

糖的背後是什麼？

鄧永長 (Charles Deng)

糖是我們日常生活的必需品，糖也是我們人體不可缺失的能量來源。平時我們生活中的米飯、麵包、水果、穀物以及玉米、薯類中含有的澱粉和其他糖類，經腸胃消化後，可分解為葡萄糖、果糖等單糖而被吸收。當糖份進入人體血液中，便會刺激其大腦，分泌一種令人愉悅的化學物質“多巴胺”。人們長期將糖視為享受美味的佳品和茶餘飯後的零食。過去人們一直以爲，飲食中的脂肪是影響身體健康的罪魁禍首。但是，近十年來，隨著醫療科技的不斷發展和檢測手段的日益更新，人們已經發現，以前疏忽了對攝取過多的糖份與有關疾病相關聯的研究，認識到飲食中的糖，也是影響身體健康的重要關鍵。

長期攝取過多的糖份，進入人體經分解後的糖化終端產物，不僅會引起肥胖，還會衍生心臟病、高血壓、糖尿病、中風、痛風、白內障、牙周炎、脂肪肝等疾病，更會使體內代謝異常和內分泌紊亂，導致體內慢性發炎，進而引發細胞病變。



推廣健康零食的“KIND”公司，日前在紐約時報廣場傾倒多達 4 萬 5485 磅的糖（該數字代表美國兒童每五分鐘吃下添加糖的數量），堆積成一座糖山（如圖所示）。希望藉此展示以引發消費者關注攝取添加糖（added sugars）的問題。添加糖是指添加到食品中的食糖、蜂蜜、糖漿、果汁等。添加糖提供不含任何營養價值的“空卡路里”（empty calories），會增加罹患心臟病、超重、肥胖的風險。

這裏，讓我們一起剝開糖的甜蜜“面紗”，解剖糖的內在“秘密”，還原糖的真實面目，共同來探個究竟。

“糖”如何還原成“醇”

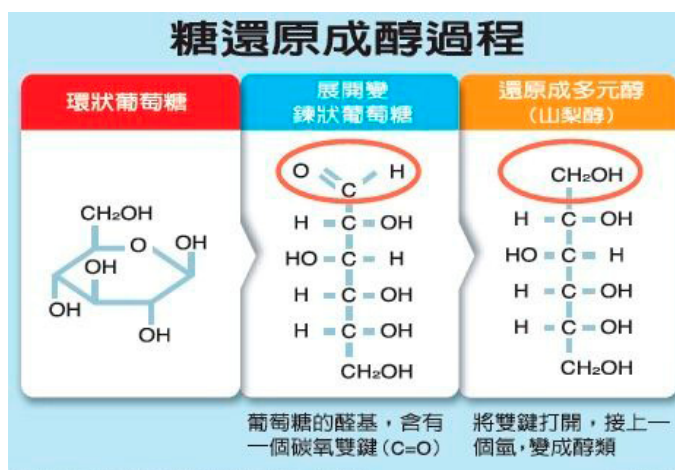
我們生活中常見的糖基本上可以分爲兩大類：即果糖和葡萄糖，它們廣泛存在於蔬菜和水果等各種食物中。

蔗糖是人類基本的糧食之一，它在甜菜和甘蔗中含量最豐富。平時我們食用的砂糖、黑糖、紅糖、白糖、冰糖都是從蔗糖精製而得。蔗糖是一種雙糖，它可以水解爲一分子的葡萄糖和一分子的果糖。果糖是一種單糖，它存在於一些水果、瓜類以及甜菜、土豆、蘿蔔、洋蔥之類的根類蔬菜中。蜂蜜的主要成分是蔗糖、果糖、葡萄糖和麥芽糖。目前市場上銷售的高果糖玉米糖漿，其中 55%至 65%是果糖，其餘是葡萄糖，它是汽水、蘇打飲料、果汁和運動飲料的主要原料。

葡萄糖是自然界分佈最廣泛和最爲重要的一種單糖，它是一種不能水解的多羥基醛或多羥基酮。

葡萄糖是人體活細胞的能量來源和新陳代謝的中間產物，它構成人體血糖的 80%。人們通常以為，葡萄糖是個好東西，因為病人在無法進食時都需要通過靜脈輸入葡萄糖。有人還以為葡萄糖是營養品，買給兒童和身體虛弱者食用。其實對於可以正常消化吸收的個體來說，食用葡萄糖還不如直接食用各種澱粉類主食。因為澱粉本身就是由大量葡萄糖連接而成的大分子。葡萄糖其本身並沒有什麼“滋補”的好處，食用過多的葡萄糖還會因滲透壓過高而引起胃腸不適。

隨著人們對糖的進一步認識，許多消費者被推薦食用“代糖” (sugar substitute)，以有助於減少攝取卡路里、減肥和控制糖尿病。目前市場上供應的代糖大致可以分為兩種。一種代糖是含有少量熱量的糖醇類物質。糖醇家族其英文名一般都以 -itol 結尾，如木糖醇 (xylitol)、山梨糖醇 (sorbitol)、甘露醇 (mannitol)、麥芽糖醇 (maltitol)、異麥芽糖醇 (isomaltitol) 等。糖醇最早是從各種植物中提取得到的天然產物，但產量有限。現在大規模生產的糖醇，大都是將澱粉分解成葡萄糖作為原料，然後再利用化學反應或微生物發酵轉變成糖醇。糖醇也就是將醛糖（如葡萄糖）中的醛基或者酮糖（如果糖）中的酮基還原成羥基（-OH），使其變成醇類。原來糖是以環狀形式呈現，隨著醛基和酮基的“碳氧”(C=O)雙鍵被打開，接上另一個“氫”（-H）以後，就變成線型的糖醇（如圖所示）。另外一種代糖就是沒有熱量的人工甜味劑，如阿斯巴甜 (aspartame)、磺酸內酯鉀 (acesulfame potassium，簡稱 Ace K)、糖精、蔗糖素等，其中糖精是全球用量最大、最廉價和甜度最高的代糖。



研究發現，如果你只是偶爾食用代糖，則不會對身體產生很大的影響。但如果你長期食用代糖，則會導致體重增加、腰圍增大、肥胖和代謝綜合征，這些症狀都是罹患心臟病、糖尿病和中風的誘因。過量攝取代糖後不被人體完全吸收，直接從尿液排出，會增加腎臟的負擔，同時還會引起腹瀉。

葡萄糖和果糖在體內的不同代謝過程

介紹葡萄糖和果糖在體內的不同代謝過程之前，首先需要瞭解一個名詞，即“升糖指數” (Glycemic Index, 簡稱 GI)。所謂“升糖指數”是指食物經過人體消化吸收後，血糖上升的速率。在消化過程中，迅速分解葡萄糖並將其釋放至體內循環系統的糖類，具有高升糖指數，即對人體健康無益；反之，緩慢分解並逐漸釋放葡萄糖的糖類，具有低升糖指數，即對人體健康有益。

科學家研究發現，葡萄糖和果糖在人體內的代謝過程是完全不同的。葡萄糖被小腸吸收後，進入血液中，其血糖值會迅速增加，這時體內的胰臟會分泌胰島素以平衡血糖，並將其運送至全身細胞，多餘部分則轉為脂肪。而果糖則大部分在肝臟代謝，不需要胰島素的參與，也不會及時升高血糖，也就是說果糖在人體的代謝幾乎完全依賴於肝臟。

葡萄糖在體內無需消化就直接被人體吸收，所以葡萄糖是一種極高血糖反應的糖，其甜度低於白糖，而升糖指數遠遠高於白糖。如果你食用葡萄糖液，其血糖值會迅速升高；隨後，其血糖水準又會迅速掉頭下行。這對於很多既不是糖尿病患者、也不是低血糖患者的正常人來說，此時血糖會跌破正常值下限，還會出現心慌、急躁、手抖、腿軟、虛汗、思維能力下降、甚至眼前發黑等明顯的低血糖反應。所以，無論低血糖症患者、糖尿病患者還是正常人，最好都不要隨意食用葡萄糖。

對於一些嚴重腹瀉、無法進食的患者，適合於靜脈輸入或服用葡萄糖。這些患者可以飲用葡萄糖和電解質配製成滲透壓適當的液體，用以補充身體的能量損耗和糾正電解質失調。但是，請注意配製的濃度不能太高，不然會刺激胃腸道系統。此外，運動員和健身者為了消除疲勞並迅速恢復身體的糖原儲備，也可以用葡萄糖與電解質、維生素、胺基酸或蛋白質等成分配合，在訓練後飲用。

果糖是個化合物，但果糖不同於“水果裏的糖”。水果裏通常含有果糖、葡萄糖、蔗糖三種不同類型的糖，只是不同水果中三者的比例各有不同。比如葡萄，其中果糖和葡萄糖的比例各占近 50%，還有少於 10%的蔗糖；又如草莓和西瓜，其中 50%是果糖，其他剩餘部分是葡萄糖和蔗糖；而桃子，其中 50%以上是蔗糖，其餘剩餘部分是果糖和葡萄糖以及微量的麥芽糖。

果糖不僅更甜，且極易溶於水，易吸潮。果糖的特點是食用後，血糖上升慢，不需要胰島素來調節。因此許多果糖產品的經銷商常會以此大做文章，讓人們以為果糖適合糖尿病人食用。實際上這是一個誤區。研究證明，富含果糖的產品對預防糖尿病有害無益，而且會引發肥胖和痛風。研究還證明，相對於葡萄糖而言，雖然食用果糖不會及時升高血糖，卻使人們避開了對食慾的控制，更容易攝入過量的高果糖。過度攝入高果糖會使過量的果糖在肝臟中合成低密度膽固醇，並蓄積和升高血液中的甘油三酯。且果糖作為一種還原糖，它十分容易與體內蛋白質反應和引發胰島素阻抗性，從而更容易導致高血糖、脂肪肝變性和心腦血管疾病。

無論過量攝取果糖還是葡萄糖，都會造成過量的攝入卡路里，進而對人體健康帶來危害（如圖所示）。食用果糖還是葡萄糖，都應因人而異，適可而止，加以管控。對於一些高升糖指數（GI）的蔬果食品，如榴槤、荔枝、龍眼、鳳梨、奇異果、無花果、芒果、櫻桃、葡萄、柚子、柿子、精加工麵粉和麵包、糯米、地瓜、芋頭、馬鈴薯、果汁、甜點、糕餅、碳酸飲料等，其攝入量需要嚴加控制，尤其對於糖尿病患者。大家可以選擇一些低升糖指數（GI）的蔬果食品，如高麗菜、白蘿蔔、菠菜、草莓、藍莓、鱷梨、木瓜和大部分蔬菜以及一些非精加工的全穀類食物。同時，還要關注和比較一些口感不甜而含糖量不低的水果，例如每 100 克的火龍果和奇異果，其含糖量（即含碳水化合物）分別是 13.3 克和 14.4 克，而每 100 克的西瓜，其含糖量（即含碳水化合物）只有 5.8 克。



“糖”與“醣”的區別

“糖”與“醣”雖然一字之差，卻代表著截然不同的兩個概念。前者是指我們平時食物中的額外增加甜味的“糖”，而後者是指我們天然食物中碳水化合物（hydrocarbon）的“醣”，如全穀根莖類、蔬菜類、水果類食物。“醣”以結構來區分的話，也可以分為多醣（如：澱粉、膳食纖維）、寡醣（如：果寡醣、麥芽寡醣、異麥芽寡醣、半乳糖寡醣）、雙醣（如：蔗糖、乳糖、麥芽糖）和單醣（如：葡萄糖、果糖、半乳糖）；而“糖”則是單醣和雙醣的總稱，並非單指以糖果形式存在的零食，是指一些極易使人體內血糖和胰島素產生波動的精製碳水化合物。“糖”與“醣”千萬不要搞錯混淆。人體每天都需要攝取“醣”類，可供葡萄糖以作為大腦和身體各器官能量之來源，但“糖”僅僅是提供甜味和空熱量而已。所以，“醣”不可以不吃，但“糖”吃不吃無所謂。

多醣類食物（膳食纖維）的“升糖指數”（GI）為零。雖然其不易被人體消化吸收，但可以促進腸道蠕動，猶如腸道的“清潔工”。此外，多醣類食物還可以被腸道中的細菌分解發酵成利於腸道健康的益生菌。



總之，過量攝入“糖”類食物，其對人體的傷害，在某種程度上，絲毫不亞於飽和脂肪、反式脂肪和鈉（鹽）。“糖”的負面效果正不斷地凸現出來，“糖”已被人們稱之為“甜蜜的殺手”。過量攝取“糖”類食物，不僅是導致罹患代謝症候群、糖尿病、心臟病、痛風等疾病的重要原因，還會使患者體內的蛋白質糖化，並影響代謝，更會是促進腫瘤患者體內癌細胞迅速生長和轉移的“催化劑”。因此，我們必須從改變飲食內容和改變運動習慣著手。一方面，我們要儘量增加攝取膳食纖維含量高的“醣”類食物（如低升糖指數的蔬菜、水果，並以糙米等未精製的全穀類主食取代精製的白米和麵粉）以及儘量減少攝取精製“糖”類的食物（如高升糖指數的蔬菜、水果、碳酸飲料、果汁、甜點、糕餅等）；另一方面，我們要堅持參加適度而有規律的有氧運動，如健走、慢跑、騎自行車、游泳等，以改善體內胰島素的阻抗性和降低腫瘤患者體內癌細胞生長和轉移的風險。