

妊娠糖尿病與罹患第2型糖尿病之相關性研究

何雪華^{1,2} 謝碧晴¹ 李中一³ 蘇慧芳^{1,*}

目標：本研究目的為探討1998年至2002年間的妊娠糖尿病婦女罹患第2型糖尿病之發生率及影響這群婦女日後罹患第2型糖尿病的預測因子並進一步比較不同血糖狀況者冠狀動脈心臟病相關危險因子的差異情形。**方法：**本研究先以非同期性世代研究設計，追蹤1998年至2002年間台北市某醫學中心共有558位妊娠糖尿病婦女，於2003年5月至6月電話及郵寄通知婦女返院參加「妊娠糖尿病婦女回娘家」活動，填寫妊娠糖尿病問卷及抽血檢查。除以StatXact 4.0分析第2型糖尿病發生密度，並利用SPSS 11.0分別進行描述性統計、t檢定、K-W檢定、及多名義邏輯斯迴歸分析。**結果：**共有152位妊娠糖尿病婦女返院接受檢查，其中有10位罹患糖尿病，另有5位在本研究進行之前已罹患糖尿病，故共有9.6%罹患糖尿病，發生密度為2.5/千人年，另有13.8%處於糖尿病前期。罹患第2型糖尿病的預測因子包括懷孕前的身體質量指數和懷孕時100g葡萄糖耐受試驗第1小時之血糖值；研究也發現罹患糖尿病婦女在冠狀動脈心臟病相關危險因子之空腹血糖、75g OGTT 2小時之胰島素及血糖、糖化血色素、三酸甘油酯、目前的身體質量指數、腰圍、腰臀比、體脂肪和收縮壓等變項分佈也與未罹患糖尿病婦女不同。**結論：**本研究發現妊娠糖尿病婦女產後罹患第2型糖尿病之發生率及預測因子與國外研究結果部份雷同；產後罹患第2型糖尿病婦女比未罹患糖尿病婦女具有較多的冠狀動脈心臟病的危險因子。(台灣衛誌 2006；25(2)：143-151)

關鍵詞：妊娠糖尿病、第2型糖尿病、冠狀動脈心臟病、發生率、危險因子

前 言

糖尿病是一個會影響多重器官的代謝性疾病，也是高醫療花費的疾病，據健保局資料顯示平均每位糖尿病患的醫療費用為非糖尿病患的4.3倍[1]，自1987年至2001年，糖尿病一直是國人的第五大死亡原因，2002年則躍升為第四大死亡原因，更是中年婦女的第二大死亡原因 [2]，但婦女在罹患第2型糖尿病(以下簡稱糖尿病)前可能有線索可得知本

身是否為糖尿病的高危險群，即懷孕時由於荷爾蒙的變化，可能發生胰島素阻抗(insulin resistance)的現象[3]，導致妊娠糖尿病的發生，而妊娠糖尿病被認為是糖尿病前期狀態(pre-diabetes state)[4]，是糖尿病的高危險群之一[5]。儘管多數婦女在產後，葡萄糖代謝和胰島素阻抗現象會回復正常[3]，但是國外仍有許多研究繼續追蹤妊娠糖尿病的婦女是否較易罹患糖尿病，並試圖探討其相關的預測因子[6-13]，這些研究中也顯示，妊娠糖尿病婦女於產後5週-15年，將有9.26%-35%成為糖尿病患者。而國內卻鮮少相關的研究，且僅有的研究其個案數少，追蹤期也短[14]。

研究證實血糖與冠狀動脈心臟病(以下簡稱冠心病)有密切的關係[9,15]，學者建議這些婦女在產後第一次返診或產後6週應再進行葡萄糖代謝狀態的評估，若血糖都正常，至

¹ 國立台北護理學院醫護管理學系暨研究所

² 國泰綜合醫院護理部

³ 輔仁大學醫學院公共衛生學系

* 通訊作者：蘇慧芳

聯絡地址：台北市內江街89號

E-mail: suhf@ntcn.edu.tw

投稿日期：94年8月11日

接受日期：94年12月26日

少每隔3年再檢查一次，異常時則每年應做一次檢查[4,16,17]。然而研究卻發現只有59.1%的妊娠糖尿病婦女在產後5年內曾檢查一次或一次以上[18]，54%的妊娠糖尿病婦女不曾被告知為糖尿病的高危險群[10]；冠心病危險因子還包括血壓、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、肥胖等[15]，產後罹患糖尿病者與血糖正常者統計上均有差異[9]，我國妊娠糖尿病婦女產後罹患糖尿病之情形為何，也是鮮為人知。

本研究目的先以非同期性世代研究(non-concurrent cohort study)估計妊娠糖尿病婦女產後罹患糖尿病之發生率及影響罹患風險之因素，再進一步比較罹患糖尿病婦女與未罹患糖尿病婦女在冠心病相關危險因子的差異情形。

材料與方法

本研究個案取自台北市某醫學中心生產之婦女，該院例行於懷孕24-28週時進行妊娠糖尿病篩檢，並於口服100g葡萄糖(葡萄糖耐受試驗oral glucose tolerance test, 以下簡稱OGTT)後1小時、2小時、3小時各抽血一次，合併空腹血糖進行妊娠糖尿病診斷，1998年至2002年診斷為妊娠糖尿病婦女共有558人。於2004年5月至6月間研究者以電話通知及郵寄說明與同意書，邀請個案返院參加「妊娠糖尿病婦女回娘家」活動，同時附上妊娠糖尿病調查表，並告知檢查前一天夜晚12時以後禁食。檢查方法是在禁食至少8小時後抽血檢測空腹血糖、胰島素、糖化血色素及冠心病危險因子，如總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇，接著給予75g OGTT並測量身體質量指數(Body Mass Index, 以下簡稱BMI)、腰圍、臀圍、體脂肪及血壓，2小時後再次抽血檢查血糖及胰島素。血糖檢查結果則依行政院衛生署2004年[15]之診斷標準，分為血糖正常(空腹血糖 $<110\text{mg/dl}$ 且OGTT 2小時血糖 $<140\text{mg/dl}$)，糖尿病前期(1.空腹血糖異常(空腹血糖 ≥ 110 $<126\text{mg/dl}$)、2.葡萄糖耐受異常(75g OGTT 2小時血糖 ≥ 140 $<200\text{mg/dl}$)及3.空腹血糖異常併

葡萄糖耐受異常)和糖尿病(空腹血糖 $\geq 126\text{mg/dl}$ 或75gOGTT 2小時血糖 $\geq 200\text{mg/dl}$)三組。妊娠糖尿病調查表係參考文獻[6-13,18]中有關妊娠糖尿病婦女後來罹患糖尿病的相關因素所訂定而成，經由四位專家(含一位內分泌醫師，一位婦產科醫師及兩位資深糖尿病護理師)檢視問卷，內容效度指數(Content Validity Index)以相關性與適用性測量分別為0.89、0.88。資料分析部分先以StatXact 4.0分析糖尿病發生密度(Incidence Density - ID)，再以SPSS11.0分別進行基本資料及研究變項的描述性分析、t test檢定樣本代表性、多名義邏輯斯複迴歸(Multivariate Logistic Regression)找出產後罹患糖尿病的預測因子，無母數之Kruskal-Wallis test分析糖尿病、糖尿病前期或血糖正常三組婦女在糖尿病相關危險因子之差異情形。

結 果

一、樣本代表性

1998-2002年共有妊娠糖尿病婦女558人，其中有5人因糖尿病正在治療中，有163人雖聯絡上但因故未能返院檢查，另有248人完全失去聯絡，因此本研究樣本為152人，佔總樣本數的27.24%。

為避免因血糖較高者較關心健康問題才返院接受檢查而影響結果的推論，且由於年齡和妊娠糖尿病診斷的四個血糖值被最多學者認為是產後罹患為糖尿病的重要因素，因此本研究以此數據進行返院檢查者與未返院檢查者兩組婦女之比較。結果發現返院檢查者的空腹血糖低於未返院檢查者，其他皆無顯著差異(見表一)。

二、妊娠糖尿病問卷調查結果

個案在1998-2002年間若生產兩次(含)以上，則只計算第一次妊娠糖尿病的生產年度。本研究個案以1999年(25.0%)和2001年(23.0%)生產人數較多；生產時的年齡多數在30至35歲(46.1%)；教育程度多數為專科(30.3%)和大學(30.9%)；生產次數以第一次(42.8%)和第二次(44.1%)為多；懷孕期間多數增

表一 返院檢查者與未返院檢查者生產年齡和產前血糖之比較

	返院者(n=152)		未返院者(n=406)		p
	M	SD	M	SD	
生產年齡	32.8	4.2	33.2	4.0	.075
產前空腹血糖	90.1	17.1	95.0	23.0	.017*
100gOGTT, 1小時	203.3	28.6	201.9	30.6	.641
100gOGTT, 2小時	185.6	29.3	185.6	37.8	.993
100gOGTT, 3小時	136.3	30.4	142.6	37.2	.066

註：*p<0.05

加10至15公斤(47.4%)；懷孕前BMI多數在23.9 (77.6%)以下；有52.6%的妊娠糖尿病婦女有家族糖尿病史，包含一等親至三等親，其中母親有糖尿病的占率最高(30.0%)，其次為父親(28.8%)；在產後血糖追蹤的情形方面，多數的個案(69.7%)未被告知需繼續追蹤，實際上高達61.2%的個案不曾再檢查過血糖(見表二)。

三、產後血糖狀態及糖尿病發生密度

返回檢查的152人中發現有10人(6.6%)罹患糖尿病，21人(13.8%)處於糖尿病前期，其中14人(9.2%)葡萄糖耐受異常，3人(2.0%)空腹血糖異常，4人(2.6%)空腹血糖異常併葡萄糖耐受異常，合計血糖值異常者31人(20.4%)，血糖正常則有121人(79.6%)。

除了本次檢查中10人有糖尿病外，另有5人已因罹患糖尿病治療中，即157名個案累積的糖尿病發生病例有15人，糖尿病發生率為9.6%，發生密度為2.5/1000人年。由於上述發生密度之計算必須有發生率於觀察期間呈恆定狀態之假設，於是本研究進行同質性檢定(Test of Homogeneity)，結果發現個案生產後2年(2002年生產者)到6年(1998年生產者)間之發生密度並無顯著差異($\chi^2=1.639$ (df=4)， $p=0.80$)。

四、血糖狀態與糖尿病預測因子之分析

糖尿病組婦女100g OGTT的四個血糖值和懷孕前的BMI，皆明顯高於糖尿病前期和血糖正常組之婦女(見表三)。為使迴歸分析勝算比的判讀較有意義，將血糖值由每1mg/

dl改為每10mg/dl為單位。以血糖正常婦女為基準，年齡以小於35歲為基準，生產次數以生產1次為基準，結果發現糖尿病前期婦女與血糖正常婦女間調整後勝算比並沒有任何變項有顯著差異，而已罹患糖尿病婦女與血糖正常婦女，則僅在100g OGTT 1小時的血糖值和懷孕前的BMI兩個變項有統計上的顯著差異($p<.05$) (見表三)。

五、產後血糖狀態與冠心病危險因子的關係

由於152位返院檢查者產後罹患糖尿病之個案數只有10人、糖尿病前期則只有21人，個案數較少，可能違反常態分佈的假定，故以無母數之Kruskal-Wallis test檢驗三組婦女之間在冠心病危險因子之差異。結果可見三組婦女之冠心病危險因子具統計差異者包括空腹血糖、75g OGTT 2小時之胰島素及血糖、糖化血色素、三酸甘油酯、身體質量指數、腰圍、腰臀比、體脂肪和收縮壓；而空腹胰島素、總膽固醇、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、臀圍、舒張壓等六項則沒有差異(見表四)。

討 論

一、非同期性世代研究結果

1. 糖尿病、糖尿病前期發生比率及糖尿病發生密度

本研究發現參加返院檢查的152位妊娠糖尿病婦女中有10人罹患糖尿病，加上另5位雖未返院檢查但已接受糖尿病治療，所以共有15人為糖尿病，比率為9.6%。過去各研究進

表二 樣本基本資料及妊娠糖尿病問卷調查結果(n=152)

變項	n	%
生產年度		
1998	30	19.3
1999	38	25.0
2000	29	19.1
2001	35	23.0
2002	20	13.2
生產年齡		
<30	37	24.3
30-35	70	46.1
36-40	38	25.0
>=41	7	4.6
教育程度		
國中畢業(含肄業)	4	2.6
高中畢業(含肄業)	42	27.6
專科畢業(含肄業)	46	30.3
大學畢業(含肄業)	47	30.9
研究所畢業(含肄業)	10	6.6
缺失值	3	2.0
生產次數		
第一次	65	42.8
第二次	67	44.1
第三次	14	9.2
第四次以上	3	2.0
缺失值	3	2.0
懷孕前BMI		
23.9 (含)以下	118	77.6
24-27	18	11.8
>27	12	7.9
缺失值	4	2.6
家人有糖尿病		
是	80	52.6
否	70	46.1
缺失值	2	1.3
糖尿病者與個案關係 ^a		
父親	23	28.8
母親	24	30.0
兄弟姊妹	3	3.8
祖父	4	5.0
祖母	12	15.0
外祖父	9	11.3
外祖母	17	21.3
其他	12	15.0
是否曾被告知產後要追蹤血糖		
是	46	30.3
否	106	69.7

表二 樣本基本資料及妊娠糖尿病問卷調查結果(n=152) (續)

變項	n	%
產後實際檢查血糖情形		
未檢查過	93	61.2
檢查過，沒有糖尿病	50	23.9
檢查過，有糖尿病	4	2.6
缺失值	5	3.3

註：a：分母為80，可複選

行時距離婦女產後的時間長短不一，罹患糖尿病的比率也有很大的差異，如在產後1-6個月時進行比率則由5.4%-14.1%不等[8,9,11-13]；在產後1年和3年比率是7%和9%[6,15]；另有11年[7]和15年[10]的長期研究，日後成為糖尿病的比率是13.8%和35%，顯示追蹤時機距產後越久，發現罹患糖尿病的比率也隨之增加。由於早期糖尿病的症狀並不明顯，若能在產後依預測因子及早給予適當的衛生教育介入及適時的追蹤，可望早期發現早期治療，延緩或避免糖尿病的發生。

本研究同時發現有13.8%的妊娠糖尿病婦女處於糖尿病前期的狀態，比過去研究發現有16.9%-50%為低[6-14]。由於返院檢查者之空腹血糖顯然低於未返院檢查者，因此本研究結果發現產後罹患糖尿病或糖尿病前期的比率可能會有低估的現象。

2. 罹患糖尿病的產前預測因子

經多名義邏輯斯複迴歸分析發現只有產前100g OGTT 1小時的血糖值和懷孕前的BMI是本研究樣本罹患糖尿病的預測因子，而糖尿病前期則沒有發現顯著預測因子，但是多數研究[6,7,11-13]都認為產前全部OGTT血糖值是罹患糖尿病的預測因子，與本研究結果不同，可能與本研究糖尿病前期組與糖尿病組分別只有21人及10人有關，由於樣本數較小，影響信賴區間的變異增大而不易達顯著水準。血糖值以10mg/dl為基本單位，結果發現產前OGTT 1小時的血糖值每增加10mg/dl將增加1.73倍的罹患糖尿病之機會；而BMI每增加1單位，將有1.52倍的機會罹患糖尿病，此結果與國外研究一致[7,8,11]。

如果將研究對象之生產年齡分組，則35-40歲組，產後罹患糖尿病的機會是35歲以

下者的4.58倍，生產年齡40歲以上者更高達10.94倍，國外也有學者將生產年齡分組，發現40-44歲組罹患糖尿病的勝算比為6.69[6]。事實上，依行政院衛生署[15]及美國糖尿病學會[4]的資料顯示隨著年齡的增長，罹患糖尿病的危險性也增加。

生產次數在本研究中並無統計上的顯著差異，這與部分研究發現相似[6,7,11]，可是卻發現相對於第一次者，第二次生產者罹患糖尿病的勝算比為2.01，第三次生產者的勝算比則為3.18，可能也因為生產次數越多時，年齡也隨之增長的緣故；至於懷孕期間增加的體重，由於約75%的個案懷孕期間增加的體重均在10-15公斤的範圍內，本來就沒有太多變異，所以無法呈現統計顯著差異。而一等親有糖尿病史也不是顯著預測因子，此與先前研究發現相同[12,13]。

二、比較三組不同血糖狀態婦女之抽血檢查結果

1. 糖尿病、糖尿病前期和血糖正常婦女在冠狀動脈心臟病相關危險因子的比較

血液檢查結果三組婦女間之空腹血糖、75g OGTT 2小時胰島素和血糖、糖化血色素均達到顯著差異的範圍，過去研究也有相似的發現[9]；血脂肪的研究結果則較不一致，但多數發現三酸甘油酯是有差異的[9,11]，這是由於葡萄糖除了提供細胞所需的能量和部份儲存為肝醣外，過多的葡萄糖則會與脂肪、甘油和脂肪酸重組為三酸甘油酯[19]，這正說明了為什麼血糖值高的時候，通常伴隨較高的三酸甘油酯，所以糖尿病患者的血糖和三酸甘油酯有著密切關係。

至於BMI達到顯著差異且與許多研究

表三 三組婦女產前糖尿病相關變項及邏輯迴歸分析

	血糖正常(n=121)			糖尿病前期(n=21)			糖尿病(n=10)		
	M	SD		M	SD	OR(95%CI)	M	SD	OR(95%CI)
生產年齡 ^a	32.9	3.8		30.9	3.8				
35-40歲						1.69 (0.39- 7.37)			4.58 (0.17- 123.29)
>40歲						2.34 (0.46- 11.82)			10.94 (0.36- 332.22)
產前空腹血糖	90.2	24.7		92.4	12.7	0.86 (0.56- 1.33)	117.7	26.8	1.08 (0.52- 2.22)
100gOGTT/10mg, 1小時	200.1	28.3		203.5	32.3	0.94 (0.69- 1.27)	249.7	26.1	1.73 (1.07- 2.82)*
100gOGTT/10mg, 2小時	181.9	35.3		193.0	31.8	1.19 (0.88- 1.62)	235.0	39.5	0.91 (0.60- 1.39)
100gOGTT/10mg, 3小時	133.7	36.9		150.2	27.2	1.14 (0.93- 1.40)	174.9	31.3	1.03 (0.72- 1.46)
懷孕前身體質量指數	21.8	3.2		22.1	2.4	1.07 (0.89- 1.29)	25.9	6.0	1.52 (1.21- 2.07)*
懷孕期間增加的體重(公斤)	12.9	4.4		12.8	3.4	1.00 (0.88- 1.14)	11.6	5.3	0.88 (0.72- 1.09)
	n	%		n	%		n	%	
生產次數 ^b									
1次	49	40.5		12	57.1		4	40	
2次	55	45.5		7	33.3	0.36 (0.10- 1.25)	5	50	2.01 (0.25- 16.11)
3次以上	17	14.1		2	9.5	0.44 (0.08- 2.43)	1	10	3.18 (0.12- 88.15)
一等親糖尿病史	34	28.1		9	42.9	1.98 (0.66- 5.93)	1	10	0.14 (0.01- 4.20)

註：a：參考組別為小於35歲者；b：參考組別為生產1次者，*p<.05

發現相同[10,11,13]，但是也有研究不認同[6,8,9]。本研究中罹患糖尿病者BMI平均為27.34，且三組婦女在產前的平均值為25.93，已呈現體重過重的情形，可見BMI是很明確的預測因子，都應該受到監控[17]。

依行政院衛生署國民健康局[15]認為腰圍大於80公分是代謝症候群的危險因子之一，容易增加動脈硬化疾病，本研究個案中罹患糖尿病者腰圍平均86.40公分，最大者甚至達110公分，三組間均有顯著差異，與Pallardo等[11]的研究相同。

體脂肪是指體重中脂肪的百分比，一般而言，30-69歲女性理想的體脂肪占率為20-27%，大於30%為肥胖[20]，本研究個案體脂肪都大於30%，三組間的差異達顯著水準。國外研究雖然未達達顯著水準[8]，但三組婦女的體脂肪均在35%以上，是否妊娠糖尿病婦女的體脂肪都比一般正常婦女來得高？也有待未來研究進一步探討。

依中華民國心臟學會[21]定義，本研究個案三組之平均收縮壓和舒張壓均未達輕度高血壓的標準，但收縮壓最高者為154 mm/Hg達輕度高血壓的標準和舒張壓最高者達108 mm/Hg達中度高血壓的標準，三組間收縮壓的差異達顯著水準，與一份香港華人的研究結果相同[9]，另有研究顯示無論收縮壓和舒張壓的差異均達顯著水準[11]，也有認為無差別的[10]。雖然三組婦女的收縮壓都在正常範圍內，但糖尿病組的血壓數值確實比糖尿病前期組高且糖尿病前期組又比血糖正常者還要高，這也顯示血糖過高的婦女其血壓的變化也是需要注意的。

表四 三組婦女在冠心病危險因子之K-W檢定

	血糖正常(n=121)		糖尿病前期(n=21)		糖尿病(n=10)		K-W χ^2	p
	M	SD	M	SD	M	SD		
空腹胰島素(μ IU/ml)	5.62	4.20	5.76	3.47	14.65	13.30	6.00	.050
75gOGTT, 2小時胰島素(μ IU/ml)	35.91	26.94	58.81	34.70	56.18	48.01	11.72	.003**
糖化血色素(%)	5.48	0.30	5.74	0.49	7.85	2.07	22.97	.000**
空腹血糖(mg/dl)	90.37	6.84	99.10	11.84	195.10	79.39	31.55	.000**
75gOGTT, 2小時血糖(mg/dl)	96.14	23.78	155.10	26.73	278.50	109.78	63.22	.000**
總膽固醇(mg/dl)	176.55	35.38	183.14	39.49	188.60	29.11	1.14	.567
三酸甘油酯(mg/dl)	96.71	66.49	136.38	92.83	176.20	156.38	10.16	.006**
高密度脂蛋白膽固醇(mg/dl)	53.27	11.77	51.19	12.88	46.10	10.56	3.33	.189
低密度脂蛋白膽固醇(mg/dl)	106.36	25.41	108.57	34.25	109.90	20.27	0.30	.861
身體質量指數(Kg/m ²)	22.50	3.10	23.23	3.20	27.34	6.43	8.14	.017*
腰圍(公分)	74.71	8.98	76.05	7.92	86.40	15.56	9.81	.007**
臀圍(公分)	93.79	8.24	92.80	8.16	102.70	13.76	7.93	.850
腰臀比	0.79	0.05	0.82	0.04	0.84	0.07	14.65	.001**
體脂肪(%)	31.23	6.65	31.92	5.09	38.66	8.56	7.04	.030*
收縮壓(mmHg)	107.42	11.77	117.19	17.92	124.60	17.63	12.96	.002**
舒張壓(mmHg)	69.29	11.53	71.43	13.28	74.50	19.99	0.39	.823

註：*p<.05, **p<.01

三、研究限制與建議

本研究進行過程中雖已力求嚴謹以確保研究結果的客觀性，但囿於一些不可控因素仍有些許限制，例如個案生產時間距離研究進行時已2-6年，許多個案失去聯絡而影響樣本數，又缺乏對照組可資比較，是遺憾之處。其次，妊娠糖尿病問卷中部分題項由個案憑記憶填寫，如懷孕前體重、是否曾被告知產後要追蹤血糖，可能影響真實性。

雖然研究的第一部分僅能進行回溯性、非同期性世代研究法而無法採取一般的世代研究法，但是國內鮮少有研究者或臨床醫護人員關注妊娠糖尿病婦女產後的健康狀況，因此本研究對妊娠糖尿病研究是一個開始，為避免重蹈本研究之限制及了解妊娠糖尿病婦女健康發展的全貌，建議後續可以重新建立一個妊娠糖尿病婦女的長期性、前瞻性的世代研究，運用各種激勵方法與妊娠糖尿病婦女保持密切聯繫以利研究之進行，才能確知國內妊娠糖尿病婦女罹患糖尿病的發生率，不致發生低估的現象。對於已罹患糖尿病的婦女，建議成立糖尿病照護小組，從事

後續追蹤及管理這些婦女的血糖控制及健康狀況等情形，並探討何者為有效的介入措施，或深入探究妊娠糖尿病婦女在執行糖尿病控制的健康行為上的困難。

四、研究結果之應用

本研究發現的10位糖尿病婦女，只有1位在此次檢查前已知自己罹患糖尿病，其他9位(90%)婦女在參與此研究前完全皆不知道自己已是糖尿病患者。21位已呈現糖尿病前期狀態者，也都不知道自己有血糖過高情形，其中16位(76%)於產後至今都沒接受過相關檢查。152位個案中只有30.3%曾被告知產後應該追蹤血糖，也只有26.5%曾檢查血糖(見表二)。Kaufmann等[18]調查5年內妊娠糖尿病婦女血糖追蹤情形，發現59.1%至少曾檢查1次，其中有61.5%是經由專業人員的安排而檢查，只有38.5%是病人自發性去檢查的，相較之下，發現我國妊娠糖尿病婦女產後追蹤的比率偏低，可見如果醫療人員能夠善盡告知的義務並主動安排追蹤的時程，民眾對健康維護的遵從性將會更好，也較能有效達到健

康促進的目標。因此，本研究結果的發現將可提供學術上、臨床上和衛生政策擬定之參考。

學術上可讓教育提供者於課程設計時加以參考並引發相關研究的進行。臨床上可以有兩個應用：(1)建議婦產科醫師利用產後檢查的機會同時追蹤血糖，遇有血糖偏高者則轉介至糖尿病衛教小組，給予適當的衛生教育和必要的追蹤與管理；(2)醫療院所的教育負責人員可藉以訂定在職教育訓練，使相關醫療團隊於產前即了解妊娠糖尿病婦女日後罹患糖尿病的預測因子，有效地掌握特定高危險群進行相關衛生教育和密切追蹤，以確保妊娠糖尿病婦女的健康。更重要的，是衛生主管機關應將妊娠糖尿病篩檢納入產前常規檢查的範圍，以早期發現糖尿病高危險群，將妊娠糖尿病婦女的產後血糖追蹤納入預防保健政策中，才能達到早期發現早期治療的目標並降低糖尿病相關合併症及減少醫療耗費。

參考文獻

1. 蔡世澤：台灣糖尿病照護現況與省思。臨床醫學 2000；**45**：316-20。
2. 行政院衛生署：衛生統計，2002。(引用2002/11/11)。URL: <http://www.doh.gov.tw/statistic/index.htm>
3. Fraser RB. Carbohydrate Metabolism. In: Frank H, Geoffrey C eds. Clinical Physiology in Obstetrics. London: Blackwell Scientific Publications, 1991;214-22.
4. American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 2003;**26(suppl 1)**:s103-5.
5. American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. Diabetes Care 2003;**26(suppl 1)**:s21-4.
6. Åberg AEB, Jönsson EK, Eskilsson I, Landin-Olsson M, Frid AH. Predictive factors of developing diabetes mellitus in women with gestational diabetes. Acta Obstet Gynecol Scand 2002;**81**:11-6.
7. Albareda M, Ortiz A, Caballero A, et al. Diabetes and abnormal glucose tolerance in women with previous gestational diabetes. Diabetes Care 2003;**26**:1199-205.
8. Buchanan TA, Xiang A, Kjos SL, et al. Gestational diabetes: Antepartum characteristics that predict postpartum glucose intolerance and type 2 diabetes in Latino women. Diabetes 1998;**47**:1302-10.
9. Ko GTC, Chan JCN, Tsang LWW, Li CY, Cockram CS. Glucose intolerance and other cardiovascular risk factors in Chinese women with a history of gestational diabetes mellitus. Aust N Z J Obstet Gynecol 1999;**39**:478-83.
10. Linné Y, Barkeling B, Rossner S. Natural course of gestational diabetes mellitus: Long term follow up of women in the SPAWN study. Br J Obstet Gynaecol 2002;**9**:1227-31.
11. Pallardo F, Martin-Vaquero P, Herranz L, et al. Early postpartum metabolic assessment in women with gestational diabetes. Diabetes Care 1999;**22**:1053-8.
12. Schaefer-Graf UM, Buchanan TA, Xiang AH, Peters RK, Kjos SL. Clinical predictors for a high risk for the development of diabetes mellitus in the early puerperium in women with recent gestational diabetes mellitus. Am J Obstet Gynecol 2002;**186**:751-6.
13. Yang X, Hsu H, Dong L, Zhang H, Zhang C, Zhang Y. Postpartum glucose intolerance in Chinese women with gestational diabetes. Diabet Med 2003;**20**:687-9.
14. 黃奕燦、林瑞祥、楊應欽、李裕祥、祝春鴻、江千代：妊娠糖尿病產後追蹤之意義。台灣醫界 1998；**41**：10-3。
15. 行政院衛生署國民健康局：中老年保健，2004。(引用2004/12/20)。URL: <http://www.bhp.doh.gov.tw/BHP/do/www/themeParkView?themeParkId=55>
16. American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2003;**26(suppl 2)**:s5-20.
17. Metzger BE, Coustan DR. The organizing committee. Summary and recommendation of the third international workshop conference on gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 1998;**21(suppl 2)**:B161-7.
18. Kaufmann RC, Smith T, Bochantin T, Khardori R, Evans S, Stehly L. Failure to obtain follow-up testing for gestational diabetic patients in rural population. Obstet Gynecol 1999;**93**:734-7.
19. Lutz C, Przytulski K. Nutrition and Diet Therapy. 王純婷、張明敏譯：營養學和膳食療養。台北：合記，2003。
20. 屏東商業技術學院健康中心：體脂肪體重，2004。(引用2004/12/16)。URL: <http://www.npic.edu.tw/~health/index1.htm>
21. 中華民國心臟學會：健康資訊，2004。(引用2004/12/16)。URL: <http://www.tsoc.org.tw>

Taiwan Public Health Association
台灣公共衛生學會

A relational study of gestational diabetes and type 2 diabetes

HSUEH-HUA HO^{1,2}, PI-CHING HSIEH¹, CHUNG-YI LI³, HUI-FANG SU^{1,*}

Objectives: The purposes of this study were to investigate the factors impacting the women with gestational diabetes mellitus (GDM) developing type 2 diabetes and its incidence density and to compare the differences between developing type 2 diabetes and non-developing type 2 diabetes in risk factors of coronary heart disease. **Method:** Based on a non-concurrent cohort study design, we got a total of 558 women with GDM and delivered to a medical center in Taipei from 1998 to 2002. We invited them to participate in the activity of “Come Back Home for Women with GDM” through telephone and mailing from May to June of 2003. Participants were asked to complete the questionnaire and finish the blood test when they came back. The StatXact 4.0 was used to analyze the incidence density of type 2 diabetes. In addition, we presented the descriptive analysis, t-test, K-W test, and Multivariate Logistic Regression analysis using SPSS 11.0. **Results:** 152 GDM women had been followed, 10 of whom developed diabetes, the other 5 women had been diagnosed with diabetes before this research, so that the diabetes incidence came up to 9.6%. The incidence density of diabetes during the years from 1998 to 2002 was 2.5‰ person year, and the predicting factors of developing type 2 diabetes were “pre-pregnant body mass index” and “the plasma glucose value of 100g oral glucose tolerance test (OGTT) in the first hour during pregnancy”. There was a significant association between developing type 2 diabetes and non-developing type 2 diabetes in risk factors of coronary heart disease, such as 75g OGTT 2-hour insulin and blood sugar, HbA_{1c}, triglyceride, actual body mass index, waist circumference, waist buttock ratio, body fat and systolic pressure. **Conclusion:** The findings reveal that the incidence density of type 2 diabetes and its predictors of GDM women are similar with the findings from abroad. Developing type 2 diabetes women with GDM have higher risk factors of coronary heart disease than other non-GDM women. (*Taiwan J Public Health*. 2006;25(2):143-151)

Key Words: *gestational diabetes mellitus (GDM), type 2 diabetes, coronary heart disease, incidence, predicting factors*

¹ Department of Health Care Management, National Taipei College of Nursing, No. 89, Neichiang St., Taipei, Taiwan, R.O.C.

² Nursing Department, Cathay General Hospital, Taipei, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Public Health, College of Medicine, Fu Jen Catholic University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: suhf@ntcn.edu.tw

Received: Aug 11, 2005 Accepted: Dec 26, 2005



