



# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告\*

## 台灣糖尿病多重死因組合型態改變之研究

### Changes of pattern of association among diabetes related multiple cause of death in Taiwan

計畫編號：NSC89-2314-B-040-028-

執行期限：89年8月1日至90年7月31日

主持人：呂宗學 中山醫學院公衛系

#### 一、中文摘要

**背景：**傳統死因統計使用單一原死因進行統計製表，許多死亡證明書上死因相關訊息因此無法被充分利用。

**目標：**以多重死因統計方法分析糖尿病死亡率改變，尤其著重於糖尿病與心血管疾病關係之改變。

**方法：**系統抽樣 1987, 1992, 1997 三年死亡證明書各兩千份，死亡證明書上每個診斷都譯碼，再以 ACME 電腦選擇原死因並進行多種多重死因分析。

**結果：**ACME 選擇的糖尿病死亡數在不同年齡層或不同年代大多高於衛生署統計室譯碼員的選擇。男性死者糖尿病填寫在第二部分的比例逐年增加，但是在女性並無增加。如果同時考慮糖尿病嚴重度與開具者意圖重新計算糖尿病死亡數，發現死亡率改變型態是先上升後下降，不同於傳統原死因死亡率的直線上升。男性糖尿病伴隨心血管疾病的數目隨年代增加，女性則維持不變。與糖尿病並存的心血管疾病最主要是腎臟病，其次是高血壓，第三是缺血性心臟病。

**結論：**雖然 ACME 可以標準化不同國家不同譯碼員間選擇原死因的信效度，但是僵硬的選擇過程卻常常忽略了開具者的意圖，這個問題在糖尿病尤其嚴重。本研究所提出的分類架構可以解決此問題，也比較可以合理估計糖尿病真正的死亡率改變型態。

**關鍵詞：**糖尿病、死亡率、死亡證明書、多重死因、流行病學

#### ABSTRACT

**Background:** Traditionally, mortality data are tabulated according to single underlying cause of death. Many cause of death related information filled on the death certificates were not fully used.

**Objective:** To assess the changes in diabetes mortality according by multiple cause of death approach with special emphasize on the changes in association between diabetes with cardiovascular diseases (CVD).

**Method:** Two thousands death certificates were systematic sampled of the year 1987, 1992, and 1997 for analyses. All diagnoses on the death certificate were coded and ACME was used to select the underlying cause of death (UCD). Several multiple causes of death analyses were used for this study.

**Results:** The number of diabetes deaths according to ACME was higher than that selected by official coder in each study years among all age groups. Proportion of diabetes in Part II of death certificate in male increased by year, nevertheless no such increase was observed in female. If we took into account both the severity and the intent of the death certifier to reevaluate the role of diabetes in the process of dying, the pattern of changes in mortality was not the same with those according to UCD. Number of cardiovascular disease associated with diabetes increased by year in male, but not in female. The most frequent associated CVD was renal diseases, followed by hypertension and ischemic heart diseases.

**Conclusions:** Though the use of ACME could standardize the selection of UCD

among different coders in different countries. Nevertheless, the rigid selection rules sometimes overlooked the intent of the certifiers and this problem was especially prominent in diabetes. The classification frame work proposed by the author could solve this problem and can estimate a more accurate diabetes mortality changes.

**Keywords:** Diabetes mellitus, mortality, death certificate, multiple cause of death, epidemiology

## 二、緣由與目的

台灣的糖尿病盛行率並不會比其他國家高很多，可是死亡率卻高出許多。此外，近十多年來台灣糖尿病的死亡率也急速上升，究竟是糖尿病盛行率逐年提高？或是併發症的防治欠佳？還是死因統計譯碼習慣的改變？抑或是醫師對於糖尿病致死機轉觀念上的改變，進一步影響醫師填寫死亡證明書的習慣？

傳統死因統計官方出版品或是電腦檔都只有單一死因，很難回答上述問題。尤其糖尿病是一個非常複雜的疾病，再加上由於人口年齡老化，大多數死者都是多重疾病並存，造成開具醫師及譯碼員困難決定單一原死因。因此許多學者主張使用多重死因分析，這對不容易成為原死因的疾病（譬如高血壓、腎臟病、老年癡呆症、糖尿病與事故傷害）非常有用。

過去有關糖尿病的多重死因分析，大多只將糖尿病區分為原死因與非原死因進行分析，這種分析是假設不同譯碼員都正確地選擇原死因，過去研究顯示譯碼員間的信度還是有很大差異。此外，有不少國家開始採用美國國立衛生中心發展出來的電腦化原死因選擇軟體 ACME (Automatic Classification of Medical Entities) 比較方便進行多重死因統計，相關的研究報告開始增加。

雖然 ACME 是標準化譯碼過程非常重要的過程，但是如果醫師沒有依照原死因理念正確填寫死亡證明書上的死因診斷，機械僵硬選擇規則所選出來的原死因常常不是開具醫師原本的意圖 (intent)。尤其不同專科醫師間對於糖尿病在致死機轉的

角色也很有爭議，有些醫師認為只有高血糖高滲透性糖尿病昏迷才算糖尿病致死，其他糖尿病都應該填在死亡證明書的第二部分。相反地，也有醫師認為糖尿病是許多心血管疾病的重要致因，當然應該填在第一部分，而且是重要的原死因。

本研究系統抽樣 1987, 1992, 1997 三年死亡證明書各兩千份，先將死亡證明書上所有診斷進行多重死因譯碼（過去只譯碼一個原死因），再以 ACME 電腦選擇原死因，最後再進行多重死因分析。

本研究目的：

1. 瞭解 ACME 與衛生署統計室譯碼員選擇的原死因之差異與歷年改變。
2. 瞭解醫師填寫糖尿病死因診斷位置分布歷年來是否有改變。
3. 進一步考慮醫師填寫錯誤（因果順序正確於否）進行分類，再比較歷年糖尿病死亡數之改變。
4. 以糖尿病致病嚴重程度進行分類，觀察歷年來死亡數之改變。
5. 多重死因統計分析探討糖尿病作為原死因或輔助因的分布改變。
6. 瞭解糖尿病與心血管疾病間的組合關係之歷年改變。

## 三、結果

比較 ACME 與台灣譯碼員選擇糖尿病原死因的差異，發現 ACME 選擇的糖尿病為原死因的數目在不同年齡層或不同年代大多高於譯碼員的選擇。男性差異大於女性，1992 年的差距最大，在 1997 年兩者所估計的死亡率非常接近。若以 ACME 選擇的原死因為金字標準進一步計算偽陽性率、偽陰性率、敏感度、特異度與一致率，發現偽陽性率持續增加，男性在 1997 年竟然高到 27.6%，女性則由 1987 年的 9.7% 上升到 1997 年的 15.7%（表未呈現）。

表一比較不同性別不同年代糖尿病填寫在第一部份或第二部份的比例差異，發現男性死者糖尿病填寫在第二部份的比例逐年增加，在 1987 年只有 18% 的死診醫師將糖尿病填在死亡證明書第二部分，但是到了 1997 年，填在第二部份的比例增加到 27%。可是在女性，糖尿病填寫在第二部份的比例大多維持在 17% 左右。

如果考慮死亡證明書開具者填寫錯誤因素（表未呈現），或是考慮病理機轉的嚴重度（表二）重新分類糖尿病死亡數。如果只考慮糖尿病昏迷、單一糖尿病診斷或是第一部分只填糖尿病與死亡機轉等較無爭議的糖尿病致死個案，死亡率由 1987 年上升到 1992 年，但是在 1997 年又出現下降趨勢。

有提及糖尿病的死亡證明書每張填寫病況數比一般死亡證明書的平均張數多，若將所有提及糖尿病（不管是被選為員死因或是輔助死因）一起計算所呈現的死亡率趨勢與原本使用單一原死因的死亡趨勢差不多，但是與表二的死亡趨勢不同。

表達糖尿病與心血管疾​​病的方法很多，第一種分析是想瞭解有提及糖尿病死亡診斷書中同時出現幾個心血管疾​​病，三個分析年有同時出現心血管疾​​病的比例分別為 70%，60%，70%，男女差不多。但是男性同時出現兩個或以上心血管疾​​病的比例在 1992 年是 14.4%，1997 年上升到 35%。可是女性在三個分析年的比例（41.3%，50.9%，29.5%）卻出現不同改變型態。

第二種分析是想瞭解有提及糖尿病（可以是原死因或是輔助因）的死亡證明書有多少比例有出現心血管疾​​病。結果發現女性同時出現高血壓的比例高於男性，歷年改變差異不大。男女同時出現缺血性心臟病的比例差不多，而且都是逐年增加。同時出現腦血管疾​​病的比例相當高，1987 年的比例高達七成，雖有逐年下降趨勢，但是在 1997 年還是高達四成。男性同時出現腎臟相關疾​​病的比例由 1987 年的 31.4% 增加到 1997 年的 54.8%，女性大多維持在 50% 左右。

第三種分析法是相反地以有出現心血管疾​​病（可以是原死因或是輔助因）的死亡證明書有多少比例有同時出現糖尿病診斷。腦血管疾​​病出現糖尿病的比例大約在 10% 左右，但是腎臟疾​​病同時出現糖尿病的比例逐年增加，1997 年男性是 23.3% 女性是 31.8%。

第四種分析法是以卡方檢定糖尿病與心血管疾​​病的實際數目是某比預期數目（假設兩疾​​病的出現是獨立，所以兩疾​​病同時出現的機率應該是兩疾​​病個別比例的

相乘）。由表三的分析結果可發現糖尿病與腎臟疾​​病同時存在的比值最高，也就是實際上兩者同時出現的機率遠高於預期的機率，所以兩者之相關性較高。其次是高血壓與糖尿病之相關，第三是缺血性心臟病與糖尿病的相關性，而且在 1997 年增加甚多。

#### 四、討論

如果以不一致指標來比較 ACME 與譯碼員對糖尿病原死因的選擇，彼此差距不小，但是計算死亡率時卻差距不大。主要原因是譯碼員的選擇錯誤可能彼此互補，也就是糖尿病高估與低估互相抵銷，最後與 ACME 選出來的數目差不多。但是從行政管理觀點，還是應該採用 ACME 軟體來減少譯碼員的不一致性。

男性死者糖尿病被填到第二部分的比例逐年增加，但是在女性卻沒有相對應的增加，所以並不是醫師填寫習慣之改變，而是真正反應糖尿病在男女性的致死機轉上的角色有所差異。

如果用隆嚴格的要求來看糖尿病死亡率趨勢，1992 年到 1997 年並沒有顯著增加趨勢。至於糖尿病與心血管疾​​病關係究竟是控制不佳導致併發症增加，還是醫師比較會將心血管疾​​病填到死亡證明書上，這一點還必須進一步比對病歷資料來回答。

本研究有相當多重要貢獻，一是可以檢視譯碼員的原死因選擇的錯誤，二是可以由不同角度重新估計糖尿病死亡率的趨勢變化，三是由多重死因分析來瞭解糖尿病與心血管疾​​病間關係的歷年改變。這些對於防治政策擬定與疾​​病關係的學術探討都有相當多的貢獻。

#### 五、計畫成果自評

本研究使用美國國立衛生統計中心發展的 ACME 電腦軟體選擇原死因及進行多重死因分析，因為引進該軟體的過程與使用手冊之翻譯延誤相當多時間，因此進度嚴重落後。本報告只用一半的樣本數進行分析，目前還繼續進行多重死因鍵入工作，希望很快能有較完整報告出爐。

## 六、參考文獻

- 呂宗學、林金坤、李孟智、周明智：臨床醫師對死因診斷所應有的觀念與態度。台灣醫界 1994; 37: 521-524.
- 呂宗學、石台平、賴華山、李麗雪、李孟智、周明智：台灣地區死因統計準確度評估 (I)：可能錯誤來源與評估方法。中華衛誌 1995; 14: 179-190。
- 衛生署：民國 87 年衛生統計 (二)：生命統計。台北，行政院衛生署，1998。
- 陳國東，陳建仁：非胰島素依賴型糖尿病盛行率與危險因子。中華衛誌 1997; 16: 291-308.
- Balkau B, Papoz L. Certification of cause of death in French diabetic patients. *Journal of Epidemiology & Community Health* 1992; 46: 63-65.
- Balkau B, Jouglu E, Papoz L, the Eurodiab Subarea C Study Group. European study of certification and coding of causes of death of six clinical case histories of diabetic patients. *International Journal of Epidemiology* 1993; 22: 116-126.
- Dorn HF, Moriyama IM. Uses and significance of multiple cause tabulations for mortality statistics. *American Journal of Public Health* 1964; 54: 400-406.
- Guralnick L. Some problems in the use of multiple causes of death. *Journal of Chronic Disease* 1966; 19: 979-990.
- Israel RA, Armstrong RJ. Analytical potential for multiple cause-of-death data. *American Journal of Epidemiology* 1986; 124: 161-179.
- Jouglu EL, Papoz L, Balkau B, Maguin P, Hatton F. the Eurodiab Subarea C Study Group. Death certificate coding practices related to diabetes in European Countries--The 'EURODIAB Subarea C' study. *International Journal of Epidemiology* 1992; 21: 343-51.
- Lin RS, Lee WC. Trends in mortality from diabetes mellitus in Taiwan, 1960-1988. *Diabetologia* 1992; 35: 973-979.
- Lu, FH, Yang YC, Wu JS, Chang CJ. A population-based study of the prevalence and risk factors of diabetes mellitus in southern Taiwan. *Diabetic Medicine* 1998; 15: 564-572.
- Tai TY, Yang CJ, Chang CJ et al. Epidemiology of diabetes mellitus among adults in Taiwan, ROC. *Journal of Medical Association Thailand* 1987; 2: 42-48.
- World Health Organization. *Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries, and Cause of Death*. Geneva: WHO, 1977.

*vetes in death certificate by sex and year*

<i>Male</i>			<i>Female</i>		
<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>	<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>
<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>
42 (67.7)	74 (76.3)	58 (59.8)	40 (69.0)	66 (69.5)	63 (71.6)
9 (14.5)	9 (9.3)	10 (10.3)	8 (13.8)	11 (11.6)	10 (11.4)
0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.1)
11 (17.8)	14 (14.4)	26 (26.8)	10 (17.2)	18 (19.0)	14 (15.9)
62 (100.0)	97 (100.0)	97 (100.0)	120 (100.0)	95 (100.0)	88 (100.0)

*ity, and relation with other conditions in death certificate by sex and year*

	<i>Male</i>			<i>Female</i>		
	<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>	<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>
	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>
	4 (6.5)	3 (3.1)	1 (1.0)	2 (3.5)	4 (4.2)	3 (3.4)
	2 (3.2)	3 (3.1)	1 (1.0)	2 (3.5)	7 (7.4)	2 (2.3)
<i>n(s) of</i>						
<i>lure</i>	16 (25.8)	39 (40.2)	29 (29.9)	16 (27.6)	34 (35.8)	30 (34.1)
<i>g.,</i>						
<i>GN,</i>						
<i>r</i>	29 (46.8)	38 (39.2)	37 (38.1)	28 (48.3)	32 (33.7)	38 (43.2)
	11 (17.7)	14 (14.4)	29 (29.9)	10 (17.2)	18 (19.0)	15 (17.1)
	62 (100.0)	97 (100.0)	97 (100.0)	120 (100.0)	95 (100.0)	88 (100.0)

*and with cardiovascular diseases (CD) in death certificate by sex and year*

<i>Male</i>			<i>Female</i>		
<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>	<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>
<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>
21 (33.9)	40 (41.2)	29 (29.9)	14 (24.1)	39 (41.1)	27 (30.7)
23 (37.1)	42 (43.3)	34 (35.1)	20 (34.5)	35 (36.8)	35 (39.8)
14 (22.6)	9 (9.3)	29 (29.9)	17 (29.3)	29 (29.9)	22 (25.0)
4 (4.5)	5 (4.1)	4 (4.1)	6 (10.3)	19 (20.0)	3 (3.4)
0 (0.0)	1 (1.0)	1 (1.0)	1 (1.7)	1 (1.0)	1 (1.1)
62 (100.0)	97 (100.0)	97 (100.0)	120 (100.0)	95 (100.0)	88 (100.0)



*with various cardiovascular disease, test by chi-square by sex and year*

<i>Male</i>			<i>Female</i>		
<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>	<i>1987</i>	<i>1992</i>	<i>1997</i>
5	4	10	7	10	8
2.10	2.89	3.62	3.00	4.11	4.40
2.38	1.38	2.76	2.33	2.43	1.82
5	10	17	5	7	17
4.65	8.23	9.18	3.79	6.93	9.22
1.08	1.22	1.85	1.32	1.01	1.84
21	17	22	17	19	19
11.96	15.05	13.97	12.44	16.33	15.41
1.76	1.13	1.57	1.37	1.16	1.23
11	22	28	16	16	28
3.50	6.82	10.10	3.86	9.52	12.11
3.14	3.23	2.77	4.15	1.68	2.31
12	17	25	17	24	29
12.41	17.80	19.78	15.30	20.56	22.29
0.97	0.96	1.26	1.11	1.17	1.30