

認識「生酮飲食」

黃淑惠

2018 年最夯的飲食課題是什麼？莫過於「生酮飲食」了。到底什麼是「生酮飲食」？有人說可以靠它來減重，控制血糖，甚至改善失智，抗癌，真的這麼厲害嗎？讓我們藉這篇文章來討論一下。

生酮飲食的起源

早在 20 世紀初期，生酮飲食就已經存在，它是一種幾乎不吃碳水化合物（澱粉、水果、糖），但吃很多油脂的飲食型態。主要應用於癲癇兒童身上，利用沒有足夠的糖類供應情況下，身體強迫脂肪代謝產生熱能並轉為大量酮體，而這些酮體會使腦部分泌較多 GABA，GABA 是一種穩定神經的傳導物，可以減少腦部的不正常放電，因而可以降低癲癇發作頻率與強度。這是一種極端的飲食型態，必須在醫院監護之下才能實行。

什麼是「生酮飲食」

食物中會產生熱能的營養素有三種，醣類、脂肪和蛋白質，正常的均衡飲食中建議此三種熱能營養素分配是碳水化合物提供總熱量 55-60%，蛋白質約 15-20%，油脂約 30%。大部分的熱能由碳水化合物來供應。但生酮飲食將碳水化合物比例壓低

到 5-10%，蛋白質維持在 20-25%，其餘則由脂肪來供應，高達 70%。所以說「生酮飲食」是一種吃油飲食也不為過（見圖一）。



生酮飲食幾乎斷絕了含有碳水化合物的食物，包括奶類、水果和米飯麵食，只能選擇高油脂的肉類、堅果、蔬菜和油脂，這樣的飲食方式其實是受限的，並不容易進行。舉例來說，如果成年男性每天需要 2000 大卡，放在生酮飲食中大概須攝取 155 克油脂，100 克蛋白質和 50 克醣。分配三餐，平均每一餐大約 55 克油脂，33 克蛋白質和 17 克醣，換算成食物大概要吃 4 兩肉（1 隻帶皮大雞腿），1.5 碗青菜和 35CC 油。把 35CC 油脂放到烹調中是會讓食物變得非常油膩，也許可以用酪梨或堅果取代部分油。但這並不是一種很容易正確執行的飲食型態（生酮飲食餐盤參考圖二）。



生酮飲食的生化機轉

當細胞攝入三大熱能營養素後會進行一連串的生化反應，陸續將能量以 ATP 形式釋放出來，其中葡萄糖會先進行糖解作用，轉化為丙酮酸，同時釋放少量 ATP 後進入粒腺體再以乙醯輔酶 A 形式進入一個「檸檬酸循環反應 TCA cycle」和電子呼吸傳遞鏈。在這個循環反應中糖類得以完全釋出能量並排出二氧化碳和水。(見圖三紅色途徑)

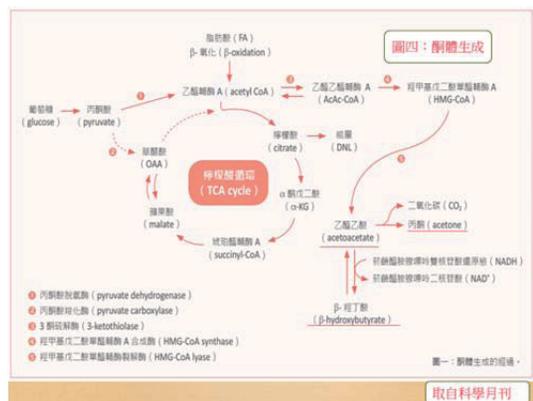


至於脂肪，分解為脂肪酸和甘油後，脂肪酸會進行 β-氧化進入粒腺體轉為乙醯

輔酶 A 後參與檸檬酸循環並釋出能量，甘油則轉為丙酮酸後也參與了檸檬酸循環釋出熱能。(見圖三藍色途徑)

蛋白質也一樣，在分解為胺基酸進入細胞後先轉為丙酮酸再進入檸檬酸循環。所以脂肪和蛋白質都一樣，要達到完全代謝產能，最後都要以能進入葡萄糖提供的「檸檬酸循環」才得以完全。(見圖三綠色途徑)

如果飲食中葡萄糖量驟減，檸檬酸循環的代謝池將無法形成，脂肪就只能走到乙醯輔酶 A 而無法進入檸檬酸循環，此時乙醯輔酶 A 將被迫轉為酮體(為乙醯乙酸、丙酮和 β-羥丁酸的合稱)見圖四。這反應可以釋出部分熱能，形成的酮體可自由通過細胞膜及血腦屏障，提供腦部細胞、骨骼肌當替代燃料供應熱能，代謝後也會經由尿液排出體外。這種非常高油脂非常低糖的飲食才因此被稱為「生酮飲食」。



生酮飲食的應用

1. 調節血糖

生酮飲食幾乎不會有醣類，因此吃進來時血糖一定不會高，為了維持血糖不能太低，身體會強迫肌肉與肝臟中的肝糖分解為葡萄糖釋入血液以達到血糖的恆定，在此同時也會釋放水分到血液中，而出現利尿脫水現象，體重會減輕。所以初期使用生酮飲食的人會出現血糖值比較穩定，體重下降的現象。有研究報告指出生酮飲食可以改善糖化血色素（HBA1c）和空腹血糖值，但都是短時間的研究，且是在飲食、藥物都嚴格監控下執行，至於長時間實行的研究則尚未看到。

2.減輕體重（有時脂肪和肌肉都會流失）

初期的生酮飲食，因為完全沒有糖的存在，脂肪代謝走到酮體時雖也能產生部分能量但不多，以致飲食中所供應的熱能將無法滿足身體所需，此時就會動用身體的體脂肪來燃燒供能，自然體重會逐漸下降。

但更常見的是，許多實踐者錯誤的吃法，以為只要不吃飯和水果就是生酮飲食，油脂並沒有相對增加導致其實飲食總熱能是不足的，當然體重會跟著掉，但不僅是體脂肪分解，往往肌肉也跟著流失，這對健康會造成極大損失。

3.降低癲癇強度

早在20世紀初發展出來的生酮飲食是在飢餓狀態或是熱量不足的情況下進行，對病童而言相當辛苦，因此在抗癲癇藥物

陸續問世後逐漸減少使用。到了20世紀末，對藥物治療癲癇效果不彰的病童，改良過的熱量足生酮飲食又被拿出來使用，有研究指出此對減緩癲癇發作的強度是有意義的。

生酮飲食的副作用

1. 腸胃道不適、腹瀉

生酮飲食是一種非常高油脂的飲食，必須食用大量油脂，通常使用者很容易因為脂肪在腸道停留太久而出現胃脹難受，還有因為油脂過度潤腸而出現的輕瀉症狀。

2. 血脂異常

因為要求的油脂要很多，因此在食物選擇上會偏向含油量高的肉類像是五花肉、蹄膀、牛腩等，無形中這些過多飽和脂肪進入體內自會造成血脂中低密度脂蛋白（壞膽固醇）上升，相對的提高了動脈硬化、心血管疾病的機率。

3. 提高心肌梗塞機率

在生酮飲食初期會強迫身體先利用肌肉和肝臟內肝醣來支應血糖的不足，因此有可能會造成心肌內肝醣不足，心肌能量獲取不足而提高心肌梗塞發生的危險性。

4. 導致低血糖

正常人使用生酮飲食比較不會出

現低血糖狀況，但如果是糖尿病患有口服降血糖藥物或注射胰島素，會因為飲食中幾乎沒有碳水化合物但藥物依舊進行降血糖的作用而導致出現血糖過度降低出現低血糖現象。

5. 微量元素和維生素 C 缺乏

生酮飲食初期會出現利尿脫水現象，連帶會將體內一些礦物質鉀、鎂、鈣等排出，容易出現電解質不平衡現象，甚至會出現抽筋狀況。還有因為水果量吃的非常少，相對維生素 C 也容易缺乏，連帶免疫力、抗壓力都會受到影響。

6. 酮酸中毒

一般健康人因為可以經由肝腎排出酮體，因此進行生酮飲食時並不會因為酮體堆積過多而引發酮酸中毒。但在糖尿病或胰臟功能障礙者身上，因為沒有分泌足夠胰島素去抑制酮體的產生，導致酮體會不斷生成，最終會因酸性物質不斷上升導致酮酸中毒。酮酸中毒一般症狀包括噁心、嘔吐、無力、心跳加速、脫水、呼吸有丙酮味等，嚴重者會昏迷甚至死亡。(圖五)

7. 減重出現溜溜球效應

肥胖者採取生酮飲食減重，如果沒有將舊有的飲食正更正為健康均衡的低熱量飲食，在停止生酮飲食後將更容易出現溜溜球效應，體重回升更快速。

結語

自己執行生酮飲食並不容易做到正確，因為對食物的營養成分並不清楚，如何選擇食物真的落在 70%脂肪，20%蛋白質，10%醣類範圍內並兼顧各種營養素的攝取實在不容易。因此建議民眾如果真的想執行生酮飲食，不妨找醫師、營養師商談，在有完全身體檢查與飲食設計下才進行。至於第一型糖尿病、心血管疾病、肝膽胰疾病、腎臟疾病患者因為副作用大並不建議。對於血糖控制不良的肥胖者，建議可以以低熱量低醣高纖飲食來進行減重，這是比較可以持久也安全有效的飲食方式。而真要採用生酮飲食就請隨時監測自己的身體狀況，特別是血脂和酮酸含量，務必以安全為上。



〈本文作者黃淑惠現任郵政醫院營養師〉