined indices over time. **Results:** The data of 133 patients were analyzed. In the first 2 years of follow-up, HbA1c significantly decreased in the fourth quarter ( $\beta = -0.41$ ,  $p = 0.003$ ). For the 8-year long-term follow-up, the percentage of patients with HbA1c  $\geq 9\%$  decreased from 28.6% to 20% or lower in the years following DSCP intervention. The patients' diastolic blood pressure significantly decreased in the short term. The percentage of patients with well-controlled blood pressure increased gradually in the long term. **Conclusions:** The DSCP implemented by PHCs provides a good quality of care, and it can help patients to continually improve their HbA1c and blood pressure. The DSCP should be promoted among patients with diabetes to improve their metabolic indices. (*Taiwan J Public Health*. 2021;**40**(3):306-318)

**Key Words:** *Diabetes Shared Care Program, public health center, type 2 diabetes mellitus, glycated hemoglobin (HbA1c)*

<sup>1</sup> Department of Healthcare Administration, College of Medical and Health Science, Asia University, No. 500, Lioufeng Rd., Wufeng, Taichung, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Wuchi District Public Health Center, Taichung, Taiwan, R.O.C.

\* Correspondence author E-mail: jjwang@asia.edu.tw

Received: Jan 20, 2021 Accepted: Jun 11, 2021

DOI:10.6288/TJPH.202106\_40(3).110010