

各級醫院糖尿病慢性合併症住院現況探討

魏榮男¹ 宋鴻樟¹ 林瑞雄² 李中一³ 莊明雄⁴

王博仁⁴ 周劍文⁵ 童瑞年⁶ 莊立民^{7,*}

JUNG-NAN WEI¹, FUNG-CHANG SUNG¹, RUEY-SHIUNG LIN², CHUNG-YI LI³, MING-SION TSUANG⁴,
PO-JEN WANG⁴, CHIEN-WEN CHOU⁵, JAI-NIEN TUNG⁶, LEE-MING CHUANG^{7,*}

¹ 台灣大學公共衛生學院環境衛生研究所

Institutes of Environmental Health National Taiwan University College of Public Health.

² 台灣大學公共衛生學院預防醫學研究所

Institutes of Preventive Medicine, National Taiwan University College of Public Health.

³ 輔仁大學公共衛生學系

Department of Public Health, Fu-Jen Catholic University, Hsinchuang, Taiwan.

⁴ 新樓醫院

Sinlau Christian Hospital, Tainan, Taiwan.

⁵ 奇美醫院

Chi-Mei Medical Center, Tainan, Taiwan.

⁶ 童綜合醫院

Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital, Taichung, Taiwan.

⁷ 台灣大學醫學院附設醫院內科部、臨床醫學研究所，台北市仁愛路一段一號

Department of Internal Medicine, National Taiwan University Hospital.

No. 1, Jen-Ai Rd., Sec. 1, Taipei, Taiwan, 100, R.O.C.

* 通訊作者Correspondence author. E-mail: Leeming@ha.mc.ntu.edu.tw

目標：比較國內各級醫院糖尿病慢性合併症住院現況，並探討患者的居家自我照護行為。方法：以民國89年6月1日至90年5月31日期間因糖尿病慢性合併症住院的病患為對象，依據北中南分佈分層隨機抽樣，從醫學中心、區域醫院與地區醫院三個層級分別抽出4、3與6家醫院，抽出168、150與138名住院病人。以問卷訪視收集人口、醫療行為資料，並自病人病歷抄錄合併症、醫療檢測及住院資料。結果：各級醫院糖尿病病人過去幾年平均住院約4次，腦血管病變比率介於18.9-28.1%，心血管疾病介於49.2-55.1%和腎臟病變(介於43.8-57.4%)之比率，均無明顯統計差異。下肢血管病變介於7.4-16.2%和神經病變(介於14.2-33.5%)之比率均以醫學中心的最高，視網膜病變(介於29.7-46.0%)則以區域醫院的住院病人比率最高。定期追蹤率以地區醫院為最低，只有66.4%，各級醫院病人沒有自我監測血糖的有40.8-77.3%，也以地區醫院為最高。結論：糖尿病住院患者大多有多種合併症，重複住院的比率相當高，各級醫院對住院患者遵照醫囑與日常自我照護行為的衛生教育都有很大的改善空間。(台灣衛誌 2002；21(2)：115-122)

關鍵詞：糖尿病、住院、慢性合併症、治療效果、自我照護行為。

Comparison in diabetes-related complications for inpatients among university medical centers, regional hospitals and district hospitals

Objectives: The purpose of this study was to investigate and compare the rate of chronic complications for diabetic inpatients among three levels of medical facilities. Diabetic care and patients' self-homecare behaviors were also investigated. **Methods:** A total of 456 inpatients with diabetes mellitus were recruited from 4 university medical centers (UMC), 3 regional hospitals (RH) and 6 district hospitals (DH) in Taiwan, during June 2000 and May 2001. Patients were interviewed for information in demographic characteristics and health care behaviors. Medical records were reviewed for diabetic care provided to patients and diabetes-related complications diagnosed for them. **Results:** Patients have been hospitalized for approximately 4 events in average. No significant difference was found in the rates of cardiovascular disease (49.2%-55.1%), nephropathy (43.8%-57.4%) and cerebrovascular disease (18.9%-28.1%) for hospitalized patients, among the 3 levels of hospital. While the UMC inpatients had the highest prevalence rates of diabetic foot (16.2%) and neuropathy (33.5%), the RH inpatients had the highest rate of retinopathy (46.0%). The rate of regular follow-up check was the lowest (66.4%) for inpatients of DH. They were also less likely than patients of UMC and RH to have self-monitoring of plasma sugar or urine sugar. **Conclusions:** A good proportion of diabetes inpatients have multiple diabetes-related complications with frequent hospitalizations. Patients cared at DH need greater attention in diabetic care than that at UMC and RH. Standard diabetes care protocol for complication prevention should be implemented. (Taiwan J Public Health. 2002;21(2):115-122)

Key words: diabetes mellitus, inpatient, chronic complication, treatment effectiveness, self-care behavior.

前言

民國88年的糖尿病死亡率比87年的死亡率成長18.84%，為十大死因中成長最快的一個疾病[1]，糖尿病也是目前世界最普遍的慢性疾病之一，1997年估計有一億二千四百萬人口罹患糖尿病[2]。台灣的糖尿病總人口盛行率約4%，約有90萬糖尿病人口[3]。

糖尿病容易因血糖控制不佳或各種急慢性合併症而住院，美國Rosenthal等人[4]以6188歲的老年人的研究發現，糖尿病患者的住院發生率是非糖尿病者的2倍。加拿大Moss等人[5]以平均37歲與70歲兩組不同年齡別的糖尿病患者研究發現，一年中曾經住院的比率高達25.5%與30.8%。英國Currie等人[6]發現年齡標準化的住院危險性，糖尿病患者為非糖尿病的7倍，其原因主要是由於血糖控制不佳與各種合併症所引起。雖然糖尿病患者容易因控制不當而住院，但只要做好血糖的控制，就可降低或延遲各種合併症的發生與嚴重度[7-8]。但研究發現醫生對於糖尿病人的醫囑，在許多項目病人實際執行的比率，都不到50%[9]，顯示糖尿病患者的衛生教育與實際實踐落實仍有一段差距。

糖尿病病程長，不僅影響病人生活品質，對於醫療資源更是沉重負擔。1998年以台灣桃、竹、苗地區研究發現，糖尿病患每人每年平均費用為一般非糖尿病患的2.44倍[10]。美國1997年所作研究發現，糖尿病患平均的醫療費用是一般民眾的2.4倍[11]，即使是同樣疾病，糖尿病患者住院的天數也比非糖尿病患者長[6,12-13]。面對人口老化與糖尿病盛行率愈來愈高的趨勢，對於目前國人糖尿病的控制情況實有必要瞭解。有關國人糖尿病罹患合併症的研究不算少，但是比較各層級醫院住院病人合併症差異的卻不曾有過，所以本文針對糖尿病慢性合併症住院病患為研究對象，比較各級醫院糖尿病患者的人口特性、自我照護行為及各種合併症比率，以做為相關因應措施與控制策略的依據。

投稿日期：91年1月30日

接受日期：91年5月21日

材料與方法

本研究以有糖尿病因慢性合併症住院者為對象，依據北(苗栗以北)、中(台中以南與嘉義以北)、南(台南以南)分佈，從醫學中心、區域醫院與地區醫院三個層級以分層(醫院層級與地區別)隨機抽樣方式，抽出4、3與6家醫院，北、中、南的分布分別為醫學中心1、2、1家，區域醫院1、1、1家，地區醫院2、2、2家，中區多抽一家醫學中心為方便樣本。抽取的樣本數，醫學中心與區域醫院每家最多抽50名，地區醫院由於住院人數較少，所以最多抽35名。研究樣本是以89年6月1日至90年5月31日曾經因為糖尿病慢性合併症住院，且於90年6月1日至7月1日回到原住院醫院門診的糖尿病患者，經醫師確認診斷之後，始納入為本研究的對象。再由已受訪員訓練的專業護理人員確認糖尿病人，繼而進行問卷訪視並抄錄住院前的病歷資料，記錄合併症診斷資料，包括腦血管病變、心血管病變、下肢血管病變、視網膜病變、腎臟病變與神經病變等六類。

訪視資料的收集內容包括人口基本資料、過去幾年因糖尿病住院的次數、與自我保健常識，病歷記錄則含生理檢查項目、診斷記錄中的合併症與臨床追蹤程序等項目。合併症種類包括1.腦血管病變：包括transient ischemic attack, cerebral vascular accident, 及頸動脈超音波證明有動脈硬化者；2.心血管疾病：包括coronary arterial disease併angina pectoris, acute myocardial infarction及冠狀動脈血管攝影術檢查證明有血管阻塞，或心電圖檢查證明有心肌缺氧者；3.下肢血管病變：利用ankle-brachial index (ABI)測定診斷者(ABI < 0.85)，或已經執行下肢截肢術者；4.視網膜病變：由眼科專家眼底檢查、攝影或不散瞳眼底照相顯示有基底視網膜病變(background diabetic retinopathy)，前增性變化(pre proliferative diabetic retinopathy)，或是增殖性變化(proliferative diabetic retinopathy)，或因上述變化行雷射凝固療法或手術法等；5.腎病變：包括微白蛋白尿(microalbuminuria)，臨床蛋白尿(clinical

proteinuria)及腎功能缺損(renal insufficiency, serum creatinine > 2 mg/dl者)等；及6.神經病變：包括明顯神經學症狀者，包括nerve conduction velocity, vibratory sensation, current perception threshold, thermal sensation等測驗檢查異常者。

統計方法—各級醫院間的各种變項差異以卡方與變異數分析(ANOVA)檢定。使用的統計軟體是SPSS套裝軟體(version 10.0)，顯著水準(p-value)是以5%為標準。

結 果

由於研究對象是住院病人，經由醫師允許及護理人員協助與病人同意，進行順利，無拒訪者。醫學中心成功訪視168名，區域醫院150名，地區醫院138名，總共456名。各級醫院住院病人約10%不到50歲，有39%超過70歲以上，平均罹病期都超過10年，自罹病以來住院次數平均4次左右(表一)。醫學中心的病人白領階層的百分率最高(22.1%)，區域醫院最低(10.7%)。

表二比較各層級醫院患者的日常生活、飲食習慣與自我照護行為，得知有合併症前沒有運動習慣的百分率以地區醫院的病人最高(54.9%)，區域醫院次之(46.9%)，醫學中心最低(36.5%)；不曾以運動控制血糖、沒有在家監測血糖/尿糖、沒有檢查雙腳習慣等，也有類似的趨勢。不曾以飲食控制血糖的百分率也以地區醫院最高(50%)，醫學中心其次(39.2%)，區域醫院最低(27.5%)；沒有定期追蹤檢查的病人，及沒有按時吃藥打針的情況也類似，以地區醫院最盛行(33.6%及26.5%)，其次為醫學中心與區域醫院。

各級醫院糖尿病患慢性合併症之比率沒有明顯差異的包括腦血管病變(合計23.2%)、心血管疾病(51.1%)和腎臟病(48.5%) (表三)。各級醫院間合併症比率有明顯差異的見於下肢血管病變，以醫學中心最高(16.2%)，其次為地區醫院(9.4%)與區域醫院(7.4%) ($p = 0.04$)；神經病變的趨勢也是類似的情況，分別為33.5%、14.2%和27.3% ($p = 0.0003$)。視網膜病變則以區域醫院(46.0%)最高，其次

為醫學中心(37.7%)與區域醫院(29.7%) ($p = 0.02$) (表三)。各層級醫院住院病人超過兩項合併症的比率約介於60%~70%之間，有四項或以上合併症的比率，醫學中心最高(12.5%)，其次為地區醫院(7.7%)和區域醫院(5.3%) (表四)。

討 論

本研究的選樣是以患有糖尿病且有合併症住院過的病人為對象，因此選樣上有偏差，所估計合併症因為選樣的偏差，故不能代表糖尿病患者的合併症盛行率。此外，本研究並沒有分辨第1、2型糖尿病，但全球糖尿病人口中第2型糖尿病佔97% [2]，台灣第2型糖尿病人口佔所有糖尿病的比率也超過97%，且影響糖尿病合併症的主要因子是血糖控制的好壞 [14]，所以沒有將糖尿病分型，對於本文結果影響並不大。本文主要目的是比較不同層級醫院間糖尿病患者合併症是否不同，期盼建立初步比較資料。本研究顯示各級醫院的糖尿病慢性合併症住院病人近九成超過50歲，平均罹病期在10年以上，相關的研究也顯示糖尿病住院率與年齡、罹病期有關 [5]。住院病人過去幾年住院的平均次數近4次，重複住院的情形相當普遍，顯示糖尿病患者容易因其它共生疾病、血糖控制不當或其它合併症而住院。國外有關糖尿病住院的研究，其住院的比率高達2成以上，主要原因也是血糖控制不當與其他共生的疾病所導致 [4-5]。

最值得注意的是各級醫院糖尿病患者有多項慢性合併症的比率很高，約半數住院病人有心血管病變和腎病變，且顯現不出醫院層級的差異，可能是這些合併症容易發生，已經達到高限效應(ceiling effect)且較容易診斷所致。各級醫院的腦血管病變比率差異也不大。高血壓、糖尿病、高血脂、高尿酸血症在臨床上常為共生疾病，統稱為胰島素抗拒症候群(insulin resistance syndrome)或稱X症候群(syndrome X) [15]。1993年胡氏等人 [16]以1986~1990年間台灣北部497名40歲以上的糖尿病患研究發現，冠狀動脈心臟病的

表一 各層級醫院住院糖尿病患人口特性、診斷年齡及住院頻率

變項	醫院層級			合計 N = 456 n(%)	p
	醫學中心 N = 168 n(%)	區域醫院 N = 150 n(%)	地區醫院 N = 138 n(%)		
性別					
男	84 (50.3)	73 (48.7)	61 (44.2)	218 (47.9)	0.56
女	83 (49.7)	77 (51.3)	77 (55.8)	237 (52.1)	
年齡(歲)					
< 50	21 (12.7)	17 (11.4)	6 (4.4)	44 (9.8)	0.14
50 ~ 59	33 (20.0)	34 (22.8)	29 (21.2)	96 (21.3)	
60 ~ 69	48 (29.1)	49 (32.9)	40 (29.2)	137 (30.4)	
> = 70	63 (38.2)	49 (32.9)	62 (45.3)	174 (38.6)	
患病期(年)	11.3 ± 9.8	11.4 ± 9.4	10.7 ± 7.9		0.79
教育程度					
小學以下	66 (40.2)	61 (41.2)	71 (52.2)	198 (44.2)	0.14
小學	50 (30.5)	50 (33.8)	41 (30.2)	141 (31.5)	
國中	15 (9.2)	17 (11.5)	8 (5.9)	40 (8.9)	
高中以上	33 (20.1)	20 (13.5)	16 (11.8)	69 (15.4)	
職業					
白領	36 (22.1)	16 (10.7)	18 (13.5)	70 (15.7)	< 0.01
藍領	24 (14.7)	15 (10.1)	14 (10.5)	53 (11.9)	
無業、主婦	92 (56.4)	98 (65.8)	96 (72.2)	286 (64.3)	
服務業	11 (6.8)	20 (13.4)	5 (3.8)	36 (8.1)	
發現糖尿病的年齡					
< 40	20 (16.1)	13 (8.8)	9 (7.1)	42 (10.6)	0.07
40 ~ 49	25 (20.2)	48 (32.4)	35 (27.8)	108 (27.1)	
50 ~ 59	43 (34.7)	41 (27.7)	36 (28.6)	120 (30.2)	
> = 60	36 (29.0)	46 (31.1)	46 (36.5)	128 (32.2)	
過去住院次數					
< = 3	87 (60.4)	74 (55.2)	61 (49.6)	222 (55.4)	0.09
4 ~ 6	40 (27.8)	43 (32.1)	34 (27.6)	117 (29.2)	
> = 7	17 (11.8)	17 (12.7)	28 (22.8)	62 (15.5)	
平均住院次數	3.62 ± 3.10	3.86 ± 2.68	4.31 ± 3.68	3.90 ± 3.15	0.21

表二 各層級醫院住院糖尿病患平日生活飲食習慣及照護行為

變項	醫院層級			p
	醫學中心 N = 168 n(%)	區域醫院 N = 150 n(%)	地區醫院 N = 138 n(%)	
得知合併症前運動頻率				
4次 / 週以上	52 (31.1)	45 (30.6)	33 (27.1)	0.02
3次 / 週以下	54 (32.3)	33 (22.5)	22 (18.0)	
沒有	61 (36.5)	69 (46.9)	67 (54.9)	
曾(或正)以飲食控制血糖				
是	101 (60.8)	108 (72.5)	68 (50.0)	< 0.01
否	65 (39.2)	41 (27.5)	68 (50.0)	
曾(或正)以運動控制血糖				
是	101 (60.5)	71 (48.0)	42 (30.7)	< 0.01
否	66 (39.5)	77 (52.0)	95 (69.3)	
得知合併症前是否依醫師建議飲食				
完全沒有	43 (25.6)	11 (7.3)	40 (29.4)	< 0.01
偶爾有	56 (33.3)	54 (36.0)	51 (37.5)	
大部分有 / 完全做到	69 (41.1)	85 (56.7)	45 (33.1)	
定期追蹤檢查				
有	145 (86.3)	141 (95.9)	91 (66.4)	< 0.01
無	23 (13.7)	6 (4.1)	46 (33.6)	
按時吃藥打針				
完全沒有 / 偶爾有	25 (15.0)	10 (6.8)	36 (26.5)	< 0.01
大部分有	86 (51.5)	28 (19.1)	36 (26.5)	
完全做到	56 (33.5)	109 (74.2)	64 (47.1)	
血糖 / 尿糖自我監測頻率				
每天1次以上	21 (17.5)	19 (13.3)	8 (6.1)	< 0.01
每週1 - 6次	30 (25.0)	26 (18.2)	10 (7.6)	
每兩週以上做1次	20 (16.7)	18 (12.6)	12 (9.1)	
沒有做	49 (40.8)	80 (55.9)	107 (77.3)	
量體重頻率				
每週1次以上	34 (20.7)	34 (22.8)	22 (16.2)	0.01
每兩週以上1次	38 (23.2)	14 (9.4)	32 (23.5)	
沒有量	92 (56.1)	101 (67.8)	82 (60.3)	
每日檢查雙腳習慣				
有	73 (43.5)	60 (40.3)	52 (38.2)	0.65
無	95 (56.6)	89 (59.7)	84 (61.8)	

表三 各層級醫院糖尿病住院病患患診斷記錄之合併症盛行率

合併症種類	合計 N = 456 %	醫院層級			p
		醫學中心 N = 168 n(%)	區域醫院 N = 150 n(%)	地區醫院 N = 138 n(%)	
腦血管病變					
有	23.2	41 (24.6)	28 (18.9)	36 (28.1)	0.19
無	76.8	126 (75.5)	120 (81.1)	92 (71.9)	
心血管疾病					
有	51.1	92 (55.1)	78 (52.7)	63 (49.2)	0.61
無	48.9	75 (44.9)	70 (47.3)	65 (50.8)	
下肢血管病變					
有	11.0	27 (16.2)	11 (7.4)	12 (9.4)	0.04
無	89.0	140 (83.8)	137 (92.6)	116 (90.6)	
視網膜病變					
有	37.1	63 (37.7)	68 (46.0)	38 (29.7)	0.02
無	62.9	104 (62.3)	80 (54.1)	90 (70.3)	
腎病變					
有	48.5	80 (47.9)	85 (57.4)	56 (43.8)	0.18
無	51.5	87 (52.1)	63 (42.6)	72 (56.3)	
神經病變					
有	24.6	56 (33.5)	21 (14.2)	35 (27.3)	0.0003
無	75.4	111 (66.5)	127 (85.8)	93 (72.7)	

表四 各層級醫院住院糖尿病患合併症項目多寡之比較

合併症項目	醫院層級			p
	醫學中心 n(%)	區域醫院 n(%)	地區醫院 n(%)	
1	53 (31.6)	57 (38.3)	48 (36.6)	0.03
2	62 (37.0)	41 (27.5)	49 (37.4)	
3	32 (19.1)	43 (28.9)	24 (18.3)	
4	18 (10.7)	8 (5.3)	6 (4.6)	
5	3 (1.8)	0 (0.0)	4 (3.1)	
平均	2.1 ± 1.0	2.0 ± 1.0	2.0 ± 1.0	0.38

盛行率為21.8%，高血壓的盛行率為28.2%。國外糖尿病非住院病人的心血管疾病盛行率亦相當高[17-18]。世界衛生組織有關糖尿病血管疾病的多國研究[19]發現，糖尿病患者79年後約有三分之一以上發生高血壓合併症，有些地區女性的累積發生率甚至高達50%以上。由於糖尿病的心血管疾病死亡率較高，其危險性約為非糖尿病的2-8倍，高血壓與中風的盛行率約非糖尿病患者的2倍[20]。英國糖尿病研究小組於1998年研究指出[21]，若能嚴格控制血壓可降低糖尿病死亡率與合併症的嚴重度，如何降低國內糖尿病患者的高血壓合併症值得深入研究。

本調查各級醫院住院病人中，下肢血管病變、視網膜病變與神經病變的比率都以地區醫院最低，原因可能是因為醫學中心與區域醫院的檢查設備較為齊全，所以容易篩檢出這幾類糖尿病所導致的合併症。曾氏[22]於1996年研究指出國內醫院對於糖尿病應有的定期生化檢測與醫療照護的落實有待提升，若是基層醫療機構檢測合併症設備不足，則如何落實轉診制度有待探討。

本研究的住院患者有兩項以上合併症者高達60%以上，顯示糖尿病同時罹患多種合併症的普遍性。江氏等人[23]於1997年以台大醫院558位糖尿病門診病人為對象(年齡 61.4 ± 10.0 歲)，篩檢各種的糖尿病合併症，發現高達79.3%的糖尿病患者至少有一種合併症，其中有一半以上是在此篩檢中才診斷出各種的糖尿病合併症(58.5%)。由於糖尿病沒有症狀的時期長達八年[24]，導致許多患者於發現糖尿病的同時，已經有合併症發生，喪失治療控制的先機。如何提早篩檢出糖尿病以降低合併症的發生值得進一步探究。

各級醫院的住院病人在日常生活習慣與自我照護行為的差異，一般而言，以地區醫院的病人自我照護與遵照醫囑的比率較低，但整體而言，病人自我照護行為仍不理想，無論是地區醫院乃至醫學中心，住院病人的衛生教育實踐落實仍須加強。但各級醫院住院病人的教育程度偏低，小學以下的比率高達70%以上，且年齡層偏高，如何落實其衛生教育實是一大挑戰。

從本研究可以看出，住院患者重複住院的比例相當高，各層級醫院間糖尿病患者有合併症的比率並無一致特定的模式，不過各級醫院對住院患者遵照醫囑與自我照護行為的衛生教育都有很大的改善空間。

誌謝

感謝行政院衛生署資助本計畫(計畫編號DOH90-TD-1131)，與各醫院醫師及護理人員的協助。

參考文獻

- 1.衛生署：衛生統計。台北：行政院衛生署，民國65、87、88年。
- 2.Amos AF, McCarty DJ, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010. *Diabet Med* 1997;**14**:S7-84.
- 3.Tai TY. Current status of diabetes in Taiwan. *Diabet Res Clin Pract* 2000;**50**:S1-3.
- 4.Rosenthal MJ, Fajardo M, Gilmore S, Morley JE, Naliboff BD. Hospitalization and mortality of diabetes in older adults. A 3-year prospective study. *Diabetes Care* 1998;**21**:231-5.
- 5.Moss SE, Klein R, Klein BE. Risk factors for hospitalization in people with diabetes. *Arch Intern Med* 1999;**159**:2053-7.
- 6.Currie CJ, Morgan CL, Peters JR. The epidemiology and cost of inpatient care for peripheral vascular disease, infection, neuropathy, and ulceration in diabetes. *Diabetes Care* 1998;**21**:42-8.
- 7.The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;**329**:977-86.
- 8.Wagner EH, Sandhu N, Newton KM, McCulloch DK, Ramsey SD, Grothaus LC. Effect of improved glycemic control on health care costs

- and utilization. *JAMA* 2001;**285**:182-9.
9. Lawler FH, Viviani N. Patient and physician perspectives regarding treatment of diabetes: compliance with practice guidelines. *J Fam Pract* 1997;**44**:369-73.
10. 蔡文惠：全民健康保險北區分局糖尿病人醫療利用及照護結果。台北：國立陽明大學碩士論文，1998。
11. Selby JV, Ray GT, Zhang D, Colby CJ. Excess cost of medical care for patients with diabetes in a managed care population. *Diabetes Care* 1997;**20**:1396-402.
12. Tseng CH, Tai TY, Chen CJ, Lin BJ. Ten-year clinical analysis of diabetic leg amputees. *JFMA* 1994;**93**:388-92.
13. Aro S, Kangas T, Reunanen A, Salinto M, Koivisto V. Hospital use among diabetic patients and the general population. *Diabetes Care* 1994;**17**:1320-9.
14. Chuang LM, Tsai ST, Huang BY, Tai TY, The DISBCARE Study Group. The current state of diabetes management in Taiwan. *Diabet Res Clin Pract* 2000;**50**:S55-65.
15. 行政院衛生署編：糖尿病防治手冊。台北：行政院衛生署，1998
16. Fu CC, Chang CJ, Tseng CH et al. Development of macrovascular disease in NIDDM patients in northern Taiwan. *Diabetes Care* 1993;**16**:137-43.
17. Rewers M, Shetterly SM, Baxter J, Marshall JA, Hamman RF. Prevalence of coronary heart disease in subjects with normal and impaired glucose tolerance and non-insulin-dependent diabetes mellitus in a biethnic Colorado population. *Am J Epidemiol* 1992;**135**:1321-30.
18. McGill MJ, Donnelly R, Molyneaux L, Yue DK. Ethnic differences in the prevalence of hypertension and proteinuria in NIDDM. *Diabetes Res Clin Pract* 1996;**33**:173-9.
19. Lee ET, Keen H, Bennett PH, Fuller JH, Lu M, the WHO Multinational Study Group. Follow-up of the WHO multinational study of vascular disease in diabetes: general description and morbidity. *Diabetologia* 2001;**44**(suppl 2):S3-13.
20. Kittner J, White L, Losonczy K et al. Black-white differences in stroke incidence in a national sample: the contribution of hypertension with diabetes mellitus. *J Am Med Assoc* 1990;**264**:1267-70.
21. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998;**317**:703-13.
22. Tseng FY. Quality of medical care for non-insulin-dependent diabetic patients in a community teaching hospital in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 1996;**95**:414-6.
23. Jiang YD, Chuang LM, Wu HP, Tai TY, Lin BJ. Role of an outpatient clinic in screening chronic complications of diabetes: A model for diabetes managed case. *JFMA* 1998;**97**:521-7.
24. Kuo HS, Chang HJ, Chou P, Teng L, Chen THH. A Markov chain model to assess the efficacy of screening for non-insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM). *Int J Epidemiol* 1999;**28**:233-40.