

增進老年人平衡功能—預防跌倒

蔡文鐘醫師 林口長庚醫院復健科

平衡感 (balance) 的減退是老化過程中的重要指標之一。通常一般健康成年人在 60 歲以後便開始有平衡感減退的初期表徵，之後會更加速退化。主要的原因在於多重生理功能的退化，包括神經系統、骨骼關節系統及心血管系統的問題皆會造成”平衡”功能的退化。而平衡感退化直接便會影響老年人的日常生活，若加上環境因素（如照明不良、地面濕滑）則常使老年人容易跌倒。研究發現六十五歲以上的老人，有百分之三十曾經跌倒，而其中四分之一因此而嚴重受傷；約有百分之五接受健康檢查的老人於檢查前的六個月內曾經跌倒兩次或以上。研究亦顯示，跌倒過的老人再發生跌倒的機會比從未跌倒過的老人高出四倍。所以預防跌倒對老人十分重要。預防跌倒，可從運動、改善家居環境及恰當的使用助行器具著手。本文之目的即探討運動對老人平衡之促進。

影響老年人平衡功能之生理因素

1. 神經系統的退化：老化後神經傳導速度變慢，感覺常較遲鈍同時反應時間(reaction time)延長。如視神經退化影響視覺，前庭神經、小腦、腦幹及基底核的病灶(如：腦中風、巴金森氏症等)等皆會影響老年人的平衡。
2. 骨骼、關節、肌肉系統的退化：如下肢或脊椎之關節炎引起關節疼痛或變形、攣縮，會影響病人步態的生物力學，造成步態的穩定度及對稱性減低，而使病人容易跌倒。而老年人的肌肉總量、肌纖維數目年輕人相較呈明顯下降，造成肌肉萎縮。從 60 到 90 歲之間有 20%~30%的肌力降低。上述原因皆使老年人無法應付跌倒的發生。
3. 其他的內科疾病如心律不整、姿態性低血壓；不適量的高血壓藥、降血糖藥、抗組織胺及鎮靜劑的服用，皆可影響平衡而使老年人易於發生跌倒。

評估老年人平衡功能之常用檢查

於評估老年人的平衡功能時，除了基本的理學檢查及神經學檢查外，我們尚可用以下的檢查來客觀評估老年人的平衡功能。

- (1) Romberg 測試(test)：讓病人立正站好，分別於睜眼與閉眼之間觀察病人有無過度搖擺(swing)。如此可區別小腦或本體感覺失調引發的平衡缺損。

- (2) Tandem gait：讓病人一腳之足跟對另一腳之足趾走一直線，觀察有無不平穩的現象。
- (3) 單腳站（One-leg stand）觀察病人有無不平穩或過度搖擺的現象。
- (4) 動態姿態評估儀（Dynamic posturography）：此檢查主要在評估對平衡控制（balance control）的感覺交互作用（sensory interaction）。可評估老年人之視覺、前庭及本體感覺分別輸入大腦以後，維持平衡之功能。維持姿態平衡（postural balance）需要於不同的感覺狀態下、能控制身體重心（center of gravity）落在支持面上。因此需要正確的感覺輸入及正確的運動控制（motor control）之輸出。此檢查包括 2 個主要部分：第一部份為評估感覺組合（sensory organization）或 sensory interaction，第二部分為評估自發性的姿勢反應（automatic postural response）及動作協調（movement coordination）。此評估儀是藉由改變支持平面的傾斜角度及視覺，來評估身體感覺（somatosensory）及視覺（visual）對平衡感的影響。目前於國內許多復健科都有此項評估工具。

運動可促進老年人的平衡感

運動的好處除了增加心肺功能、增加關節柔軟度、增加肌力外尚可促進平衡。許多研究顯示運動可促進老年人的平衡感，尤其是有些運動會有垂直或水平方向的瞬間移動（propulsive movements）及需要耐力（endurance）或快轉速（quick turn）的運動對老年人的平衡感較有幫助。如：走路、慢跑、有氧舞蹈，坐-站及地-站動作及柔軟體操都是很適合的運動。Binder 等學者指出”中等強度”之下肢肌力，柔軟度及速度訓練可促進社區老人的 Romberg 測試及 tandem gait 及走路之速度。Rikli 等學者也指出為期 3 年，每週 3 次，每次一小時之有氧運動（達 60%~70%之最大心率 maximum heart rate）及站立平衡訓練可促進老年人之單腳平衡。另外 Sauvage 等學者之研究也指出為期 12 週，每週 3 次之腳踏車訓練（bicycle ergometer）及漸進式阻抗運動（progressive resistive exercise）可明顯促進安養中心老人的步態。所以我們應鼓勵老人適度的運動。

老年人運動之原則如下：

1. 應符合個人興趣，自動自發性。
2. 內容簡易做，不具危險。
3. 活動量以循序漸進，少量多次為原則。

4. 運動以全身性為宜。

運動處方：老人適度的運動處方要點如下：

- 運動強度：以最大攝氧量($VO_2 \max$)60-85%或 55-90%最大心率(HRmax; Maximal Heart Rate)之運動強度最適當。
- 運動時間：一般而言至少 **30** 分鐘；但也可以 10 分鐘為單位分階段來做，於同一天內都有累計的效果。同時加上之前的暖身運動以及之後的緩和運動各 **10-15** 分鐘。
- 運動頻率：每週至少三次，次數愈多，效果愈大。
- 運動方式：以規律、全身肌肉參與的運動為佳，如散步、慢跑、騎腳踏車、游泳等。局部肌肉運動尤其是單獨上肢運動，會造成疲勞性傷害，而且對心臟而言，訓練效果不彰。為促進關節柔軟度，應強調軀幹及四肢關節的拉筋和柔軟體操等，可增加並維持柔軟度。

治療性運動

有些老人可能患有影響平衡之特定疾病，如此則可以特定之治療性運動來矯治：

- (1) 對良性陣發姿勢性暈眩 (benign paroxysmal postural vertigo) 的患者，可以 Epley's canalith-repositioning maneuver, Brandt-Daroff 運動及 Semont maneuver 來矯治。
- (2) 對小腦或本體感覺 (proprioception) 有障礙的病人可以用 Frenkel's exercises 來復健做協調訓練。主要是一系列難度漸增的運動來促進下肢的本體感覺控制 (proprioceptive control)。

總之適當的運動對加心肺功能、增加關節柔軟度、增加肌力；促進平衡感都有所助益。對老人跌倒的預防具有正面而積極的效益。

參考文獻

1. Rehabilitation Medicine: principle and practice / editors, Joel A. Delisa, Bruce M. Gans; second edition. Lippincott-Raven 1998.
2. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
3. Gait disorders of aging: falls and therapeutic strategies. Editors. JC. Masdeu, L.

Sudarsky, L. Wolfson. Lippincott-Raven. 1997.

4. Binder EF, Brown MB, Birge SJ, Effects of moderate intensity exercise program at reducing risk factors for falls in frail older adults. *J Am Geriat Soc* 1991;3:129-139.
5. Rikli RE, Edwards DJ. Effects of a three-year exercise program on motor function and cognitive processing speed in older women. *Res Q Exerc Sport* 1991;62:61-67.
6. Sauvage LR, et al. A clinical trial of strengthening and aerobic exercise to improve gait and balance in elderly male nursing home residents. *Am J Phys Med* 1992;71:333-342.