

老年糖尿病人的肌力訓練

游能俊診所 林錡鋒教練

隨著醫療生技的進步，長期照護系統的蓬勃發展及少子化的影響，台灣已經逐漸翻轉走向高齡化的社會。人隨著年紀的增長，肌肉逐步的流失、代謝能力逐漸的下降，以及身體各項功能明顯面臨的退化，原本能輕而易舉完成的日常動作，例如：爬樓梯、蹲下來撿東西、雙手舉直拿取高處的物品等，變得相對有難度且成為具有「風險性」的動作。

對於糖尿病人來說肌肉細胞是一個良好的葡萄糖儲存站，人體在做各類的運動及活動時都會運用到葡萄糖，高肌肉量也間接提高葡萄糖的利用率，靠著運用肌肉中的葡萄糖來穩定血糖，也可以讓多餘的葡萄糖儲存在肌肉，減少血糖的波動。

在近年研究發現，第 2 型糖尿病老人「肌少症」的比例更高於健康老年人，「肌少症」是近年肌力與肌肉量衰退指標，會引發造成人體動作功能下降，甚至造成跌倒、骨折、關節裂傷、虛弱、住院等。導致自信心下滑，引發不想活動、身體的每日活動量減少，甚至引發失能風險，造成日常障礙，造成需要付出更多的家庭負擔及社會照護成本。

該怎麼評估自己有沒有肌少症呢？肌少症的評估主要分兩大主軸「身體肌肉質量及身體的功能」。身體肌肉質量 SMI 的計算方式，公式為瘦肉組織（純

肌肉）重量（kg）除以身高（m）的平方，男生若 $< 7 \text{ Kg/m}^2$ ，女生若 $< 5.7 \text{ Kg/m}^2$ ，代表落在低肌肉量風險的範圍內。身體功能的評估方式分為上肢力量評估和下肢力量評估。上肢力量評估會採用握力器檢測，男性握力若 $< 28\text{kg}$ 、女性握力若 $< 18\text{kg}$ 即為握力不足；下肢力量評估則以公尺行走速度作為檢測項目，行走速度小於每秒 1 公尺，則需進一步檢查肌少症的可能性 (Chen, et al., 2020)³。

阻力訓練可以增加肌力及肌肉量，維持骨質密度，對抗老化帶來的骨質及肌肉流失，最佳化年長者的功能性能力，肌力的增長更是可以優化老化後的行走步態，人體基礎的面向動作「推、拉、轉、走、登階梯」等以及其他日常生活中無意識的動作。改善老化的最有效運動方式為阻力訓練。阻力訓練對於增加肌力的成效最為顯著，人隨著年齡往上增長，肌力卻是對比的流失，也顯得這樣的訓練對於年長者的重要，甚至對於整個後半人生來說，都是讓老年人能活得有自主性、且更有自信心，這對於老年人身體活動、心理健康，都有著莫大的助益。

老年人進行阻力訓練大部分與一般人無異，建議在運動開始前，尋找專業教練進行運動前健康評價篩選，包含身體活動準備問卷

¹(Physical Activity Readiness Questionnaire:PAR-Q+) 及運動前健康篩檢問卷¹，確認健康狀況與當前身體的活動量以及詢問有無不良體徵及症狀。而糖尿病友需要確定自身有無視網膜病變、心臟問題或周邊神經病變等狀況，可進一步轉介醫療單位評估。

老年人的訓練應該顧及安全性，通常可以從徒手動作開始到運用彈力帶，到輕阻力漸進式的增加負重，給予肌肉漸增的壓力以增強肌力。想在一定的運動時間內(例如：三十分鐘、一小時)完成高運動效益，訓練肌力及增加老年人骨質密度，動作的挑選是非常重要的。基本上這樣的動作應該要包含：身體多關節參與、力量傳導通過脊椎、骨盆及髖關節的全身性動作，例如：負重深蹲、硬舉、肩上推舉等，在餐後半小時後做訓練，對於穩定飯後血糖更有助益。

此外老年人除了肌力急遽下降之外，「瞬發力」適能也逐漸退步，瞬發力即是「肌力與速度的乘積」，高齡者與一般人相較，下肢爆發力小、行動緩慢，老年人在做登階、爬山、健行等等其實都需要一定程度的瞬發力，瞬發力與我們的生活是息息相關的，例如：快跌倒時腿部反應力量的瞬間及過馬路時反應急停或閃避車輛的能力²。

瞬發力動作強調肌肉在向心動作上要有較快速的收縮速度，促進老年人瞬發力，訓練上可以選擇單關節或多關節

動作，輕至中等的強度(30-60%)，6-10下的反覆次數做1-3組，或者可以使用爆發力訓練工具，例如藥球做多面向的快速投擲動作、輕重量的啞鈴做短行程的借力推舉，促進全身爆發力及肢體的協調(圖一至圖三)。

「平衡感」也是可以增添輔助訓練元素，經過體適能評估過後，依照年長者的個別狀況，制定適合的單邊穩定動作，循序漸進安排平衡難度課表，例如：開眼單足站->閉眼單足站、單手扶住支撐點單腳肌力動作->純粹的單腳肌力動作，給予年長者更多元化的訓練。很多年長者在老化時常會發生膝蓋退化疼痛狀況，通常會求助於醫療端的協助，例如：復健訓練、物理治療等。如果經過醫療端給予評估建議可以參與肌力訓練，有助於改善不適症狀。

日常生活中像是：蹲下身撿東西、在外使用蹲式馬桶，功能都似「深蹲」動作，未經指導，大部分的人都有「膝關節」主導過多的錯誤，沒有正確使用「髖關節」參與及「核心肌群」發力維持軀幹的穩定，錯誤的動作排列，久而久之對關節是種不當的壓力。正確的肌力訓練可以使身體記憶正確的肌肉發力及關節排列，反而可以降低受傷風險而提升身體功能。

糖尿病友運動前也需做血糖的檢測，自我評估有無高、低血糖的風險，運動前如果血糖濃度低於100mg/d，需要視運動強度及時間長短適當的補充醣分。運動前如果血糖濃度高於250mg/dL，應避免高強度的運動，以防止造成過度脫

水的風險。在運動的過程中，身體會進行「糖質新生」及「肝醣分解」的機能使運動中體內血液中的葡萄糖濃度提升，做為體內細胞能量的供給。肌肉細胞則是一個效益龐大的「被供給站」，消耗使用葡萄糖產生動能達到調節血糖的效益，「多關節動作、全身性運動」對病友來說也是個優質的動作選擇。

運動對於第 2 型糖尿病人來說，可以增加葡萄糖的利用率藉以穩定血糖，對於第 1 型的糖尿病人來說，通常可以降低外源性胰島素的需求。肌力訓練對於年長者的好處有肢體動作功能性的促進、肌肉量與肌力的正向提升、身體代謝率的提升以減少體脂肪、核心肌群的強化減少下背部的結構性退化、提升生活自理的能力增加自信心，所以運動即良藥!! 無論是否為年長或糖尿病患者，綜合上述所有運動之好處，大家是不是應該開始動起來了呢?

圖一、啞鈴短行程借力推



圖二、爆發力訓練-藥球(砸球)下砸



圖三、爆發力訓練-藥球(砸球)右側方向



圖三、爆發力訓練-藥球(砸球)-左側方向



參考資料：

1. 林嘉志譯:ACSM 美國運動醫學會-運動測試與運動處方指引第十版,P30 及 P37.。
2. NSCA 美國國家肌力及體能協會-肌力與體能訓練。
3. Chen, et al., (2020):中華民國糖尿病衛教學會-糖尿病人運動指導手冊。