

# 全民健保糖尿病門診問題處方之分析— 以北台灣為中心之研究

高淑真<sup>1</sup> 李玉春<sup>2</sup> 黃文鴻<sup>2,\*</sup> 李龍騰<sup>3</sup>

**目標：**糖尿病病患常使用多重藥物，本研究探討健保糖尿病門診病人可能存在的問題處方。

**方法：**採次級資料分析，以健保局北區分局提供之1997年9月至1998年6月醫療院所門診申報檔，擷取符合糖尿病及糖尿病相關併發症診斷碼之病人，篩選出處方箋中有使用降血糖藥者為研究對象，計有35,981名，處方總數為333,414張，而藥品醫令總數則為17,795,911筆。**結果：**糖尿病門診病患研究期間換算成每年每人平均看診次數14.6次，平均門診醫療費用11,822元，其中平均藥品費用佔78.6% (9,292元)；平均每處方用藥日數為18.41天，平均用藥筆數為4.1筆。在可判讀之口服降血糖藥處方中，劑量有問題之處方佔4.7%，重複用藥處方佔2.9%，處方出現重度、中度不良交互作用問題者分別佔3.02%與40.02%，整體有45.28%處方有前述三者之任一問題。以對數複回歸比較病人與不同醫院特質，其處方問題之勝算比皆有顯著差異，勝算比從診療科別的其他科1.09 (95%信賴區間=1.06-1.13)到區域醫院的8.39 (95%信賴區間=7.56-9.30)不等。**結論：**女性、年齡較大及有其他糖尿病慢性合併症的病人，出現問題處方的風險較高；醫院層級亦呈現不等程度的開立問題處方之風險，非醫學中心在超量處方開立的勝算比最高(介於3.83-8.39)，相對於公立醫院，財團法人醫院勝算比為3.95 (95%信賴區間=3.66-4.26)，私立醫院亦達1.21 (信賴區間95%=1.13-1.30)。(台灣衛誌 2006；25(1)：58-64)

**關鍵詞：**糖尿病、健保門診、問題處方

## 前 言

糖尿病是世界衛生組織認定為當前重要的慢性疾病之一，估計在未來十五年間，糖尿病的盛行率將增加一倍[1]。行政院衛生署國民營養健康狀況調查估計，國人四十五歲以上民眾糖尿病盛行率約為11%，國內四十歲以上人口約有近七十萬人患有糖尿病，長

期高居國人十大死因之第四位[2]。

美國糖尿病協會(American Diabetes Association, ADA) 1997年的報告統計，糖尿病的醫療支出是其他非糖尿病疾病的五倍，而處理糖尿病相關併發症的花費，更佔所有糖尿病醫療成本費用的70%-80%。每年糖尿病患者的直接醫療支出約為441億美元，其中三分之二用於老年人口，62%為住院費用，25%為門診支出[3]。我國林燦1998年研究也指出，糖尿病患者的醫療花費佔當年健保總醫療費用的11.5%，而糖尿病患者醫療照護成本是非糖尿病病患成本的4.3倍[4]。2002年台灣健保糖尿病患者每人每年平均門診次數與總醫療費用分別為12.03次及36247元，其中門診費用佔53%；藥費又佔門診費用的六成以上，為最重要之支出[5]。

<sup>1</sup> 台北縣政府衛生局

<sup>2</sup> 國立陽明大學衛生福利研究所

<sup>3</sup> 國立台灣大學醫學院附設醫院家庭醫學科

\* 通訊作者：黃文鴻

聯絡地址：台北市立農街二段155號

E-mail: huang@ym.edu.tw

投稿日期：93年10月14日

接受日期：94年11月11日

英國長達十年的「英國前瞻性糖尿病研究」追蹤計畫顯示，良好的血糖控制可以減少糖尿病血管併發症的產生[6,7]。美國國家糖尿病、消化疾病和腎臟病研究機構(National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, NIDDK) 1983年至1993年所進行的大型糖尿病控制與合併症臨床試驗(Diabetes Control and Complications Trial, DCCT) 更明確指出，胰島素依賴型的糖尿病患者經由積極治療可以有效延緩糖尿病性視網膜病變、腎病變及神經病變之發生，即使以往血糖控制不良，但經過積極之血糖控制後，也會減低上述合併症的出現[8-10]。依據亞洲糖尿病照護計畫(Diabcare -Asia)，台灣自1998年10月至11月，由25個糖尿病中心所共同執行的研究計畫顯示，75%糖尿病患者的藥物治療為口服降血糖藥物(oral hypoglycemic agent, OHA)、14%病患以胰島素治療，而10%病患以合併胰島素及OHAs治療[5]，其後更在健保制度下開始推動糖尿病之疾病管理計畫[11]。學者分析糖尿病患者用藥的處方型態與花費，Rathmann等學者的研究顯示心血管疾病用藥佔39%，遠較糖尿病治療用藥的24%高出許多[12]，Wandell等人在瑞典的研究的發現使用口服降血糖者佔43-57%，且有相當比例的病人使用心血管藥品[13]。台北榮總的研究顯示糖尿病高血壓病人往往同時接受降血糖與降血壓的藥物治療，而高血壓的處方與國際專業的指針有一定程度的差別[14]。惟上述研究中缺乏針對有關糖尿病處方特性或有關藥物流行病學之用藥評估。由於糖尿病病患本身屬於使用多重藥物的族群，更容易突顯出藥物不良反應或藥物交互作用對其治療產生的重要影響，探討其門診處方問題，將可對糖尿病整體照護品質再做提升。

本研究主要的目的是藉由分析健保局北區分局糖尿病門診病人的申報資料，瞭解桃、竹、苗地區糖尿病病人用藥處方型態狀況，同時針對用藥處方中可能存在的問題處方問題加以探討，希望能提供推動糖尿病共同照護網介入計畫及健保局訂定藥品政策或用藥評估之參考依據。

## 材料與方法

本研究的對象從健保局北區分局提供糖尿病人母檔自1997年9-12月至1998年6月共十個月(原提供一年，但因健保局所提供之資料，1997年[7,8]二個月有誤，其資料不可用)醫療院所門診清單申報檔中，擷取申報表所列診斷欄符合A code A181或ICD-9-CM前三碼250.XX、250.4、250.5、250.6、250.7及糖尿病相關之併發症ICD-9-CM為357.2、362.XX及366.41者，並利用申報之糖尿病藥物健保代碼與藥品解剖病理分類(Anatomical Therapeutic Chemical Classification, ATC)編碼對照，建立所有醫令藥品的ATC編碼，篩選出處方箋中使用降血糖藥物者，包括胰島素(A10A)及口服抗糖尿病藥(A10B)。資料經除錯歸戶，選擇於研究期間內之處方箋，至少開過一次降血糖藥物之所有病人為本研究之對象，總計有35,981名病患，開具之處方數為333,414張，醫令筆數則為17,795,911筆。

本研究資料分析單位包括糖尿病患與處方兩種，分析內容如下：

1. 糖尿病病患部分：分析其本身特質、疾病嚴重度、就診次數、醫療費用及藥品費用分布等。疾病嚴重度以併發症之有無，分為無合併症、有腎臟病變、有眼睛病變、有末梢神經病變、有末梢血管循環病變等。
2. 問題處方：主要分為三大類，分別是劑量超量處方(over-dosage)、重複用藥(duplication)處方及開立藥品間產生藥物交互作用(adverse drug interaction)等處方。其判定的標準係依據MICROMEDEX® Health Care Series藥物諮詢資料庫登錄之最新資料(<http://www.microdex.com/product/hcs>)。其中劑量超量處方的定義為口服降血糖藥物之每日用藥劑量，超過該藥品每日最高許可劑量，例如每日glipizide > 40mg或metformin HCl > 2500mg。口服降血糖藥之每日用藥劑量計算，係將各不同藥廠的規格劑量乘以每日用藥頻次，即為每日用藥劑量。重複用藥處方之判讀標準則為同時使用二種或以上相同成分類別之口服降血糖藥之處方，例如磺醯尿素類成分glipizide

與tolbutamide同時使用，但是使用不同類別之口服降血糖藥，如併用磺醯尿素(sulfonylureas)加雙胍類(biguanides)或與其他類別合用，以及OHA加胰島素注射合併之使用則不列入此類。至於開立藥品間產生藥物交互作用之問題處方，則由上述藥物諮詢資料庫查出與各種可能與口服降血糖藥物產生藥物不良交互作用之所有藥物，並選擇不良交互作用程度屬於重度及中度者。不良交互作用處方如cimetidine與metformin HCl的重度不良交互作用或glipizide與利尿劑hydrochlorothiazide的中度不良交互作用。

統計方法方面，針對糖尿病病人特質及處方型態作描述性分析。在問題處方部分，對藥品使用劑量超過每日許可劑量、重複用藥、藥物併用可能產生不良交互作用藥品之處方數，同樣以描述性分析進行事件發生頻次及比率分析。最後採用對數複回歸分析(multiple logistic regression)比較不同病人特質與不同醫院特質，有無處方問題的勝算比(odds ratio)是否有顯著差異，在控制病人特質、疾病嚴重度後，檢定醫療院所特質(自變項)與問題處方(依變項)的發生機率是否相關。其中類別自變項均化成0或1之虛擬變項(dummy variable)以導入回歸模型中進行統計分析。所使用的統計分析皆以SAS6.12版for window依據變相之類別進行分析。

## 結 果

研究期間健保北區分局糖尿病門診病人

共35,981人，共開具333,414張處方，申報藥品醫令共1,779,591筆，其中使用降血糖藥之處方有262,249張，醫令有1,549,242筆。

研究期間糖尿病門診病患每人平均看診次數換算成每年為14.6次，年平均門診醫療費用為11,822元，其中平均藥品費用支出為9,292元，約佔整體門診醫療費用的78.6%；若以個別處方箋分析，平均處方用藥日數為18.41天(SD 9.88天)，平均用藥筆數為4.1筆(SD 2.80筆)，而單張處方箋之平均用藥金額為717元(SD 688元)。

### 口服降血糖藥物之處方問題(表一)

#### (一) 藥品劑量問題處方

在劑量是否超量的處方問題中，排除治療糖尿病之輔助劑藥品Guar Gum約占1%後。在其餘處方中，劑量超量處方之比率為4.7%，占總藥費5.45%，從醫院層級分析，區域醫院劑量超量處方比例最高占7.0%。

#### (二) 重複用藥問題處方

同時使用二種或以上相同成份類別口服降血糖藥之重複用藥處方，占整體門診糖尿病病患處方的2.9%，區域醫院重複用藥問題處方開立比率仍為較高者。

#### (三) 藥物不良交互作用問題

在糖尿病門診病患口服降血糖藥物的總處方中，各有3.02%、40.02% 出現重度(major)、中度(moderate)不良交互作用問題，而同時出現兩類不良交互作用之處方則佔總處方數的40.37%，為三種問題處方中出現頻次最高的一種，佔醫令總藥費也高達40.35%。

表一 北區健保分局門診糖尿病病患問題處方在醫療機構層級之分析

醫院層級	問題處方類別(百分比 <sup>a</sup> )			總處方數
	劑量超量處方	重複用藥處方	中度及重度藥物交互作用處方	
醫學中心	933 (2.8)	737 (2.2)	13,271 (40.4)	32,863
區域醫院	1,804 (7.0)	1198 (4.7)	8,514 (33.2)	25,662
地區醫院	5,935 (5.1)	3601 (3.1)	52,246 (45.0)	116,045
基層診所	1,946 (4.2)	1483 (3.2)	16,365 (35.1)	46,691
衛生所	1,159 (4.1)	278 (1.0)	10,244 (36.5)	28,061
總計處方數	11,777	7297	100,640	249,322
總計(百分比 <sup>b</sup> )	(4.7)	(2.9)	(40.4)	(100)

問題處方類別(百分比<sup>a</sup>)：各問題處方佔該醫療機構層級所開出總處方數之百分比。

總計(百分比<sup>b</sup>)：各問題處方總數佔所有門診糖尿病病患開立總處方數249,322中的百分比。



整體而言，有45.28%之處方有上述任一問題，0.11%三種問題都有。從醫院層級來看，開立處方出現藥物不良交互作用之問題，醫學中心佔40.4%，區域醫院為33.2%，地區醫院45.0%，基層診所35.1%，衛生所36.5%，皆超過各醫療層級院所開立之處方數的三分之一以上，其中尤以地區醫院為相對比率較高的一組。

#### (四) 問題處方之對數複回歸分析

以對數複回歸比較不同特質病人與不同醫院其發生問題處方之勝算比(odds ratio)是否有顯著差異(表二)。以下分別就三個不同的處方問題分別分析之，三個模型的變數皆選取相同的參考點，分別是男性、年齡小於45歲組、就診科別為家醫科，醫院層級部分是醫學中心，醫院屬性是公立醫院，疾病嚴重度部分是無合併症。分析結果，三個模式皆具顯著意義。

在病人特質此一部份，就性別方面來看，經控制其他變項後，三種問題處方模型中女性出現不良交互作用處方問題的機會較男性參考組為高(勝算比1.18，95%信賴區間=1.16-1.20)；年齡層部分，除了藥物不良交互作用模型中，年齡大於56歲的病患相較於參考組有較高的風險外(56-65歲組勝算比1.49，95%信賴區間=1.44-1.78；66-75歲組勝算比1.72，95%信賴區間=1.67-1.78；76-85歲組勝算比1.61，95%信賴區間=1.54-1.67；>85歲組勝算比1.24，95%信賴區間=1.13-1.36)，其餘兩種模型中，年齡較大的病患並未呈現出較高的風險；而以疾病嚴重度考慮糖尿病病患合併症的影響時，則在藥物不良交互作用模式中，明顯看出合併腎臟病變、末梢神經病變及末梢血管循環病變的糖尿病病患，較無合併症者有較高的可能性有藥物不良交互作用問題(腎臟病變組勝算比1.72，95%信賴區間=1.48-2.01；末梢神經病變組勝算比1.23，95%信賴區間=1.16-1.30；末梢血管循環病變組勝算比1.68，95%信賴區間=1.43-1.97)。

在診療科別部分，各模型間結果較不一致，在超量處方模式中，除外科及其他兩組外，其餘科別開立超量處方的可能性都較參

考組家醫科來得高(不分科勝算比1.35，95%信賴區間=1.24-1.47；內科勝算比1.25，95%信賴區間=1.16-1.34；神經科勝算比1.19，95%信賴區間=1.46-2.19)，尤以復健科最高(勝算比1.79，95%信賴區間=1.46-2.19)；而重複用藥模式，則僅不分科重複用藥可能性較參考組高外(勝算比1.49，95%信賴區間=1.35-1.64)，其餘科皆低於參考組，但不具統計顯著性；另外在藥物不良交互作用模型中，則與模型二的結果相反，幾乎所有科別包括內科、外科、神經科、復健科及不分科，藥物不良交互作用的可能性都較參考組來得高，其勝算比分別為內科1.13(95%信賴區間=1.10-1.17)、外科1.24(95%信賴區間=1.16-1.33)、神經科3.32(95%信賴區間=3.13-3.53)、復健科1.59(95%信賴區間=2.07-.53)以及其他科1.59(95%信賴區間=1.50-1.70)，而不分科反呈現較低的風險(勝算比0.95，95%信賴區間=0.92-0.98)，但不具統計意義。

在醫院層級部分，整體而言，地區醫院在三種問題處方模型中，開立問題處方的可能性都較參考組醫學中心來得高(超量處方勝算比3.87，95%信賴區間=3.58-4.19；重複用藥勝算比1.22，95%信賴區間=1.10-1.35；不良交互作用勝算比1.09，95%信賴區間=1.06-1.13)；區域醫院、衛生所與基層診所開立超量處方的可能性亦較參考組醫學中心為高，其勝算比分別為區域醫院8.39(95%信賴區間=7.56-9.30)、衛生所4.58(95%信賴區間=4.00-5.25)與基層診所3.83(95%信賴區間=3.43-4.27)。基層診所開立不良交互作用處方的可能性較醫學中心為高(勝算比1.14，95%信賴區間=1.08-1.19)。以醫院屬性來看，財團法人醫院及私立醫院在超量處方及藥物不良交互作用兩種處方模型中，開立問題處方的可能性較參考組公立醫院來得高。超量處方方面，財團法人醫院的勝算比為3.95(95%信賴區間=3.66-4.26)，私立醫院則為1.21(95%信賴區間=1.13-1.30)；開立不良交互作用處方的勝算比則分別為財團法人醫院1.17(95%信賴區間=1.14-1.21)及私立醫院1.36(95%信賴區間=1.33-1.40)。

表二 健保局北區分局門診糖尿病患口服降血糖藥物問題處方之對數複回歸分析

變項	超量處方 勝算比 / 95%信賴區間	重複用藥 勝算比 / 95%信賴區間	不良交互作用 勝算比 / 95%信賴區間
性別(參考組：男性)			
女性	0.90 (0.86-0.93)	0.86(0.80—0.90)	1.18 (1.16-1.20)
年齡層(參考組：<45歲)			
46-55歲	1.00 (0.93-1.07)	0.88 (0.79-0.97)	1.25 (1.21-1.29)
56-65歲	0.97 (0.90-1.04)	0.95 (0.88-1.03)	1.49 (1.44-1.78)
66-75歲	0.81 (0.75-0.87)	0.77 (0.69-0.85)	1.72 (1.67-1.78)
76-85歲	0.44 (0.40-0.49)	0.80 (0.71-0.90)	1.61 (1.54-1.67)
>86歲	0.26 (0.19-0.37)	0.63 (0.47-0.85)	1.24 (1.13-1.36)
診療科別(參考組：家醫科)			
不分科	1.35 (1.24-1.47)	1.49 (1.35-1.64)	0.95 (0.92-0.98)
內科	1.25 (1.16-1.34)	0.58 (0.53-0.62)	1.13 (1.10-1.17)
外科	0.44 (0.35-0.55)	0.68 (0.66-0.82)	1.24 (1.16-1.33)
神經科	1.19 (1.05-1.36)	0.31 (0.24-0.40)	3.32 (3.13-3.53)
復健科	1.79 (1.46-2.19)	0.07 (0.03-0.16)	1.59 (2.07-2.53)
其他	0.57 (0.47-0.69)	0.79 (0.66-0.94)	1.59 (1.50-1.70)
醫院層級(參考組：醫學中心)			
區域醫院	8.39 (7.56-9.30)	0.90 (0.81-0.98)	0.75 (0.72-0.78)
地區醫院	3.87 (3.58-4.19)	1.22 (1.10-1.35)	1.09 (1.06-1.13)
衛生所	4.58 (4.00-5.25)	0.08 (0.09-0.13)	0.77 (0.74-0.80)
基層診所	3.83 (3.43-4.27)	0.75 (0.65-0.85)	1.14 (1.08-1.19)
醫院屬性(參考組：公立醫院)			
財團法人醫院	3.95 (3.66-4.26)	0.11 (0.10-0.12)	1.17 (1.14-1.21)
私立醫院	1.21 (1.13-1.30)	0.41 (0.38-0.43)	1.36 (1.33-1.40)
疾病嚴重度(參考組：無合併症)			
腎臟病變	0.79 (0.54-1.16)	0.25 (0.10-0.61)	1.72 (1.48-2.01)
眼底病變	0.57 (0.18-1.83)	0.45 (0.06-3.28)	0.28 (0.15-0.52)
末梢神經病變	0.73 (0.66-0.82)	1.39 (1.18-1.62)	1.23 (1.16-1.30)
末梢血管循環病變	0.27 (0.15-0.48)	1.06 (0.66-1.69)	1.68 (1.43-1.97)

## 討 論

本研究篩選研究對象時，設定於研究期間至少曾開立一次降血糖藥之病患，故已排除不需用藥之糖尿病病患。因研究樣本僅擷取門診病人資料，因申報資料診斷數目的限制以及診斷資料不完整，再加上無法調閱病歷核對，可能低估糖尿病病患疾病嚴重程度及併發症，因而影響處方型態及問題處方分析的正確性。本研究使用區域性(北區分局)資料，可能涉及區域性的疾病分佈、醫院與病人特質之差異，難以據此推至全國，是其限制。

整體而言，所有246,625張口服降血糖藥

之處方中，有任一問題之處方佔45.28%，問題處方之藥費佔所有醫令之藥品費用之44.25%，對醫療費用之影響亦甚大。尤其有中、重度不良交互作用者高達40.37%，實不可忽視。台北榮總的研究亦提出高血壓糖尿病人的處方，降血壓的處方與國際專業治療指針有落差[14]。但因本研究採次級資料分析，其結果僅供評估整體用藥品質及了解影響因素之參考，至於個別病人或醫師之處方是否有問題，因涉及醫師專業醫療判斷及病人實際疾病狀況，無法由本研究過度推論。在三種問題處方型態中，女性、年齡較大及合併其他糖尿病慢性合併症的病人，出現問題處方的機率都較其參考組來得高，可能因藥品種類

增加，而使風險增加。各層級院呈現不等程度的開立問題處方之機率，特別是在地區醫院(相對於醫學中心)、財團法人、私立醫院(相對於公立)，開立問題處方之機率顯著為高，實有進一步深入瞭解的必要。

門診糖尿病病人之藥費佔醫療費用支出之57%，其中降血糖藥佔藥費支出之31%。在所有處方中有超量、重複用藥或負面交互作用問題者，總計高達40%，以後者比例最高，除可能造成醫療資源浪費外，亦嚴重影響用藥品質，故建議醫療機構建立常規之電腦化藥品使用評估制度，或利用類似MI-CROMEDEX® Health Care Series之資料庫，隨時在醫師開立處方時，將處方問題回報醫師，降低問題處方之發生。此外健保局原規劃於IC卡中儲存重要用藥資訊，應可有助於降低超量、重複用藥、不良交互作用等問題處方之發生。

除醫師之專業判斷外，藥師對各種降血糖藥物劑量、副作用之了解及注意，亦甚重要，建議加強藥師與醫師共同合作發揮專業知識，降低問題處方之負面影響。此外，西醫基層與醫院皆已實施總額支付制度，在健保整體資源受到限制的情況下，總額支付制度對於醫師與醫療機構的用藥品質與型態，是否有可能之影響，值得關注。

就病人而言，由於糖尿病病程長，極易發生腎臟病變、視網膜病變、神經病變等等併發症，建議糖尿病病患應養成固定就醫習慣，並確實配合醫療專業人員的照護計畫，將血糖控制在理想範圍，避免併發症的產生，達到完善的糖尿病控制。復因糖尿病問題處方比例甚高，病人應加強糖尿病用藥知識，主動關心醫師開藥內容，減少受不良處方影響之機會。

## 致 謝

本文感謝中央健康保險局補助經費以及北區分局提供資料，使本研究得以完成，僅此致謝。

## 參考文獻

1. WHO's Diabetes Program. Available from: URL: <http://www.who.int/diabetes/en>
2. 行政院衛生署：台灣地區歷年每十萬人口死亡率按主要原因別分，2003。URL: <http://www.doh.gov.tw/statistic/data/死因摘要>
3. American Diabetes Association. Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care* 1998;**21**:296-308.
4. Lin T, Chou P, Lai MS, Tsai ST, Tai TY. Direct Cost-of-illness of patients with Diabetes Mellitus in Taiwan. *Diabetes Res Clin Pr* 2001;**54** (suppl):43-6.
5. 李玉春、林瑞祥、林金龍等：建立全民健保以共同照護模式為基礎的糖尿病人疾病管理計劃之先導研究(第三年)。台北：中央健康保險局研究報告，2003。
6. UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;**352**:837-53.
7. UK Prospective Diabetes Study Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet* 1998;**352**:854-65.
8. The DCCT Research Group. Epidemiology of severe hypoglycemia in the diabetes control and complications trial. *Med Care* 1991;**90**:450-9.
9. McGulloch DK, Galsgow RE, Hampson SE, Wagner E. A systematic approach to diabetes management in the post-DCCT era. *Diabetes Care* 1994;**17**:765-9.
10. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression on long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;**329**:977-86.
11. 莊立民、蔡世澤、黃碧玉等：台灣糖尿病照顧的現況。糖尿病之經濟影響與良質研討會專刊。台北：財團法人糖尿病關懷基金會，1999；34。
12. Rathmann W, Haastert B, Roseman JM, et al. Prescription drug use and costs among diabetic patient in primary health care practices in Germany. *Diabetes Care* 1988;**21**:238-97.
13. Wandell PE, Brorsson B, Aberg H. Drug prescription in diabetic patients in Stockholm in 1992 and 1995 change over time. *Diabetic Care* 1992;**15**:870-6.
14. Chen SF, Hsu HH, Lee HS, Lin CS, Chou YC, Tien JH. Rational pharmacotherapy in the diabetic hypertension: analysis-prescribing patterns in a general hospital in Taiwan. *J Clin Pharm Ther* 2004;**29**:547-58.

## Inappropriate prescriptions issued to ambulatory diabetic patients in National Health Insurance - a study based on Northern Taiwan

SU-CHENG KAO<sup>1</sup>, YU-CHUN LEE<sup>2</sup>, WENG-FOUNG HUANG<sup>2,\*</sup>, LONG-TEN LEE<sup>3</sup>

**Objectives:** Diabetic patients generally are users of multiple medications. This study explored potential inappropriate prescription problems of ambulatory diabetic patients in the National Health Insurance (NHI). **Methods:** This study applied secondary data analysis based on a claim database (September 1997~June 1998) provided by the Northern Branch of the NHI Bureau by selecting patients diagnosed with diabetes mellitus (DM) and DM complications ICD-9 codes. 35,981 patients receiving hypoglycemic medications were included, and a total of 333,414 prescriptions with 17,795,911 medicines written in the prescriptions were identified. **Results:** The diabetic patients in this study had an average of 14.6 ambulatory visits per year, with average medical expenses of NT\$11,822, 78.6% (NT\$9,292) attributable to pharmaceuticals. The average days per prescription were 18.41 days, and there were 4.1 drugs per prescription. In the valid prescriptions, 4.7% of prescriptions had over-dosage problems, while 2.9% of prescriptions had duplicated hypoglycemic medication. Besides, 40.02% had moderate and 3.02% had severe adverse drug interactions. Overall, there were 45.28% of prescriptions that had one or more kinds of problem prescriptions. After controlling the patient characteristics and types of providers, there was statistical significance in term of odds ratio in written inappropriate prescriptions. The odds ratio varied from 1.09 (95% CI = 1.06-1.13) of the other clinical departments versus family medicine to 8.39 (95% CI = 7.56-9.30) of metropolitan hospital versus academic medical center. Prescriptions with over-dosage were more likely found among hospitals and clinics than academic medical centers with odds ratios ranging from 3.83 to 8.39. Comparing with public hospitals, the odds ratios were 3.93 (95% CI = 3.66-4.26) for non-proprietary hospitals and 1.21 (95% CI = 1.13-1.30) for private hospitals. **Conclusions:** The odds ratio of patients who receive inappropriate prescriptions were higher for females, patients with older age, and patients with DM complications. There were also various risks among different types of providers. (*Taiwan J Public Health*. 2006;**25**(1):58-64)

**Key Words:** *Diabetic mellitus, NHI ambulatory visits, inappropriate prescriptions*

<sup>1</sup> Department of Health, Taipei County Government, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Institute of Health and Welfare Policy, National Yang Ming University, No. 155, Li-Long Street, Section 2, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>3</sup> Department of Family Practice, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan, R.O.C.

\* Correspondence author. E-mail: huang@ym.edu.tw

Received: Oct 14, 2004 Accepted: Nov 11, 2005

