

糖尿病的認識與治療

黃秀珠

一、前言

糖尿病是生活富裕地區人們罹患率最高的一種慢性成人病，美國根據其國家糖尿病委員會估計，約有一千萬人患有此病，其中約有三分之一的人本身未查覺（屬於較輕微的），其死亡率排名第三位。近年來，台灣因生活水準提高，人民豐衣足食，罹患此病的人也有逐年增加的趨勢，根據統計：四十歲以上的成年人，每二十人之中就有一人患有糖尿病，用腦力工作者，每十人之中就有一人患有糖尿病，甚至其死亡率也躍居十大死因之一。但其似乎未得到一般民衆的重視，疏不知，糖尿病如果沒有適當處理控制，因而得到合併症而死亡者也很多，所以在此作一番的探討，藉以呼籲國人的重視。

二、糖尿病的病因：

真正的病因至介仍不明，已知是在多基因易發病的遺傳體質上，加上後天環境多重因素之誘發而成，根據流行病學之資料顯示；家族史、飲食、肥胖，與缺乏運動為最重要的發病機率因子。其病理生理機轉，雖未完全明瞭，但根據研究結果，已知是胰島素功能失調，每位患者均顯示了各種程度的胰島素分泌異常及胰島素作用衰退，於是患者就無法使血中過多的葡萄糖轉變為肝醣，也無法使組織細胞氧化葡萄糖。遂導致血糖增高，當超過某一種程度時，就由小便排出，進而影響脂肪、蛋白質、電解質及水份的新陳代謝不正常，因而產生細胞功能異常、加速動脈硬化、提早老化、以及發生各種合併症。（何橈通；1987）

使胰島素效力不足的要因有三：①胰島素分泌不足，或其氨基酸之排列異常，胰島素

活性降低。②存在血液中之胰島素拮抗物質作用，使胰島素作用減弱，不能發揮效力，目前所了解的胰島素拮抗物有增昇糖素（Glucagon）；腎上腺皮質類脂醇（Adrenal Corticosteroids）腎上腺素（Epinephrine）生長激素（Growth hormone）親腎上腺皮質素（A.C.T.H）甲狀腺素（thyroxin）和胰島素接受體抗體等。③胰島素之主要作用組織為肝臟、肌肉組織及脂肪組織，這些組織細胞膜上之胰島素接受體減少或性質發生變化、阻止胰島素作用。其中又以第一種最常見。（黃玲珠；1988）（宋申藩；1986）

易罹患糖尿病之高危險群是家族中有糖尿病患者，肥胖、年齡較大者、過食、及缺乏運動者、病毒的感染（例腮腺炎、肺炎、風疹、克沙奇 Cocksackie 及流行性感冒等病毒破壞分泌胰島素的細胞）、壓力（包括生理與精神的壓力、如感染傳染病、意外傷害、手術、精神創傷、懷孕期生理的負擔等使糖尿病病患對葡萄糖的耐量減低，而引發糖尿病）。

三、糖尿病的類型：

糖尿病因患病之病理原理不同，其患病過程又因人而異，因此對其分類法各持有不同的意見。一九七八年，美國國家衛生署召集全世界糖尿病專家，會中決定將糖尿病及葡萄糖代謝異常分成三大類，茲分述如下：

(一)葡萄糖代謝異常型：患者血糖偏高，但沒有糖尿病症狀，可說是介於正常人及糖尿病人之中間型。這些病人只要能及早發現，注意飲食運動、避免體重過重，大多可防止病情進展為糖尿病。

(二)懷孕型的糖尿病：患者懷孕前血糖正常，但在懷孕中期後，約有 1~2% 的孕婦，血糖會上升到糖尿病階段，生產後 98% 的患者血糖又慢慢恢復至正常範圍。

(三)糖尿病型：此型又分為三類型：

1. 第一類型又稱依賴胰島素型的糖尿病（Type I, Insulin dependent D.M. IDDM）：以往稱作幼年型糖尿病，因其好發的兒童及年輕人，特別是 13 到 20 歲的青少年，病情發展迅速且不穩定，有時出現高血糖症狀、有時出現急性酮中毒。此型患者較少有糖尿病家族史（約 2.7%），目前認為這些人由於先天上具有特異體質加上後天環境的影響，以致破壞胰臟蘭格罕氏小島之 β 細胞，經過時間一長， β 細胞完全破壞，需終生注射胰島素。

2. 第二類型又稱非胰島素依賴型糖尿病（Type II, Noninsulin dependent D.M.,

NIDDM)：常發生在成年人，以50到60歲為最多，以往稱成年型糖尿病，此型病情發展緩慢，症狀較輕而穩定。大部分患者都有體重過重之現象，且有家族糖尿病史，其發病之機轉可能是患者具有先天性糖尿病體質，加上後天環境因素所導致胰島素功能逐漸降低，血糖漸上升。有些患者飲食控制加上適當運動即可控制病情，有些除飲食控制外需再口服降血糖劑，嚴重者仍需要注射胰島素來控制血糖。

3.其他型糖尿病(又稱次發性糖尿病)：此型患者不多(2%以下)，通常可以找到原因，有些病人在原因去除後，即可改善病情或痊癒。(黃玲珠；1988)

四、糖尿病的症狀及其合併症：

①症狀：

- 1.多尿(Polyuria)：常常排尿，由於葡萄糖的滲透作用，水分不為腎小管再吸收。
- 2.煩渴(Polydipsia)：多尿造成嚴重脫水現象，也因此引起口渴。
- 3.貪食(Polyphagia)：患者無法利用葡萄糖時，病人會感覺飢餓，食慾增加，貪食。
- 4.體重減輕：患者由於葡萄糖不能為細胞所運用，所貯存的脂肪和蛋白質便分解以供應所需之能量。
- 5.實驗檢查有高血糖(hyperglycemia)、尿糖(glucosuria)、及葡萄糖耐量降低(Glucose tolerance test)

②合併症：

1.身體抵抗力弱、易感染：患者體內吞噬細胞的活力降低，又由於高血糖的環境，更容易受微生物及黴菌的感染。再者患者血液循環減弱，無法攜帶充分的氧氣、營養素及抗體至受傷部位，因而阻礙傷口的痊癒。患者易引起泌尿道炎、肺部及足部感染。足部感染常引起壞疽，往往需截肢才能保全其性命。幸好這些感染較常發生於控制不良或未控制的糖尿病患者，控制良好之糖尿病患者，其感染率與常人無異。

2.酮酸中毒(Ketoacidosis)：是依賴胰島素型糖尿病易發生的急性嚴重併發症之一，由於此類患者極度缺乏胰島素，體內無法利用葡萄糖，以致血糖上升，不但脂肪無法合成儲存，原貯存的脂肪反而溶解，脂肪大量分解後製造過多的酮體，過多的酮體無法在體內代謝掉，就逐漸堆積，變成酮酸中毒。

3. 高血糖高滲透性非酮性昏迷 (Hyperglycemia, Hyperosmolar, Non-Ketonic Coma, 稱 HHNK, 最常發生以飲食或口服降血糖劑來治療的非胰島素依賴性糖尿病患者, 因其血中葡萄糖值相當高, 而造成高滲透性狀態。不過患者血循環中還有一些胰島素, 所以不會像依賴胰島素型的糖尿病患者一樣, 發生酮酸中毒的現象。但可能發生脫水, 其死亡率高達 50%, 因為 HHNK 常為感染、心肌梗塞, 或其他急症所促發, 如果能早發現病因而加以治療, 可減少死亡率, 患者及其家人, 不但要了解低血糖和酮酸中毒現象, 更需要認識此一併發症。

4. 動脈血管的病變: 慢性高血脂症, 加上高血糖導致冠狀動脈及末梢動脈、小動脈早期血管病變的形成 (末梢阻塞性血管性疾病)。血管的變性, 如果發生在眼睛, 就會成糖尿病性視網膜病變 (retinopathy) 和失明, 如發生在腎臟就會造成糖尿病性腎病 (Nephropathy)。最後, 糖尿病也可能造成精神病變 (Neuropathy)。(Joan Luckmann, 1985)

五、糖尿病的診斷性試驗 (Diagnostic Test):

1. 血液檢查: 用以診斷有無糖尿病及其嚴重程度, 主要方法有:

- ① 空腹血糖試驗 (Fasting blood sugar, FBS): 患者禁食 12 小時 (通常由 8 pm 至 8 Am), 可以喝水, 由靜脈抽血。正常血清葡萄糖含量是 80—120mg/100ml, 如超過 200mg/100ml 為糖尿病。
- ② 飯後血糖試驗: 給患者進食約 100 gm 之醣類, 餐後 2 小時抽靜脈血。如果血清葡萄糖含量超過 200mg/100ml 以上為糖尿病。
- ③ 葡萄糖耐量試驗 (Glucose tolerance test): 在做此試驗之前連續三天, 患者每餐一定要吃含高醣 (糖分和澱粉) 的食物。抽血前 12—14 小時禁食, 抽取空腹血液標本。抽血後給予 75 公克葡萄糖以開水泡成 20% 溶液, 口服葡萄糖溶液後 $\frac{1}{2}$, 1、2 小時各抽血一次, 以測定血液中葡萄糖含量。結果如下:

表 1: 正常人全血與血漿中的葡萄糖值

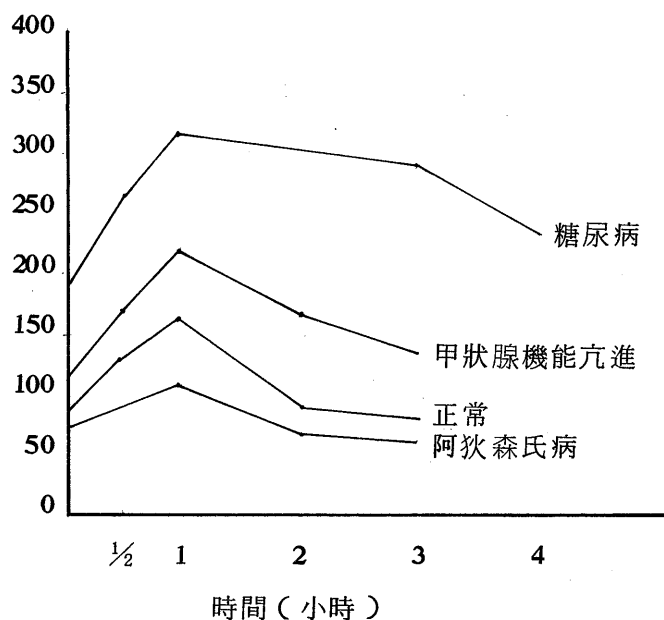
	全血中葡萄糖值	血漿葡萄糖值
空 腹	110 mg (毫克) / 100 cc (公撮)	130 mg / 100 cc
1 小 時	170 mg / 100 cc	195 mg / 100 cc

2 小 時	120 mg / 100 cc	140 mg / 100 cc
3 小 時	110 mg / 100 cc	130 mg / 100 cc

表 2：糖尿病診斷的新標準

診 斷	血 漿 葡 萄 糖			
	空 腹	一 小 時	二 小 時	三 小 時
正 常	< 115	< 200	< 140	
葡萄糖耐量不佳	115 ~ 140	> 200	140 ~ 200	
糖 尿 病	> 140	> 200	> 200	
妊娠糖尿病	> 105	> 190	> 165	> 145

圖 1：葡萄糖耐量曲線



註：① 正常人於食糖後 1/2 至 1 小時血糖增高，但於 2 小時即復原、小便檢查無糖。
 ② 糖尿病患者血糖於 2 小時增加至最濃且恢復緩慢，血糖高時小便中亦含糖。

④ 家居自我血糖測定 (Home blood glucose monitoring)：此法可讓患者自己利用刺針在自己手指上採血，再用試紙沾血，六十秒後拭去血，再經六十秒即可在儀器上測量 (或在比色紙上比色)，約兩分鐘就可知結果，這是患者自我檢查血糖，最簡便的一種

方法。

⑤糖化血紅素 (Glycolylated Hemoglobin A1C, Hb A1c) : Hb A1c 可反映出在血紅素存在期間血糖的變動情形。因在紅血球的生存期間，經由緩慢的非酶性的糖化作用而不斷的形成 Hb A1c ，在血糖濃度高的情況下，Hb A1c 的合成速率較血糖正常者快，Hb A1c 與平均血糖值及血糖值的變動有平行關係。目前採用此法來評估長期以食物及藥物控制之糖尿病患者。但需注意下列幾點：

① Hb A1c 不能代替葡萄糖耐量檢驗來診斷糖尿病，因其敏感性太差，事實上 40% 的第二型糖尿患者有正常的 Hb A1c 。

② 如患者的紅血球有疾病，可能影響到 Hb A1c 測定的判讀。

③ Hb A1c 無法顯示短期內血糖波動，不可藉以做調節降血糖劑或胰島素劑量之參考。

④ 各實驗室使用不同檢測法，有不同參考值應注意 (黃玲珠 ; 1988)

2. 尿糖試驗：

(1) 收集尿液方法：

① 每天檢查四次：早餐前半小時，午餐前半小時，晚餐前半小時，及晚上入睡前。

② 收集的尿液需要新鮮尿，第一次尿解掉，30分鐘後再解尿供作試驗，如果患者在30分鐘內小便量不多，可鼓勵患者喝 300 ~ 500 cc 的開水。

(2) 試驗法：

① 化學還原法或彭氏試劑法 (Benedict's test) : 此法常用於醫院或檢驗院，由於比較麻煩，已較少用。

a 方法：以彭氏試劑 5 cc 置試管內，加入待驗尿液 8 ~ 10 滴，搖勻於開水中煮沸 5 分鐘，取出冷卻比色。

b 結果：

透明藍色液表示無糖 (-)

綠色表示含糖 0.25 % (+)

黃色混濁液表示含糖 1 % (++)

橙黃色混濁液表示含糖 1 ~ 2 (+++)

磚紅色混濁液表示含糖 2 % (++++)

如試液變成磚紅色則須進一步做耐糖試驗。

②酵素檢驗法：醫院或居家常用的三種檢驗用品為 Clinitest, Tes-tape 及 Diastix。這是利用酵素與葡萄糖作用，產生過氧化氫再與染劑作用產生顏色變化，一般來說，糖份愈高顏色愈濃。

a Clinitest (用藥片測定)：滴五滴尿液於試管內，加十滴水，然後放入一片 Clinitest 藥片，管內液體由於化學反應而呈煮沸狀，此時切勿搖動試管，待煮沸狀停止後十五秒鐘，搖勻管內溶液，觀察其色澤改變情形，與色澤標準圖比較，而記錄其結果。

b Tes-tape: 用試紙測定，抽出二、三公分試紙，沾濕尿液，取出後一分鐘，將試紙與盒面色表比照。

c Diastix 試紙：將試紙放入尿液中沾濕，即刻取出，10秒鐘後與比色表比色。目前有同時可檢查尿酮與尿液的混合試帶 (Keto-Diastix)，使用更加方便。

六、糖尿病的治療：

到目前為止，糖尿病仍沒有根治的方法，因此照顧糖尿病患者，最主要目的是提供患者良好的營養狀況，及保持理想體重，避免血糖過高或過低，以及預防或延遲慢性退化性併發症發生。但是我們必須了解，儘管糖尿病患者再怎麼努力小心控制其疾病，併發症還是會發生。患者若能達到下列情況，就算被控制住了：(盧美秀合譯；1985)

1. 空腹血糖正常。

2. 早餐後 2 小時血糖不超過 $180 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$ ，且午餐後 2 小時血糖不超過 $200 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$ 。

3. 早餐和午餐前的尿糖和丙酮呈陰性反應。

4. 24 小時尿中葡萄糖含量低於 5 gm 。

5. 患者的體重適當，而且健康情況良好。

糖尿病的控制，主要須靠運動、藥物、飲食等三個因素的交互作用，茲分述於下：

(一)運動：

適當的運動會令人身心都感到輕鬆，也是正常人和糖尿病患者保持活力的好辦法，持

之以恒的運動對稍嫌胖的糖尿病患者，尤有助益。不過單從運動來減肥不是一件容易的事，所以飲食配合仍是很重要的，對於接受藥物治療的，特別是注射胰島素的病患，更需要注意藥效的高峯與運動時間的關係，不要因激烈運動誘發低血糖，對於併發心臟血管疾病、腎病變、或血糖控制不當的患者，運動的得失應該請教主治醫師，再決定運動的方式與份量。（蔡世澤；1987）

(二)藥物：

治療糖尿病的藥物，目前有兩種，一種是用注射胰島素，一種是口服降血糖藥物，分別說明如下：

胰島素的種類依其作用速度及效力維持時間長短分為速效、中效、長效。其基本作用固然都是減低血糖，但要注意不同的胰島素在降血糖效果開始時間、作用期間以及最可能發生胰島素反應的時間，都各有差異。現臨床醫師常用的為中效魚蛋白胰島素NPH，或鋅胰島素懸浮劑（Lente），因僅須每日早晨注射一針，其作用時間可維持24小時左右非常方便，醫師按患者的個別情況選定胰島素以後，患者須瞭解如何將飲食的攝入量、進食的時間、運動量、與胰島素配合恰當，才不致發生血糖過低或過高的現象。茲列表說明糖尿病患者使用的各種胰島素藥效時間比較表及飲食中醣在各餐的分配：（黃玲珠；1988）

藥物種類	藥效開始時間 (On set hours)	藥效顛峯時間 (Peak action hours)	藥效時效 (Duration hours)	醣在各餐的分配				
				早餐	午餐	午後點心	晚餐	睡前點心
未用胰島素 (如果清晨血糖較高)	—	—	—	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{5}$		$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{5}$	無 無
速效：正規胰島素 (早、晚餐前注射)	1 或不到 1	3—4	6—8	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$		$\frac{2}{5}$	無
中效：中效魚蛋白胰島素 NPH或Lente(早餐前)	2—4	6—12	24	$\frac{1}{7}$ 或 $\frac{1}{5}$	$\frac{2}{7}$ $\frac{2}{5}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$ $\frac{2}{5}$	$\frac{1}{7}$ 20—40 gm
球蛋白胰島素 Globin(早餐前)	2—4	6—12	18—24	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	
長效魚精蛋白鋅胰島素 (PZI)(早餐前)	4—6	12—24	24—36	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$		$\frac{2}{5}$	20—40 gm
長效與速效胰島素合用： PZI與正規胰島素合用 (早餐前注射)				$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3}$	20—40 gm

口服降血糖劑可分為兩大類，一類為磺醯脲類（Sulfonylurensas），另一類為雙胍類（Biquanide），茲分別介紹於下：

磺胺尿素類市面上有Tobutamide（即Orinase）、Tolazamide（即Tolinase）、Acetohexamide（即Dymelor）、Chlorporpamide（即Diabinese）、Glibenclamide 優爾康等，此類藥物的功用是刺激胰臟的蘭格罕小島 β 細胞釋放胰島素，並抑制肝醣分解為葡萄糖，因而使血糖降低、尿糖減少，根據最近研究認為這類藥物可增加胰島素感受體的位置及感受體對胰島素的親和力。

雙胍類，有Phenformin, Metformin 和 Butformin 等，此類藥物具有很強的降血糖作用，能抑制腸道吸收葡萄糖，抑制肝醣分解，增加周圍組織對葡萄糖的利用，且能減少體脂肪的合成，此種藥很適用於中老年肥胖型的輕度糖尿病患者特別有效。

以上兩種口服藥物對於患者可能發生的副作用是皮膚紅疹、腸道不適、噁心、嘔吐、腹瀉，甚至有些研究指出會使糖尿病患者心血管的罹患率增加或加重，所以使用此類藥物時不可不慎。

(三) 飲食治療：

儘管在1921年就有胰島素的發現，1950年代也有各種口服降血糖製劑的發明，飲食仍是治療糖尿病最重要和最基本的一環，以前對糖尿病所使用的飲食療法非常的嚴苛而不仁道，譬如讓患者吃腐肉，油渣等倒胃口的食物，使吃東西變成一件憎厭的事情，來達成限制食物攝取的目標，後來飲食治療方式逐漸改善，各學派紛紛提出種種不同的治療法，最極端的有所謂「無醣類飲食」和完全對立的「高醣類飲食」，事實上這些都有它們的缺點，不值得去實行。一般說來，最好的方法應讓糖尿病人儘量保持其原先的飲食習慣為原則，才能持久地遵守，並減輕控制飲食的痛苦，例如北方人則讓他繼續吃麵食，南方人則繼續保持吃米飯。隨著胰島素及口服降血糖藥物的問世，飲食控制就容易多了，但是對於營養的需要量和食品的選定一定要有充分的了解，才能做適宜地控制，以收食療之效。

1. 營業素需要量：

(1) 熱量：

糖尿病患者熱量攝取應以維持理想體重為依歸，所以患者一日熱量應攝取多少，完全由其身高、年齡、性別、職業或活動情況來決定。體重過重者應設法減輕體重到理想體重，如此往往可恢復正常的糖耐量，約有30%~40%的糖尿病患者在控制飲食後不需要

使用胰島素。每日所需熱量計算方法如下：

①決定標準體重：

$$\text{男} = 62 \text{ 公斤} + (\text{身高} - 170) \times 0.6 \text{ 公斤}$$

$$\text{女} = 52 \text{ 公斤} + (\text{身高} - 158) \times 0.5 \text{ 公斤}$$

②決日每日總熱量：

$$\text{每日總熱量} = \text{標準體重} \times \text{下表所列之熱量}$$

體力勞動的程度	體型	體重過重	標準體重	體重不足
		> 10 %	± 10 %	< 10 %
臥	床	20	20 ~ 25	30
輕	閒	20 ~ 25	30	35
中	等	30	35	40
重	度	35	40	45

※本表僅供參考，可因個人需要量之不同而有所變動。

(註) 輕閒：家務或辦公桌工作者。中等：工作需經常走動但不粗重。重度：挑石、搬運等粗重工作。

③運動時熱量增加之算法：

為避免血糖過度波動，注射胰島素或口服降血糖藥物者，需依下列方法補充飲食，其餘患者亦可參照運用。

$$\text{①運動時消耗總熱量} = \text{單位熱量 (卡/公斤/小時)} \times \text{運動時間 (小時)} \\ \times \text{體重 (公斤)}$$

$$\text{應由食物補充之熱量} = \text{消耗總熱量 (> 300 卡者)} \times \frac{1}{2}$$

$$= \text{消耗總熱量 (< 300 卡者) 不必補充}$$

單位熱量表如下 = (右類運動所消耗之熱量)

$$\text{單位} = \text{卡/公斤 (體重) / 小時}$$

騎腳踏車 (8.8 公里 / 小時)	3.0	划獨木舟 (4 公里 / 小時)	3.4
騎腳踏車 (20.9 公里 / 小時)	9.7	游 泳 (0.4 公里 / 小時)	4.4
方塊舞	5.1	高爾夫球	3.7
走路 (4 公里 / 小時)	3.1	保 齡 球	4.0
快步走 (6 公里 / 小時)	4.4	羽 毛 球	5.1
跑步 (16 公里 / 小時)	13.2	排 球	5.1
溜輪鞋	5.1	乒 乓 球	5.3
溜冰刀 (16 公里 / 小時)	5.9	網 球	6.2
滑雪 (16 公里 / 小時)	7.2	手 球	8.8
騎馬 (小跑)	5.1	爬 岩 (35 公尺 / 小時)	7.0
划船 (4 公里 / 小時)	4.4	拳 擊	11.4
划船比賽	12.4		

①運動時間未超過 1 小時者，可選用牛奶及水果類補充；若超過 1 小時，則可選用主食類等補充。若運動是持續數小時以上者，則在運動期間需要再加添點心。（請遵照醫師及營養師指導食用）。

②例一位體重 70 公斤的糖尿病患者，打 1 小時的網球，則需補充 217 大卡熱量的食物：

$$6.2 \text{ 大卡 / 公斤 / 小時} \times 1 \text{ 小時} \times 70 \text{ 公斤} \times \frac{1}{2} = 217 \text{ (大卡)}$$

可以脫脂牛奶一杯（即脫脂奶一份）及火腿三明治一份（即主食類 1 ½ 份，肉類 ½ 份）補充。（黃玲珠；1988）。

(2)蛋白質：

一般成人每公斤理想體重需要 1.0 至 1.5 公克，兒童每日每公斤體重約需 3 公克，孕婦每日應增加 10 公克，授乳期每日增加 20 公克。蛋白質應佔總熱量的 15~20%，最好 ½ 的蛋白質來自動物性食物。

因為糖尿病患者的胰臟分泌「高血糖糖原質分解因子」增加，而此因子是促進體內胺基酸分解成葡萄糖的激素，因此患者體內的蛋白質會漸漸分解為葡萄糖，如果不加以治療，患者身體的肌肉會漸被分解，體重減輕，身體消瘦，抵抗疾病能力減弱，因此患者三餐

中必需供應足夠的蛋白質，蛋白質食物亦較具飽食感，但動物性蛋白質要避免過多的脂肪，以防糖尿病易引起的合併症—動脈硬化。日常以豆類、蛋白及魚類為最理想的食物。

(3) 醣類：

依患者血醣濃度、尿糖濃度及所用藥物之種類和劑量，而決定醣之攝取量及醣在各餐之分配量，使維持正常血糖量及小便內無糖。

我國多數醫院皆採蛋白質、脂肪、醣類佔總熱量的百分比是20%、35%、45%，效果不錯。對於病情穩定的患者則漸改為蛋白質20%、脂肪30%、醣類50%。醣類應由富含纖維的整穀澱粉類、蔬菜類與水果類來供應，而水果類含有果糖，故不可超過總熱量10%，避免單糖類和雙糖類較能控制血糖的穩定性。（附美糖尿病協會與營業協會於1971所規定與1980年新修正的蛋白質、脂肪、醣，所供熱量佔總熱量的百分比加以比較表，及根據新修正營養表佔總熱量的百分比及醣類分配法作為參考）

△傳統與新修正的糖尿病飲食中各營養素佔總熱量的百分比

營養素	傳統的糖尿病飲食 1971年前後	新修正的糖尿病飲食（1980年建議）	
蛋白質	20%	20%	增減範圍 15~20%
脂肪	40%	30%	30~35%
醣類	40%	50%	45~60%

摘自“Didabetes” edited by Dorothea F. Sims, the C.V. Mosby Company.

1980.

△建議糖尿病飲食中各營養素佔總熱量的百分比及醣量分配法

飲食	熱 量	醣 類 (公克) 佔總熱量50%	蛋 白 質 (公克) 佔總重量20%	脂 肪 (公克) 佔總量30%	建議醣量的分配			
					早餐	午餐	晚餐	夜點
1.	1200	150	60	40	25	50	50	25
2.	1500	185	75	50	32	62	62	30
3.	1800	225	90	60	38	75	75	37

4.	2200	275	110	75	46	92	92	46
5.	2600	325	130	85	54	108	108	54
6.	3000	370	150	100	62	125	125	62

摘自Williams Mowry's : Basic Nutrition and Diet Therapy, 6th edition

1980, P.147.

有些糖尿病專家認為患者只要謹守總熱量攝取的界限就可以，而不必限制糖份的攝取，不過葡萄糖或蔗糖很容易從腸胃吸收，促使血糖明顯的上升，對病情較不利，仍有需要加以節制。如有嗜甜患者不妨可考慮人工甜味—糖精，或代用醣—果糖、山梨醇（sorbital）、木糖醇（xylitol）；人工甜味最大優點在於完全不含熱量，因此不用擔心熱量是否超出的問題；而代用醣與糖精最大不同在於本身含有熱量，因此量需要節制，這三種代用醣的共同點是口服非常安全，吃下後，血糖不會快速上升，從腸胃的吸收慢，不需要胰島素的幫忙很快就可以在肝臟內進行新陳代謝，不會促使血脂肪上升，也不致於促成白內障，沒有引發癌症的危險，味道與蔗糖接近較易被人接受，但超過30~50公克會引起腹瀉，因此在能滿足味覺的劑量下，不會使人體產生任何不良的影響，今後使用這些醣類的人相信會逐漸增多。（戴東原；1984）

(4)脂肪：

蛋白質和醣類決定後，剩下的熱量均由脂肪供給，約佔總熱量25~35%，脂肪食物來源應慎重選擇，飽和脂肪以不超過總熱量10%為宜，多選用瘦肉、脫脂奶，以植物性油代替動物性脂肪，以防心血管性併發症。高血膽固醇患者膽固醇每日攝取量不超過300毫克。

(5)礦物質與維生素：

糖尿病患者每天對礦物質及維生素的需要量與正常人相同。如患者能採均衡膳食且尿中無糖，則不需要用濃縮劑來補充。但必要時可補充葡萄糖耐量因子（Glucose Tolerance Factor GTF）一是甘氨酸、麩氨酸、胱氨酸及菸鹼酸與鉻之有機化合物。它能有效的利用胰島素，可促使胰島素附著在細胞膜上，加速葡萄糖被攝入細胞內，同時可以刺激脂肪酸及膽固醇的合成，並與蛋白質的合成也有關，啤酒酵母含量很豐富，每天可給予患者4公克的鉻鹽或4公克啤酒酵母菌增進患者葡萄糖耐量。

若患者控制不良，感染疾病，吸收不良或有併發症，則給予補充多種維生素製劑，尤其是多尿或過度出汗時，會排出大量的水、鈉、鉀和氯化物，應注意補充電解質與水分。

(6)酒精：

酒精不需要胰島素來代謝，但糖尿病人仍不宜喝酒。理由有三：①每公克酒精產生7卡熱量，除供給熱量，不含其他營養素，對需要減重的糖尿病患者是不利的。②酒精會增加血清三酸甘油酯的含量。③酒精可使服用降血糖劑—磺基尿素的患者，產生低血糖症。

患者如必須飲酒或飲用含酒精飲料，第二類型患者一天內攝取量勿超過總熱量之6%，且一天中飲酒勿超過1~2次，並應減少脂肪醣之攝取，以防總熱量過多。第一類型患者應盡量少喝。酒如用在烹飪食物，則因煮後酒精蒸發，就不需計算熱量。通常12兩的啤酒，相等於三份脂肪，12兩的淡啤酒或4兩的果汁酒相等於二份脂肪。相當於二份脂肪—90卡熱量的酒量如下：（黃玲珠；1988）

30 毫升 大麴酒、高粱酒、茅台酒。

40 毫升 蘭姆酒、白蘭地、威士忌、琴酒、伏加。

70 毫升 米酒。

90 毫升 陳年紹興酒、黃酒、花雕酒。

100 毫升 紹興酒、紅露酒。

120 毫升 白葡萄酒、金香白葡萄酒。

200 毫升 寶島啤酒。

250 毫升 中國啤酒。

260 毫升 台灣啤酒。

(7)纖維：

根據 Dr. James Anderson 等研究發現長期食用富含纖維的食物有助於控制病情。其理由可能是：①可溶性纖維素可形成膠狀膜，附著於腸黏的表面，延緩腸內醣類的吸收，如此餐後血糖就不致立即升得很高，可助血糖穩定，同時也減少對胰島素的需要量。②粗糙穀物中含有礦物質鉻（chromium），根據許多的實驗證實鉻是維持人體耐量的因素，又可促使胰島素發揮其功能。③富含纖維的食物使食用低熱量飲食者具有飽食感。④又由於纖維與膽鹽結合而成為不吸收性物，可隨糞便排出，有助於膽固醇的降低。

2. 飲食計劃及其他應注意事項：

(1)計劃飲食時應與患者共同商議，以符合個別需要，最好以患者家庭食譜為根據，便不致增加經濟負擔及準備的麻煩。

(2)按患者每日所需總熱量及醣類、脂肪、蛋白質的量，以平衡飲食為基礎，並配合定量飲食代換表，計算出患者所需各類食物的份數。定量定時，每餐都要按照計劃，不可任意增減。

(3)所選食物應能滿足患者正常的食慾，以免私下添加食物，每餐均應含脂肪、蛋白質，並可多計劃甲種蔬菜。

(4)烹調方法要注意，不可隨意加太白粉、麵粉、或麵包粉，如為變換口味，偶而用時，也要把其中的醣量加以計算。

(5)炒菜用油宜選用植物油，多採用清蒸、水煮、涼拌、烤、燒、燉、滷等烹調方式。

(6)成份不明的成品勿用。赴宴時，應注意選擇食物的質與量，並避免喝濃湯。

(7)避免食用那些容易被人體消化吸收迅速的純糖甜食如糖果、果醬、蜂蜜、烹調用的蔗糖及加糖製成的食品與罐頭。嗜甜食者，可選用人工甜味或代用糖。

(8)依照計劃多選用富含纖維質的食物，如全穀類的主食，未加工的豆類、蔬菜及水果。

(9)儘量減少喝酒、和減少食用糊化程度越大或經久煮的主食類，如稀飯、泡飯等，因此類食物可能會影響患者進食後血糖的升高。

(10)含澱粉高的食物，如甘薯、馬鈴薯、芋頭、菱角、粟子、蠶豆、玉米、紅豆等，及鹹的中西式點心，不可任意食用，須按計劃食用，節慶應景食品如肉粽、鹹月餅、年糕等應按醫師或營養師指導食用。

(11)維持標準體重、切忘肥胖。

(12)其他應注意之事項：

①胰島素或口服藥之用法、劑量之調節。

②驗尿的方法。

③適當的休息及運動：每天有定量的運動有助於血糖濃度的調節，促進血液循環及維持理想體重。

- ④應有良好的衛生習慣，特別注意足部的護理。
- ⑤瞭解糖尿病昏迷及胰島素休克之原因、症狀，及急救的程序。
- ⑥隨時攜帶糖尿病患者卡和方糖六塊。
- ⑦定期訪視醫師，接受指導。

七、糖尿病合併症的治療與預防：

(一)胰島素休克 (Insulin Shock) 或低血糖 (Hypoglycemia)

糖尿病患者由於下列原因，血糖濃度降低至 50 mg / 100 cc 以下時，會產生各種症狀，稱之為低血糖反應。

1.原因：

- (1)注射胰島素過量或口服降血糖劑量太大。
- (2)注射以後進食太遲或食量不足，因而血液內葡萄糖過低。
- (3)因嘔吐、腹瀉而減少食物消化吸收。
- (4)運動量增加而未減少胰島素注射量，或食物攝取量沒有改變。

2.症狀：低血糖的症狀可分二大量：

- (1)交感神經性症狀：頭暈、倦怠、蒼白、顫抖、急躁、飢餓、心悸、盜汗、緊張不安。
- (2)缺糖性神經性症狀：視力模糊、複視、嗜睡、頭疼、記憶不良、抽搐、昏迷、感覺錯誤、無法集中注意力、動作不能自如，情緒不穩等。

3.治療：

- (1)立刻給予高糖飲料如桔子汁、糖水、蜂蜜、糖果、果醬或 4 ~ 6 塊方糖。假如患者吸收正常，幾分鐘即可復原。
- (2)如患者意識不清或不能吞嚥，則靜脈注射高濃度 (20 ~ 50%) 之葡萄糖液 20 ~ 50 西西。如靜脈注射不易時，則需先皮下注射增昇糖素 (Glucagon) ，使肝中肝糖分解，血糖上升。俟患者意識恢復，再給口服葡萄糖。
- (3)如患者所注射之胰島素為中效或長效者，可能於數小時後再發生胰島素反應，故於進食上述含糖飲料——一小時後應再給以吸收較慢之醣類，如麵包、牛奶、果醬、香蕉或蘋果等。

(4)更嚴重的低血糖反應，往往是持續的使胰島素過量，使低血糖反應緩慢發展，患者除血糖過低外，並有肝醣耗竭，腦神經系統受損、胃停滯。此時給予口服葡萄糖無效，須立刻注射葡萄糖或給予增升糖素，經靜脈注射後，病情稍有好轉時，再給口服葡萄糖。

(5)若患者經常發生低血糖現象，應調整胰島素劑量及注意飲食配合，以防腦部永久性損傷。患者也應隨身攜帶數塊方糖和識別卡片（註明姓名、病名、電話號碼，以便發作急救之需）。

(二)糖尿病酮酸中毒及昏迷 (Diabetic ketoacidosis and Coma)

糖尿病最可怕之併發症是昏迷，最常見於第一類型之患者，偶而也發生在第二類型患者身上，也可能發生在懷孕型糖尿病患者。

(1)原因：

- ①飲食過量而未調整胰島素劑量。
- ②未注射胰島素，或注射之劑量不足。
- ③感染傳染病時身體的糖耐量降低，如胰島素量未調整，便可能引起酸中毒。
- ④受傷、外科手術、青春期或懷孕等，均會加重病情，以致引起酸中毒。

(2)症狀：

患者先感到身體不適、軟弱無力、頭痛、食慾不振、噁心、嘔吐、腹疼、全身疼痛、皮膚乾燥、面潮紅、發燒、口渴、呼吸困難且深沉、有過熟的水果味、昏睡、不省人事，如不緊急救治，可能致命。

如有一種症狀並不表示有何嚴重性，但數種或全部症狀出現時，必須警覺並就醫治療。必須靠血糖、血中或尿中酮體濃度、及動脈血中二氧化碳的檢查，以確定是否有酸中毒。

(3)治療：

治療主要針對高血糖、脫水、電解質失調、酸中毒、和其他誘發因素。

- ①由靜脈注射高劑量正規胰島素，劑量依血糖及血清酮體量而定。
- ②注射生理食鹽水，和重碳酸鈉以矯正酸中毒、補充水份、和維持電解質的平衡。
- ③當患者血糖降至 $300\text{ mg} / 100\text{ cc}$ 時，就須由靜脈注射 $5 \sim 10\%$ 葡萄糖液，並改以小劑量的正規胰島素來控制，以防低血糖發生。
- ④治療初期靜脈點滴中不可加入鉀，患者通常於入院後二小時以上脫水及高血糖現

象矯正後，鉀回到細胞內，產生低血鉀症，此時才開始給予氯化鉀，依患者血鉀濃度及心電圖的變化，以決定鉀的需要量。患者恢復到能進食時，可給予果汁、米湯、茶及肉湯等含鉀的食物。

⑤發作第一天禁食，因為自主神經作用導致嘔吐及抽吸，易發生危險。第二天開始每小時可給上述之流質，第三天可給含醣 100 ~ 200 公克之軟性飲食，第四天可恢復其原來之糖尿病飲食。

⑥患者恢復後一定要查出酸中毒的原因，以防再發生。當有再發之徵兆時，必須立刻通知醫生。

(三)疾病或傳染病：

患者於疾病或傳染病時，熱能攝取量減少，耐糖量降低、胰島素的需要量增加、升血糖素分泌量增，使糖尿病變成無法控制，為防酮酸中毒，對於第一類型及平時不需要胰島素治療之第二類型患者均需加重或注射胰島素，如果可能，6 ~ 8 小時即給予 50 ~ 75 公克之醣類食物以防飢餓性酮酸中毒。飲食方面則視病情需要，改為流質、半流質或軟質，可以果汁代替水果、穀類粥加牛奶、以蛋代替肉類。

(四)糖尿病與懷孕：

糖尿病婦女一旦懷孕，在懷孕後半期，其營養素需要量與一般孕婦相同，較平常增加很多，因此要調節胰島素劑量，懷孕期間要隨時注意，並與醫生密切配合，才能平安生產，在分娩以後，為減輕母體之負擔，不要親自哺乳。

(五)糖尿病與手術：

(1)急診手術：

如遇急診手術，應先瞭解患者血糖與尿中酮體之情況。在手術時，由靜脈注射 5 % 的葡萄糖生理食鹽水速度應緩慢，除非必要時每分鐘不超 70 滴（40 ~ 70 滴）注射液內加入作用速度較快的正規胰島素，手術進行時，每隔 1 小時應檢查尿糖與酮體情況，以便調節胰島素。

(2)非緊急手術：

①在手術前需要貯存足夠的肝糖，以備手術之需。因此在手術前 12 小時，應吃高醣飲食，並應注射足量胰島素以利用醣類，且應供給足夠水份，以防脫水。

③接受胰島素治療的患者，手術當天早上開始點滴葡萄糖及皮下注射平常一半劑量之

胰島素。如果手術時間較長，手術中必須檢查血糖值以便隨時調整胰島素或葡萄糖。手術後患者要維持葡萄糖點滴直至能從口進食，根據最近研究證明，手術後給予不含葡萄糖之 3.5% 結晶氨基酸溶液，則血糖更易控制，胰島素則採正常劑量平均分配在 24 小時內從皮下注射，或加入點滴中，每 4~6 小時檢測血糖。

(4) 不接受胰島素治療之患者，平時體內分泌胰島素即能滿足需要，但在手術時胰島素需要量增加，故需由注射補充。手術當天要給予葡萄糖點滴，手術後每 4~6 小時檢測血糖值。

(5) 手術當天早上應禁食，胰島素、口服降血糖劑亦停藥，手術時間最好安排在上午。

(6) 患者病情很輕又稱小手術，則手術時不必注射葡萄糖及胰島素，直到手術完成後，再視需要給予注射胰島素。

(7) 如患者能從口進食，可給桔子汁、米湯、麥片湯加葡萄糖，待患者能吃半流質或軟性飲食時，即為病患計劃合乎其個人營養需要之糖尿病飲食。

八、糖尿病治療的新發展：

1. 在飲食方面：最近對高纖維飲食的研究非常盛行，此種飲食醣類的比例佔總熱能的 70~80%，初步觀察結果，確實具有促進糖尿病控制以及減低血脂肪的作用，在短時間內確有治療的效果，但從營養學的觀點來看，此種飲食是不平衡的，短時間食用，或許不會影響患者的健康，但長期下來，一定會產生問題。依戴東原醫師的看法，不必去趕時髦去附和這種新潮飲食。最近有兩份權威性學術雜誌「美國膳食療養學會」(J. American Dietetic Ass) 及「糖尿病療養」(Diabetic care)，同時刊出最新糖尿病飲食方針，指出要考慮個人飲食習慣之差異，建議採用更富彈性的比例，把醣增加到 50~60%，蛋白質佔 12~20%，其餘為脂肪。

2. 胰島素無法用口服來替代注射，但現以噴霧式方法，由鼻孔噴入胰島素，由呼吸道黏膜吸收，確有治療效果，但最大的遺憾是吸收量不一定，無法精確把握胰島素劑量，換句話說，這種投與的途徑雖可減輕患者痛苦，但沒有辦法適當控制糖尿病的病況。

3. 開放式的人工胰臟：事實上正確的稱呼應是「胰島素輸送唧筒」，在國內已開始使用，其重量已減輕到可以掛在腰帶上，但在使用當中，二、三天仍需改換注射部位一次，並且需要提防低血糖的發生，因此使用起來仍有不方便以及潛在的危險性。

真正的人工胰臟（閉鎖式），這兩年來由於沒有技術上的突破，仍維持龐大的體積，患者無法自由攜帶，在最近的將來，仍無法普遍使用。國內少數幾家醫院已買進了美國製的人工胰臟，由於體積龐大，祇能放在醫院內做為研究及急救病人。

4. 所謂鋼筆式的胰島素注射器是在最近國外的市面上才有出售，它可依需要的劑量，把胰島素預先抽好，插在口袋內，到了注射時間祇要從口袋拿出來，用酒精棉花擦拭注射部位，就可動手注射了，很顯然比我們目前所用的塑膠注射筒方便，對需要多次注射胰島素的患者，可說是一大福音。

5. 所謂單成分胰島素—就是最精純的胰島素製劑，在國內售價已降低很多，對粗製胰島素有不良反應的患者，祇要有中等度的經濟水準，都有購買能力。

6. 目前人種的胰島素已有少量在國外出售，事實上使用人種的胰島素，在臨床上的治療效果不見得比豬種的單成分胰島素好到那裡，所以也不必奢望將來我們用到人種的胰島素，有太多驚人效果。

7. 糖化血色素極具評估之價值—糖化血色素一度被認為非常穩定，不易受血糖變動的影響，因此對糖尿病長期控制可做為可靠的指標。事實上飲食後隨血糖的上升，它也會有小幅上升，為促進它的可靠性，目前已有辦法把短期內血糖的變動促使糖化血色素變動的缺陷加以克服。因此在評估糖尿病控制上，其價值超過血糖的測定。

8. 人工陰莖消除男患者的苦惱—對男性糖尿病患者來說，可能遇到的苦惱是自律神經病變引起的陽萎，目前國內的大醫院已有足夠的技術及材料來替這方面有缺陷的患者裝置人工陰莖，根據患者描述，效果還不錯。

9. 第二代的口服磺胺尿素類降血糖藥物相繼出現，可供選擇的彈性增大。第二代藥劑中用得最多是優爾康（Glibenclamide），最近又多了代蜜克龍（diamicron）及泌樂得（glipizide）。第一與第二代最大的差別在於第一代劑量大，每錠含量大約在 250 毫克～500 毫克的劑量，而第二代除代蜜克龍每錠為 80 毫克外，其餘像優爾康及泌樂得都是 5 毫克。還有另外一個特點是第二代磺胺尿素劑與其他藥物交互作用比較低，所以與其他藥物合用時，比較可以放心。（戴東原；1986）

參考書目

一、中文部份：

黃玲珠

1988 膳食療養學。華杏出版社，民國77年。

陳昌平

1988 糖尿病。正中書局，民國77年。

聯廣圖書公司編譯（森井知己、池田博子）

1988 糖尿病防治與食療。聯廣圖書公司出版，民國77年。

何橈通

1987 維生素、礦物質與糖尿病。臨床醫學20(2)，民國76年。

郭清輝

1987 糖尿病之治療。臨床醫學月刊20(6)：P.120，民國76年。

張作櫻、宋申蕃、林蘊玉等

1986 新膳食療養學。茂昌圖書公司，民國75年。

行政院衛生署

1986 國民營養指導手冊。行政院衛生署，民國75年。

戴東原

1986 糖尿病治療的新發展。健康世界124(4)：P.17～18，民國75年。

洪建德

1986 糖尿病人的營養與運動治療。臨床醫學17(4)，民國75年。

黃讚萍

1986 預防糖尿病的飲食。健康人生雜誌(4)：P.19～23，民國75年。

何橈通

1986 糖尿病與公共衛生。臨床醫學17：P.300～317，民國75年。

戴東原

1984 糖尿病講座。健康世界出版社，民國73年。

盧美秀等譯

1985 內外科護理學。華杏出版社，民國74年。

和田武雄、阿部正和

1982 病態營養學講座。醫齒藥出版社株式會社，民國71年。

陳國群、金鑑年

1979 糖尿病之飲食治療。臨床醫學 4(5)：P.395 ~ 402，民國68年。

周俊民譯

1978 食物營養與飲食治療。台北市徐氏基金會，民國67年。

二、英文部份：

R. A. Defronzo, E. Ferrannini, V. Koivisto.

1983 New Concepts in the pathogenesis and treatment of noninsulin-dependent diabetes mellitus. Med. P.52 81 .

F. Nuttall

1983 Diet and Diabetic patient. Diabetes Care : 6=p.197-207

T.M.Flood, B.N. Halford, Coopan, A. Marble

1985 Dietary management of diabetes in joslin's diabetes mellitus, twelfth edition
p: 357-372.

M. Grinvaisky, D.M. Nathan.

1983 Diets for insulin pump and multiple daily injection therapy. Diabetes Care
6: p.241 ~ 244.

R.Arky, J. Wylie - Rosett, B.Beheri

1982 Examination of current dietary recommendation for individuals with diabetes
mellitus. Diabetes Care 5: p. 59-63

D.R. Harden, E.A. Wilson

1981 Dietary Management of diabetes mellitus. Proc. Nutri Sci. 40=P.247-255

J.W.Ensinck, E.L. Bierman

1979 Dietary management of diabetes mellitus. Ann. Rev. Med. 30=P.155-70