

# 減糖之意涵與關鍵策略

潘文涵\* 葉乃華 洪淑怡

## 引言

含糖飲料、甜食之健康危害實證研究越來越多，影響層面非常廣，涉及各種身心疾病，如：肥胖[1]、糖尿病[2,3]、心血管疾病[4]、齲齒[5]、精神疾病[6,7]等。2015年世界衛生組織重申每天「糖」的建議攝取量，不宜超過總熱量的百分之十，同時更進一步建議「糖」少於百分之五有更大的健康效益[8]。衛生福利部國民健康署[9]，目前公布之建議類似世界衛生組織之最新的建議，即：「每日飲食中，添加糖攝取量不宜超過總熱量的10%」，但未提及最好低於5%這一點；著眼於添加糖，指的是製造或製備食物與飲料時額外添加的糖，包括黑糖、蔗糖、糖霜、葡萄糖、砂糖、白糖、玉米糖漿、蜂蜜、楓糖漿等，不包括人工甜味劑及自然存在食物內的糖，例如牛奶和水果中的糖。雖是一個看似簡單的建議，其背後之實證實意，與有效實施之關鍵策略需要深思。

## 到底要減的是甚麼「糖」？

一般所謂「糖」是指游離狀態的單糖（monosaccharides）或雙糖（disaccharides），而非含3-10個單糖的寡糖或是含40個以上單糖的多糖（即澱粉）。小分子的單雙糖原來就存在於一些天然食物中，如：水果中的蔗糖和牛奶中的乳糖；另外在食品製作時常加入一些大量廉價生產或淬取出來的果糖、葡萄

糖、乳糖、蔗糖、麥芽糖、轉化糖、玉米糖漿等；也有一些食品加入一些營養素或健康成分含量較高的糖品，如：黑糖、蜂蜜等。

然而，幾個公共衛生營養組織的減糖建議，有的是針對「游離糖（free sugar）」，有的針對「添加糖（added sugar）」[10]。依據世界衛生組織（WHO）[8]和聯合國農糧署（UNFAO）的建議，要減少的是，所有由生產商、廚師、消費者加入食物中的「游離糖」以及天然存在於蜂蜜、糖漿、蔬果汁中的「游離糖」，但並不包括存在於全食物，如：完整水果、蔬菜、牛奶中的游離糖。美國食品藥物管理局，以及美國農部飲食指南顧問委員會（DGAC）、英國營養科學顧問委員會（SACN）的建議則是針對「添加糖（added sugar）」，建議減少攝入添加於食品內的天然或非天然游離糖。以上，雖然使用名詞分別為游離糖和添加糖，但差別不大。歐洲食品安全局（EFSA）也使用「添加糖」這個名詞，但僅涉及人為生產添加於食品中的單雙糖，並不包括蜂蜜、糖漿、與濃縮果汁中的天然游離糖。

仔細推敲，可理解目前各衛生營養組織一致認為：應減少加入食品中的人為製造或淬取出來的廉價游離糖；蔬菜、水果、牛奶中所含的天然糖是與許多健康物質一起攝入，一般認為只要適量無須顧慮；至於天然蜂蜜、糖漿、與果汁中的游離糖，是否要限制，各單位意見並不完全一致，尚須進一步的實證資料幫助釐清。

## 減糖之實證基礎是什麼？

世界衛生組織建議每日攝入的「游離糖」不可超過總熱量的10%，更建議少於5%以下，有進一步的健康效益；其建議主

中央研究院生物醫學科學研究所

\* 通訊作者：潘文涵

地址：台北市南港區研究院路二段128號

E-mail: pan@ibms.sinica.edu.tw

DOI:10.6288/TJPH.201810\_37(5).PF02



要以對齲齒的風險為依據，證據顯示游離糖在5-10%之間仍有顯著齲齒風險，在5%以下可以進一步降低風險[10]。英國營養科學顧問委員會之建議主要針對游離糖對熱量攝入之影響，而美國飲食指引顧問委員會則著眼於添加糖對增加中風、高血壓、冠心病風險、以及對飲食品質之影響[10]。

我們且依游離糖的來源來分析；含游離糖豐富的全食物，如：水果、牛奶，是公認的營養素含量豐富的食物，許多的系統回顧及薈萃分析研究都顯示，這類食物不但不會提高肥胖、體重增加、或糖尿病之風險，甚或有益。人工大量製造或淬取的游離糖，如：果糖、葡萄糖、乳糖、蔗糖、麥芽糖、轉化糖、玉米糖漿，對齲齒、肥胖、糖尿病的危害，實證證據非常確切[1-9]。然而，一些天然甜味劑、或去除部分纖維後的濃縮糖、濃縮果汁，如：蜂蜜、楓糖漿、黑糖、100%果汁；都還含有大部分原食材的營養素、礦物質、有益成分，保有其健康功效；只是去除了部分的膳食纖維，失去了纖維對於糖、脂質的延緩吸收功效，以及促進有益腸道菌群的影響；同時由於飲用方便，一杯果汁通常都會超過一份水果的熱量。前瞻性研究顯示喝果汁可能會極輕度的增加熱量攝取以及體重[11,12]。

100%果汁是否增加糖尿病的風險目前結果很不一致，三個前瞻性共同分析研究顯示，果汁會增加糖尿病之發生率[13]，也有研究顯示這個風險非常微弱[14]，或完全沒有影響[15]。因此一些國家在糖稅徵收時，並未將天然果汁納入增稅對象。

### 國人游離糖之攝取狀況與來源

台灣營養健康調查使用24小時飲食回憶法[16]估計台灣人攝入的各種食物重量、熱量及營養素平均；最近一次調查完成於2013-2016年，（圖一）（方法請見附錄），在2013-2016年男女性成人（19-64歲）的添加糖分別達到7.7%、及8.1%，遠超過WHO理想建議量5%，趨近WHO所建議最高上限10%；青少年的游離糖攝取更

多，男生接近11%，女生11-12%，學童則為10%，值得關注。

國人攝入的游離糖來源（圖二），五成來自甜飲料、冰品、加工果汁（51-65%）；此外，布丁/果凍/甜湯類、以及糖果/巧克力約佔十分之一（6-12%）；再者，各式糕點餅乾零食和麵包貢獻約兩成（20-26%）。由此分配，可理解首要針對最大宗的含糖飲料、甜食消費優先制訂控制策略是正確的方向；糕點餅乾零食/麵包提供約五分之一游離糖是過去比較未受到注意的一塊，這一類黏牙的食物和齲齒的關係值得關注。

國人游離糖之取得地點資訊（圖三），三分之一為外食用餐時攝入（27-36%），地點包括：小吃攤/早餐店、速食店、各式餐廳/自助餐等；六成以上是民眾自己購買成品（29-42%）、去飲料店、便利商店購得（10-18%）、或在家中攝入（6-17%）。由此可見，在人們用餐地點，是否有水、其他健康飲品的供應是一關鍵，顯示健康喝水環境營造的重要；此外，人們一半以上的游離糖是在外食以外的情境，自主購買而得；因此三餐之餘，有甚麼飲品點心選項？民眾會購買甚麼飲品點心？也是關鍵。

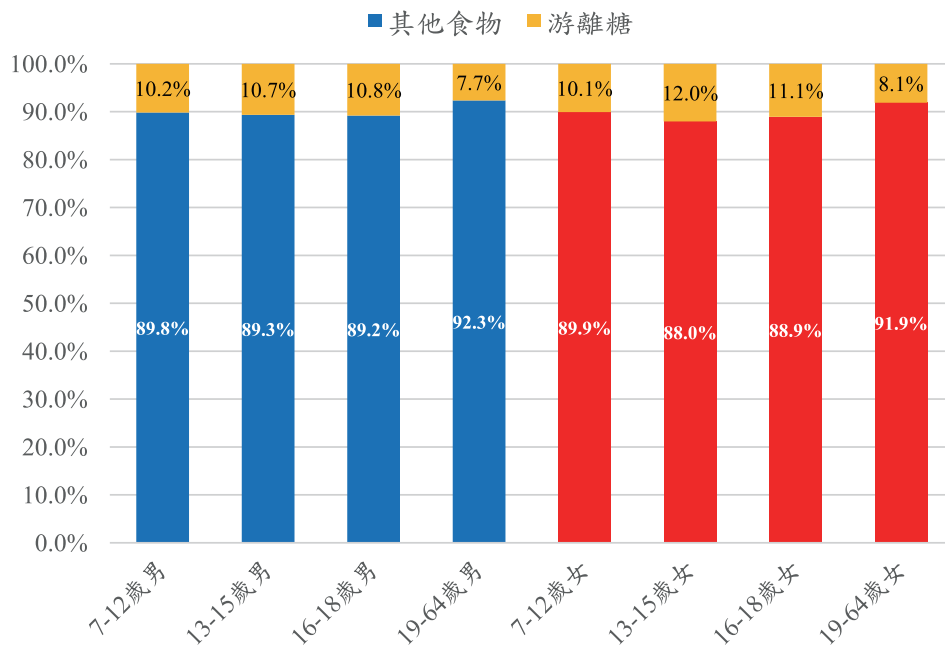
### 游離糖含量標示是基礎工程

現階段所有食品標示上的糖是含複合碳水化合物之醣總量（total sugar），總糖量和齲齒、肥胖、代謝疾病風險並無關聯。民眾無法藉由閱讀標示知道食品含有多少游離糖或添加糖，因此食品標示革新，讓民眾能看出食品游離糖含量，是減糖策略成功必備的基礎工程。

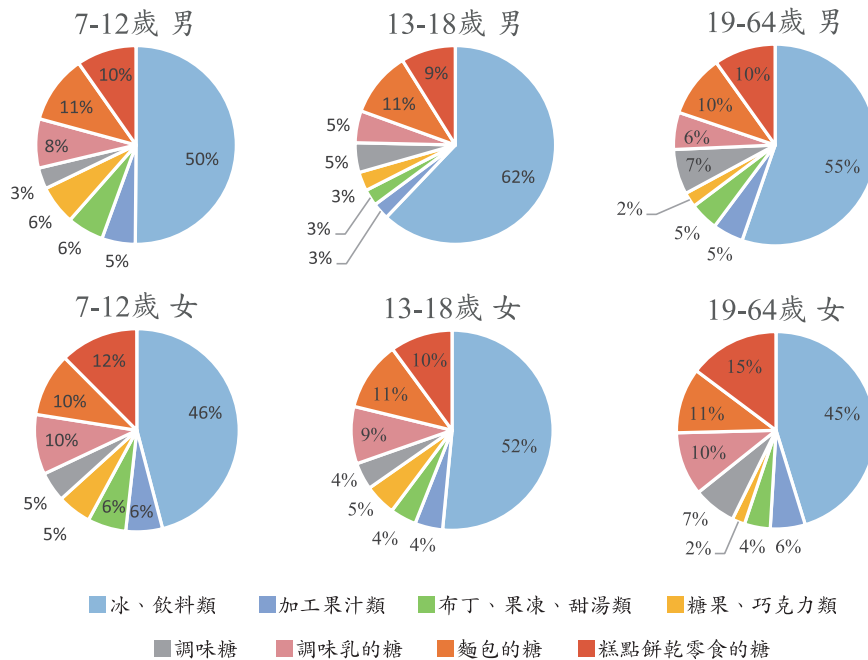
### 減少「游離糖」關鍵策略建議

國人游離糖攝取過多已然成為我們民眾重要健康風險之一。為減少齲齒、心臟血管代謝疾病、及眾多非傳染性疾病風險，施行有效的減糖策略極為關鍵。

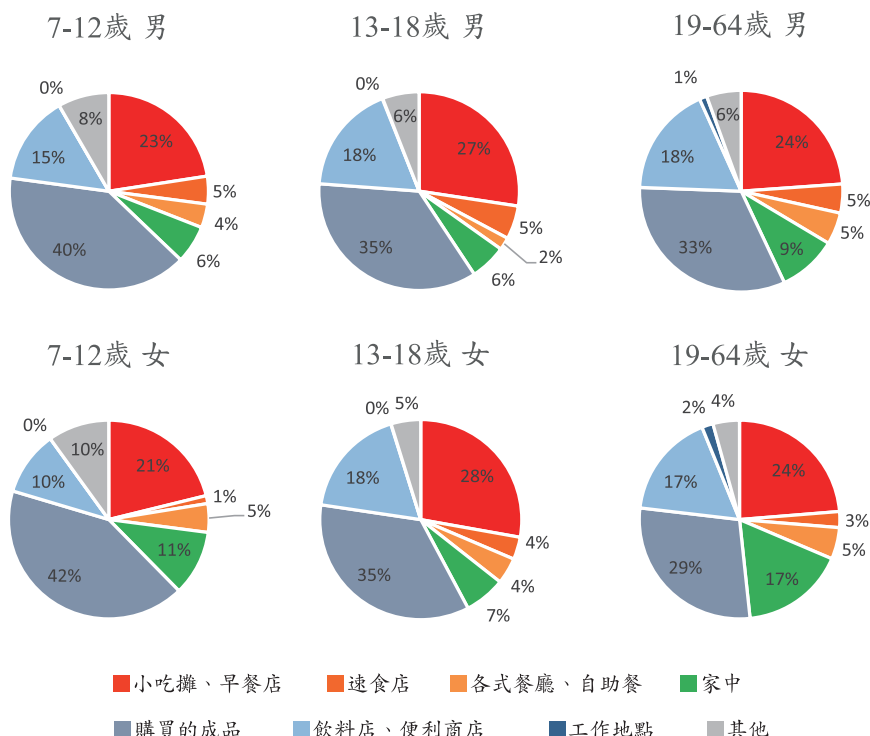
健康促進策略（見表一），傳統上重在衛生教育、資訊傳播，但對於易造成成癮的



圖一 2013-2016台灣營養健康調查國人游離糖佔熱量百分比



圖二 2013-2016年台灣營養健康調查游離糖的食物來源分布比例



圖三 2013-2016年台灣營養健康調查游離糖的取得地點分布情形

表一 減少「游離糖」之策略建議

- 一、加強衛教，廣傳游離糖之健康風險，提升民眾知能。
- 二、嚴格限制規範垃圾食品廣告。
- 三、建立游離糖食品資料庫。
- 四、建立高添加糖食品警示標誌系統，並清楚標示食品游離糖含量，幫助民眾分辨食品健康風險。
- 五、調整食品價格，徵收含糖食品稅，補貼健康食品。
- 六、輔導供餐業者、食品業者，研發以全食物組合製作的飲料、點心。
- 七、規範所有供餐地點，提供白水與無糖茶飲低價選項。

甜飲料/甜食，若沒有各種個人層次以及環境層次的策略相互搭配，可能難以逆勢；也就是說：不但要儘可能讓民眾瞭解游離糖對身體的危害，願意捨棄這些人為添加廉價糖的食品，而轉向攝取健康全食物；同時政府衛生單位也需藉由各種方法，使能分辨甚麼是人為添加游離糖的有害甜飲料、甜食，甚麼是有益健康的食物；幫助民眾在生活環境中看得到、也買得起各種美味的健康食物與飲品（如：各式無糖健康茶飲、水、新鮮水

果、全果汁、天然果乾、以及以全食材製作的糕餅點心）。

含糖飲料以及含糖食品充斥全球，關乎許多大食品公司之利潤，若無特別之手段，這些食品的促銷與消費是不可能自然下降的。飲食健康大環境的改變，可藉由法律的途徑來促成[17]，菸害防治法的成功即為一清楚例證。抽甜飲料稅是近年來一些國家已驗證成功的策略，美國8個轄區已開始徵收甜飲料稅，柏克萊區「一盎司一便士」



政策，在低社經區域下降了21%的甜飲料販售，墨西哥的甜飲料稅也減少了低社經地位人群9.7%的消費[18]；這些成功範例，都可供台灣借鏡。為使民眾可以容易的分辨含糖飲料、其貢獻之空熱量，而心生警惕，建立有效甜飲料標誌與警語制度也是值得仔細探討的，最近有學者提出仿效菸害防治策略，將驚悚的齶齒圖案置於飲料罐上的積極作為[19]；然而若是剝奪了民眾的口腹之慾，沒有適當的健康代替食品，也會引起民怨。復興傳統健康甜食（天然風乾蜜果乾、新鮮打碎全果汁），或是創意新料理新配方（核桃蜜棗，水果優格、黑巧克力裹水果乾）都是可以並行的方向。

## 結 論

從前面的論述與數據，我們知道台灣成人的游離糖攝取熱量已達總熱量的8%，兒童、青少年更超過10%；國人癌症、冠心病、腦血管疾病、糖尿病死亡率高居前五大死因，兒童齶齒盛行率較歐美各國高的多。筆者建議由個人層面、環境層面縝密的佈局；政府、民間協力，教導民眾認識糖的健康危害，提供清楚的食品游離糖資訊及警示，友善健康食品價格，抬高垃圾食品價格，鼓勵創新健康食品之研發，以促成全民減糖。

## 參考文獻

1. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ* 2013;**346**:e7492. doi:10.1136/bmj.e7492. doi:10.1136/bmj.e7492.
2. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2010;**33**:2477-83. doi:10.2337/dc10-1079.
3. Deshpande G, Mapanga RF, Essop MF. Frequent sugar-sweetened beverage consumption and the onset of cardiometabolic diseases: cause for concern? *J Endocrine Soc* 2017;**1**:1372-85. doi:10.1210/js.2017-00262.
4. Narain A, Kwok CS, Mamas MA. Soft drinks and sweetened beverages and the risk of cardiovascular

- disease and mortality: a systematic review and meta-analysis. 2016;**70**:791-805. doi:10.1111/ijcp.12841.
5. Tahmassebi JF, Duggal MS, Malik-Kotru G, Curzon ME. Soft drinks and dental health: a review of the current literature. *J Dent* 2006;**34**:2-11. doi:10.1016/j.jdent.2004.11.006.
6. Park DE, Kim JL, Cho J. Soft drink consumption and suicide attempts in adolescents: the Korean youth risk behavior web-based survey. *J Prev Med* 2016;**1**:9. doi:10.21767/2572-5483.100009.
7. Knüppel A, Shipley MJ, Llewellyn CH, Brunner EJ. Sugar intake from sweet food and beverages, common mental disorder and depression: prospective findings from the Whitehall II study. *Sci Rep* 2017;**7**:6287. doi:10.1038/s41598-017-05649-7.
8. WHO. WHO calls on countries to reduce sugars intake among adults and children. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/en/>. Accessed October 1, 2018.
9. 衛生福利部國民健康署：國人糖攝取量上限 <https://obesity.hpa.gov.tw/TC/TeenagerContent.aspx?id=4&chk=9ad81862-4aad-4562-93a5-7336f4682cbc>。引用2018/10/01。
- Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Upper limit of sugar intake. Available at: <https://obesity.hpa.gov.tw/TC/TeenagerContent.aspx?id=4&chk=9ad81862-4aad-4562-93a5-7336f4682cbc>. Accessed October 1, 2018. [In Chinese]
10. Mela DJ, Woolner EM. Perspective: total, added, or free? What kind of sugars should we be talking about? *Adv Nutr* 2018;**9**:63. doi:10.1093/advances/nmx020.
11. Crowe-White K, O'Neil CE, Parrott JS, et al. Impact of 100% fruit juice consumption on diet and weight status of children: an evidence-based review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2016;**56**:871-84. doi:10.1080/10408398.2015.1061475.
12. Auerbach BJ, Wolf FM, Hikida A, et al. Fruit juice and change in BMI: a meta-analysis. *Pediatrics* 2017;**139**:e20162454. doi:10.1542/peds.2016-2454.
13. Muraki I, Imamura F, Manson JE, et al. Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ* 2013;**347**:f5001. doi:10.1136/bmj.f5001.
14. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *Br J*

- Sports Med 2016;**50**:496-504. doi:10.1136/bjsports-2016-h3576rep.
15. Wang B, Liu K, Mi M, Wang J. Effect of fruit juice on glucose control and insulin sensitivity in adults: a meta-analysis of 12 randomized controlled trials. PLoS One 2014;**9**:e95323. doi:10.1371/journal.pone.0095323.
16. Pan WH, Chang YH, Chen JY, Wu SJ, Tzeng MS, Kao MD. Nutrition and health survey in Taiwan (NAHSIT) 1993-1996: dietary nutrient intakes assessed by 24-hour recall. Nutr Sci J 1999;**24**:11-39.
17. Gostin LO. Tackling obesity and disease: the culprit is sugar: the response is legal regulation. Hastings Cent Rep 2018;**48**:5-7. doi:10.1002/hast.804.
18. Roache SA, Gostin LO. The untapped poser of soda taxes: incentivizing consumers, generating revenue, and altering corporate behavior. Int J Health Policy Manag 2017;**6**:489-93. doi:10.15171/IJHPM.2017.69
19. Popova L. Sugar-sweetened beverage warning labels: lessons learned from the tobacco industry. J Calif Dent Assoc 2016;**44**:633-40.
20. 盧立卿、楊藝菁、尤宣文：長期追蹤台灣學齡前兒童二至五歲含糖飲料及糕餅點心與精製糖攝取情形。台灣衛誌 2018；**23**：346-57。doi:10.6288/TJPH2013-32-04-05。
- Lyu LC, Yang YC, Yu HW. A long-term follow-up study of sugar sweetened beverages, snacks and desserts, and refined sugar consumption among preschoolers aged 2 to 5 in Taiwan. Taiwan J Public Health 2018;**23**:346-57. doi:10.6288/TJPH2013-32-04-05. [In Chinese: English abstract]

#### 附錄一 游離糖之估算法

從2013-2016營養調查的24小時飲食回憶結果中，選取富含游離糖類的食物，包括(1)冰與飲料類、(2)加工果汁類、(3)布丁果凍與甜湯類、(4)糖果巧克力類、(5)調味糖等五類，藉由估計其中碳水化合物之熱量，代表國人自這些食物攝取之游離糖熱量；同時也挑選在製作過程中常額外添加糖的食物，包括(6)調味乳、(7)麵包、(8)糕點餅乾零食等三類，使用盧立卿等之研究[20]對其中游離糖重量比的估算（此三類食物中分別有10%、15%、20%的重量由游離糖組成），以此比例計算國人攝取糖類重量後，再以每一克糖提供4大卡熱量，計算國人自此三類食物攝取游離糖之熱量。