



糖尿病前期

陳筱筠¹ 鍾嫻嫻²

前言

糖尿病前期指的是血糖比正常值高，但未達糖尿病診斷標準的情形。許多證據顯示，糖尿病前期在未來進展成為糖尿病，甚至併發心血管疾病和死亡的機會都比正常人高。家庭醫師如果能對高危險族群提高警覺，篩檢出糖尿病前期的病患，並及時給予適當的介入，將可以有效延緩或甚至預防糖尿病的發生。

糖尿病前期之定義

只要符合空腹血糖異常(impaired fasting glucose, IFG)或葡萄糖耐受不良(impaired glucose tolerance, IGT)其中一種，或兩種皆符合，而未達糖尿病之診斷標準(表1)，皆為糖尿病前期。

2003年美國糖尿病學會將空腹血糖異常之標準由原本的110mg/dL降至100mg/dL。原因有三：

(一)以舊的標準而言，將空腹血糖異常值定在110~125mg/dL，對預測進展

成糖尿病及併發心血管疾病和死亡率，敏感度不及葡萄糖耐受不良。

(二)空腹血糖值在100~109mg/dL者，的確比空腹血糖<100mg/dL者，有較高的糖尿病發生率。

(三)空腹血糖是臨床上較常使用的檢驗方法，希望藉由空腹血糖異常標準的調降，能提高相對於葡萄糖耐受不良的敏感度。

至於世界衛生組織目前則仍沿用1999年之定義，將空腹血糖異常定在110mg/dL至125mg/dL之間。

盛行率

如果以原來的空腹血糖值110~125mg/dL作為標準，依據行政院衛生署國民健康局在2001~2002年完成之

表1 糖尿病前期診斷標準及分類

血糖值(mg/dL) 診斷類別	空腹血糖值*	口服葡萄糖耐性 試驗 2小時值**
IFG (isolated)	100-125	< 140
IGT (isolated)	<100	140-199
IFG and IGT	100-125	140-199

*禁食八小時以上空腹血漿血糖值(fasting plasma glucose, FPG)

**口服75公克葡萄糖，兩小時後血漿血糖值(2-h plasma glucose, 2-h PG)

1 馬偕紀念醫院家庭醫學科住院醫師

2 馬偕紀念醫院家庭醫學科主治醫師

關鍵字: pre-diabetes, impaired fasting glucose, impaired glucose tolerance



「台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之盛行率調查」顯示，國人15歲以上空腹血糖異常之盛行率男女皆為3%左右。在美國、丹麥及新加坡，則分別為8.3%、11.8%及9.5%。

若改採新標準100~125mg/dL，則空腹血糖異常者將大為增加，以美國來說，其比率由8.3%增加到30.2%；而丹麥及新加坡也分別由11.8%及9.5%升高到37.6%及32.3%。

空腹血糖異常與葡萄糖耐性不良之致病機轉及相關性

由血糖正常進展至糖尿病前期或甚至糖尿病，其致病機轉主要與胰島素阻抗性、胰島素分泌有缺陷及醣質再生增加有關。

造成空腹血糖異常與葡萄糖耐受不良的主要機轉不同，目前多數的研究結果包括Andreas F.等人對1,070人所做的研究指出：空腹血糖異常與胰島素分泌不足相關性較高，而葡萄糖耐受不良則與胰島素阻抗性較有關。但Markolf H.等人對664人做的研究有不同的結果：認為空腹血糖異常與胰島素阻抗性較有關而葡萄糖耐受不良與胰島素早期及晚期分泌不足較相關。會造成這樣不同的結果，可能是因為用於計算胰島素阻抗性的方式不同的緣故。但不論是空腹血糖異常或葡萄糖耐受不良，與血糖正常組比較，兩者都會增加得到糖尿病的機會。

使用舊標準110~125mg/dL時，葡萄糖耐受不良者28.8%會有空腹血糖異常；空腹血糖異常者50%會有葡萄糖耐受不良。而採用2003年的新標準100~125mg/dL時，則葡萄糖耐受不良者64%會有空腹血糖異常；空腹血糖異常者19%會有葡萄糖耐受不良。因此採用新標準，將可使更多原本空腹血糖檢驗正常的葡萄糖耐受不良者，在空腹血糖檢驗中被篩檢出來。

糖尿病前期病人的劇增，會全面性的加重醫療保健支出的負擔，部份學者仍對新的標準抱持保留的態度，認為在接受新的標準之前，應該要有更多的研究來探討，其對病患本身的保險與工作上之影響以及其他相關成本效益問題。

糖尿病前期增加糖尿病發生之危險性

不論是葡萄糖耐受不良或空腹血糖異常，都會增加糖尿病的發生率。Moh-Sim W等人在新加坡對595人做研究，發現葡萄糖耐受不良組在八年內之糖尿病發生率是葡萄糖耐受正常組的8倍。而經過年齡、性別校正後的比較，空腹血糖在100~109mg/dL和110~125 mg/dL的成人進展為糖尿病的機會分別是空腹血糖<100mg/dL者的12.4倍和55.1倍。

另外根據陳國東等人1995-1999年於澎湖對40歲以上600位民眾所做研究，發現在整個族群，空腹血糖正常(<110mg/dL)及空腹血糖異常者(110~125mg/dL)其糖尿病的年發生率分別為0.8%及3.2%。



空腹血糖異常者相較於空腹血糖正常者發生糖尿病的危險比為4.4倍。

糖尿病前期增加微小血管病變發生之危險性

Momin MG等人追蹤5,023位美國原住民的報告中指出，當空腹血糖大於108mg/dL或兩小時飯後血糖大於162mg/dL時，發生視網膜及腎臟病變的危險性就已經開始上升。

糖尿病前期增加心血管疾病發生之危險性

心血管疾病是造成第二型糖尿病患最常見的死亡原因，其所佔比率高達66%以上。良好的血糖控制，可以延緩糖尿病患微小血管的破壞(如蛋白尿的產生)，但是對冠狀動脈疾病的預防效果卻不佳。可能的解釋為：高血糖對心血管的傷害，早在糖尿病前期就已開始。挪威，Bjornholt JV.等人對40-59歲且空腹血糖小於110mg/dL的1973位男性做過22年的追蹤，發現空腹血糖大於85mg/dL的男性，其因心血管疾病之死亡率為空腹血糖小於85mg/dL者的1.4倍(1.04-1.8)。DECODE Study分析歐洲10個回溯研究共15388位男性，7126位女性的研究，則顯示在預測心血管疾病死亡率方面，葡萄糖耐性異常的影響較空腹血糖異常為大。

另外發現糖尿病前期者的心血管疾病危險因子如：血壓、血脂肪、身體質量指數、CRP等，都比正常組高。而這些因子也正是我們診斷新陳代謝症候群的條件因子，與胰島素阻抗性有關。

第三次美國健康和營養調查

(NHANES III)也顯示在25-75歲且空腹血糖在100~109mg/dL的成人，百分之八十九併有身體質量指數增加、高血壓或高血脂等需採取運動、飲食控制之問題。因此在面對糖尿病前期的病人時，要同時注意是否合併其它心血管疾病的危險因子。

預防糖尿病之發生

積極的生活型態介入治療，對空腹血糖異常併有葡萄糖耐性異常的族群，的確可以預防或延緩發生糖尿病的機會。但是，對單純只有空腹血糖異常而無葡萄糖耐性異常者的成效，則仍有待研究證實(表2)。

Diabetes Prevention Program即顯示積極的生活型態介入治療對於空腹血糖在100~125mg/dL且有口服葡萄糖耐性異常的族群，可減少58%發生糖尿病的機會。而在高危險群中若7個人參加生活型態介入治療，3年內將可防止1個人發生糖尿病。至於給藥組(metformin 850 mg bid)則可減少31%發生糖尿病的機會。Finnish Diabetes Prevention study及中國大陸大慶葡萄糖耐性異常及糖尿病研究(Da Qing IGT and Diabetes Study)也顯示飲食與運動的確可減少糖尿病的發生。而在STOP-NIDDM及TRIPOD study中則分別顯示Acarbose 100mg tid及Troglitazone 400mg qd可減少24%及35%糖尿病之發生機率。由此可見健康的生活型態介入及藥物，都可能有助於延緩糖尿病之發生。

然而，藥物治療不僅花費昂貴、需監測血糖以防低血糖發生、有其他副作



表2 預防糖尿病之研究

研究(年份)	研究族群	介入方式	追蹤時間(年)	減少相對危險性(%)	治療人數，時間 (可防止一人發生糖尿病)
Da Qing study(1997)	577位 葡萄糖耐受不良	飲食組 運動組 飲食加運動組 一般建議組(對照組)	6年	31 46 42	17人，6年 14人，6年 16人，6年
Finnish diabetes prevention study (2001)	522位 葡萄糖耐受不良	積極飲食運動組 一般建議組(對照組)	3.2年	58	5人，5年
Diabetes prevention program(2002)	3,234位 葡萄糖耐受不良及空腹血糖95~125mg/dL	積極生活型態介入組 metformin(850mg bid)加一般建議組 安慰劑加一般建議組(對照組)	2.8年	58 31	7人，3年 14人，3年
STOP-NIDDM trial (2002)	1,368位 葡萄糖耐受不良及空腹血糖100~140mg/dL	Acarbose 100mg tid加一般建議組 安慰劑加一般建議組(對照組)	3.3年	24	10人，3.3年
TRIPOD study	236位曾有妊娠糖尿病之女性	Troglitazone* 400mg qd加一般建議組 安慰劑加一般建議組(對照組)	10年	55	15人，2.5年

*因具肝毒性，已被FDA回收

用而且對於是否能預防或延緩糖尿病之併發症目前仍屬未知，也需要更多的研究來比較其效果與成本效益。而健康生活型態介入治療則可能比藥物治療效果更好、無副作用、而且可以同時減少心血管疾病的危險因子，所以目前被認為是預防糖尿病及心血管疾病發生的最好方式。

健康生活型態計劃包括

- 一、減重(減少5~7%體重)；
- 二、減少脂肪攝取(少於25~30%總卡路里)；
- 三、飽和脂肪酸少於10%總卡路里；
- 四、增加纖維攝取(每1,000卡熱量大於15公克)；
- 五、運動(中等程度運動，每星期150分鐘以上)。

最近還有研究顯示，肌肉中的粒線體如果有缺陷，將會使脂肪囤積於肌肉細胞中而造成胰島素阻抗性。運動則可以增加肌肉細胞中的粒線體數目而減少胰島素阻抗，進而預防糖尿病的發生。

高危險群之篩檢

對於高危險群的人給予篩檢，有其必要性。根據美國糖尿病學會及最近一些研究之建議（表3），年齡大於45歲且身體質量指數大於25者，強烈建議要做檢查。年齡小於45歲，身體質量指數大於25且有其他的危險因子如：一等親內有糖尿病家族史、有妊娠糖尿病史、高血壓、高血脂、平常缺乏運動、多囊性卵巢、曾經生過體重大於4.1公斤嬰兒的



表3 建議施行篩檢之高危險群

強烈建議

年齡大於45歲且身體質量指數大於25 kg/m²(亞洲標準:23 kg/m²)

考慮篩檢

年齡大於45歲

年齡小於45歲，身體質量指數大於25kg/m² (亞洲標準23 kg/m²)且有其他的危險因子:

一等親內有糖尿病家族史

平常缺乏運動

有妊娠糖尿病史或曾生過體重大於4.1公斤嬰兒的母親

高血脂(高密度脂蛋白 \leq 35mg/dL或三酸甘油酯 \geq 250mg/dL)

高血壓(\geq 140/90mmHg)

多囊性卵巢

血管疾病個人史

*參考自美國糖尿病學會之建議

母親…等，也建議篩檢。亞洲人則建議身體質量指數改以23為基準。

篩檢方式

空腹血糖測試及葡萄糖耐性測試雖然都可用於診斷糖尿病。空腹血糖測試，卻是美國糖尿病學會建議臨床上優先用於篩檢及診斷糖尿病的工具。因為它具備快速方便、容易執行、價格便宜、較為一般民眾所接受，重複檢查的準確度較高，且在基層醫療執行也較容易等優點。

在追蹤方面：若篩檢結果正常，可三年篩檢一次。若發現為糖尿病前期，可1~2年篩檢一次。

結論

高盛行率、死亡率以及龐大的醫療花費，已經使糖尿病的防治成為當前重要的公共衛生課題。糖尿病前期，是延

緩或預防糖尿病及相關心血管疾病發生的關鍵時期。家庭醫師如果能由高危險群中篩檢出糖尿病前期的病人，並及早給予適當有效的生活型態介入治療，對未來民眾的健康保障將有莫大的助益。

參考資料

1. Shyong E T, Suok KC, Su YG, et al: Lowering the Criterion for Impaired Fasting Glucose. *Diabetes Care* 2004; 27:1728-34.
2. Moh-Sim Wong, Ken G, Derrick H, et al: The Singapore impaired glucose tolerance follow up study. *Diabetes Care* 2003;26:3024-30.
3. Shobha SR, Phillip D, Tamara M: Impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose. *Am Fam Physician* 2004;69:1961-8.
4. Andreas F, Ralph DA et al : Differences in insulin resistance in nondiabetic subjects with isolated impaired glucose tolerance or isolated impaired fasting glucose. *Diabetes* 2004; 53:1549-55.
5. Kow-tong C.,Chien-jen C., Edward W. et al : Impaired fasting glucose and risk of diabetes in Taiwan:follow-up over 3 years. *Diabetes research and clinical practice* 2003; 60:177-82 .