

# 糖尿病患的運動與低血糖預防

臺北市立萬芳醫院 新陳代謝科  
劉漢文醫師

糖尿病的治療，包含養成健康的生活型態，其中規律的運動又占有很重要的角色。運動不只是為了幫助控制血糖，對於促進心肺功能、維持肌力等整體的健康都有益。

## 運動的類型

會增加身體能量消耗的動作，都屬於體能活動，比如行走、做家事。運動指的是有計畫性、結構性的體能活動，可以分為有氧運動、阻力運動、柔軟度與平衡運動三種類型。

有氧運動通常是較長時間、規律性的大肌肉群動作，比如快走、慢跑、踩腳踏車、跳繩、游泳等。

阻力運動是讓肌肉感受阻力的身體活動，包含使用機械器材或利用自身重量，比如伏地挺身、彈力帶、啞鈴、槓鈴、健身房的重量訓練器材等。

柔軟度與平衡運動，包含伸展關節、靜態、動態的活動，比如瑜珈、太極等。

## 運動與胰島素作用

身體活動和運動會改變肌肉對血糖的利用和胰島素的作用。有氧運動會在短時間內透過非胰島素依賴的方式，增加肌肉對葡萄糖的吸收。運動結束後則透過胰島素依賴的方式持續吸收血糖，時間可以長達 48 小時<sup>1</sup>。

規律的運動可以增加肌肉微血管密度、有氧能力、脂質代謝、胰島素運作。不管是有氧運動或阻力運動，都可以促進胰島素對肌肉、脂肪、肝臟的作用。

## 運動與第 1 型糖尿病的血糖變化

運動對於血糖的影響，在第 1 型糖尿病的患者可能會有很大的差異。通常在餐前有照常注射胰島素的話，餐後的有氧運動會下降血糖，時間拉長可能會降到過低。空腹運動則可能小幅下降或小幅上升血糖。

阻力運動在第 1 型糖尿病的研究，有發現高強度的短時間運動會上升血糖<sup>2</sup>，也有看到時間較長的阻力運動可以下降血糖，運動後的 24 小時血糖也比有氧運動平穩<sup>3</sup>。

## 醣類補充與胰島素調整

為了避免第 1 型糖尿病發生低血糖，30 分鐘以上的長時間運動（大部分是有氧運動），通常需要額外補充醣類食物，以及胰島素劑量可能要減少。

美國糖尿病學會（ADA）的官方聲明中建議<sup>1</sup>，在胰島素濃度低的期間（空腹或只有注射基礎胰島素），從事 30 至 60 分鐘輕到中等強度有氧運動，補充 10 到 15 公克碳水化合物可以避免低血糖。如果是注射短效胰島素之後、胰島素濃度較高的期間運動，有可能需要每小時補充 30 到 60 克的醣類食物。

如果是一日多針的胰島素處方，在運動前或運動後，可以減少 20% 的基礎胰島素劑量。如果是使用胰島素幫浦，可以在運動前 30 到 60 分鐘減少胰島素注射速率。

因為每個人的運動類型、強度、時間、血糖變化，有很大的個別差異，上述做法不一定都能完美的避免低血糖，必須要頻繁的監測血糖才能找到最適合的調整方式。表格 1 的醣類補充可以做為初步的參考。

表格 1，第 1 型糖尿病的運動前血糖值及醣類補充建議<sup>1</sup>

| 運動前血糖值        | 醣類補充或其他處置   |
|---------------|---|
| <90 mg/dL     | 根據個人體型和運動強度，在開始運動前進食 15-30 克醣類；小於 30 分鐘短時間運動或很高強度運動可能不需要額外攝取食物。<br>長時間從事中等強度運動，可根據血糖值補充每小時每公斤體重約 0.5-1.0 克醣類。 |
| 90-150 mg/dL  | 依據運動類型和胰島素劑量，在開始運動時補充約每小時每公斤體重 0.5-1.0 克醣類。   |
| 150-250 mg/dL | 可開始運動且延緩補充醣類，直到血糖小於 150 mg/dL。  |
| 250-350 mg/dL | 檢測酮體，如果驗到中量以上酮體先不要運動。<br>沒有酮體則可進行輕到中等強度運動。因為高強度運動可能上升血糖，應該等血糖小於 250 mg/dL 再從事高強度運動。                           |
| ≥350 mg/dL    | 檢測酮體，如果驗到中量以上酮體先不要運動。<br>如果沒有酮體，依據運動類型在運動前考慮補充一些胰島素（如平常校正劑量的一半）。<br>進行輕到中等強度運動，在血糖下降前避免高強度運動。                 |

## 第 2 型糖尿病的胰島素調整

運動造成低血糖在第 1 型糖尿病比較常見，在第 2 型糖尿病比較少，但是使用胰島素治療，或者使用刺激胰島素分泌的口服藥的人也要注意低血糖。尤其是傍晚運動結束 6 到 15 小時之後，可能發生運動引發的半夜低血糖。

把長效胰島素劑量減少 20%，以及減少晚餐前的短效胰島素劑量、運動後補充低升糖指數醣類，可能降低半夜低血糖的風險。有可能需要補充睡前補充點心，或者半夜量測血糖。

## 第 2 型糖尿病的醣類補充和口服藥調整

服用刺激胰島素分泌的口服藥患者，如果曾經發生運動引發的低血糖，可以在運動當天減少口服藥劑量。

其他類型的口服藥，或者腸泌素藥物，低血糖風險低，ADA 的聲明建議不用為了運動做調整。

美國運動醫學會對於第 2 型糖尿病運動的官方聲明<sup>4</sup>，認為如果是單純以生活型態控制血糖的第 2 型糖尿病，運動引發低血糖的風險極低。使用胰島素或刺激胰島素分泌的口服藥治療者，則可能需要調整藥物劑量或

補糖。如果是其他類藥物，不需要調整劑量。雖然在肝糖耗盡之後可能發生延遲性低血糖，但是在非胰島素使用者，以健康休閒為目的的運動情況，發生的機會很低，所以也沒有必要特別補充醣類。

### 運動應包含各種類型

運動不只為了血糖或減重，還包含整體的健康效益。對於普羅大眾的

運動建議，一樣適用糖尿病人<sup>4</sup>。ADA的治療指引，就算是老年糖尿病患都建議養成規律運動，包含有氧、負重運動、阻力訓練<sup>5</sup>。只有少數有糖尿病併發症的人，要選擇適當運動類型和減少運動強度<sup>1</sup>。希望醫療照護人員多鼓勵病人從事不同種類的運動，並且在強度上循序漸進。以後問病人是否有運動時，不再只有走路而已。

### 參考文獻

1. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016;39(11):2065-2079.
2. Mitchell TH, Abraham G, Schiffrin A, Leiter LA, Marliss EB. Hyperglycemia after intense exercise in IDDM subjects during continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetes Care*. 1988;11(4):311-317.
3. Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, et al. Resistance versus aerobic exercise: acute effects on glycemia in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2013;36(3):537-542.
4. Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, et al. Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc*. 2022;54(2):353-368.
5. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. 13. Older Adults: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Suppl 1):S216-S229.