



阻力訓練有益於有心血管 疾病之老年人

葉睿儒¹ 林英欽² 劉顯達³



摘要

隨著年紀增長，年長者活動力及反應力下降，尤其是有心血管疾病的老年人，容易跌倒並引起骨折。因此，年長者必須藉由適當運動來獲得健康效益。阻力訓練可增加年長者的肌力、肌耐力、骨質密度、基礎代謝率、降低體脂肪及血脂脂肪，且不受環境因素影響，可近性高，尤其適合耐力差、活動力不佳的心血管疾病患者。

前言

近年來，民眾逐漸了解運動的重要性，因此參與各項運動的人口數大幅增加，但是年長者因著年紀增長，活動力及反應力下降，容易對運動能力失去信心，導致運動的次數減少，即使有運動也以休閒運動為主^[1]。近年研究顯示運動對銀髮族很重要，美國運動醫學會因此發表

美國體力活動準則，而我國衛福部亦有提供運動及預防跌倒衛教。年長者必須藉由適當運動來獲得健康效益，一個完整的老年運動應包含心肺有氧、肌力訓練、柔軟伸展、平衡及反應等，但仍以有氧運動(aerobic exercise training, AET)以及阻力訓練(resistance exercise training, RET)(表一)為主要項目。大部分研究著重在有氧運動對老年人的影響，但長時間的運動卻不是每個年長者都能實行，尤其是有心血管疾病的病患，因此阻力訓練在有慢性病的年長者更顯得重要。

流行病學

我國65歲以上人口於1993年已超過7%，正式邁入高齡化社會，2015年來到12.51%，2018年預計將會邁入高齡社會。2014年台灣中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查，常見的4項慢性病群為高血壓(54.5%)、骨質疏鬆(32.9%)、糖尿病(24.7%)、心臟病(21.50%)。正常的老化過程會造成各種功能退化、肌肉無力及平衡下降，導致容易跌倒並引起骨折，最後進入不斷衰退的惡性循環。其次，老年族群功能上是否能獨立，跌倒是主要威

1 衛生福利部雙和醫院 家庭醫學科 住院醫師

2 衛生福利部雙和醫院 家庭醫學科 主任

3 衛生福利部雙和醫院 家庭醫學科 主治醫師

關鍵詞：Resistance training, Cardiovascular disease, elder, aerobic exercise

通訊作者：劉顯達



表一 完整的老年運動建議

有氧運動	阻力訓練運動
有氧體操、慢跑、快步走、健走、登山、游泳、高爾夫、騎腳踏車及水中有氧運動、網球、壁球。	健美操、搬運適當雜貨、使用彈力帶或適當重訓器具、皮拉提斯運動、瑜珈或太極拳、清洗窗戶、園藝(挖掘及搬運適當重物)。

脅，國外統計，65歲以上年長者，一年內發生跌倒機率約25%至50%，而國健署102年訪問調查發現，65歲以上年長者自述過去一年跌倒比率為16.5%，跌傷且就醫比率為8%，80歲以上年長者，跌倒的發生率則高達50%^[2,3]。其中因步態／平衡／肌無力因素引起之跌倒約17%^[4,5]。因此該如何強化年長者肌力及步態，並兼具方便性及高接受度，已是近年非常重要的議題。

老化的過程與體力活動(physical activity)的好處

隨著年紀增長，身體也會有所改變，包括最大心跳、最大心輸出量、最大耗氧量、肌力及柔軟度下降，體脂肪、休息及運動中血壓上升，中年後有氧能力及淨體重(lean body mass，指非脂肪組織的體重)每年減少1%，並伴隨著肌力每年減少2.6%-4.1%，但有運動習慣者下降速度會減緩一半。其他方面還有皮膚開始鬆弛和皺紋增加，消化方面包含牙齒脫落、牙齦萎縮、消化不良、便秘，神經方面包含聽視嗅味覺降低、記憶力減退、感覺及反應下降等^[2,3,6]。

老化包含初級老化與次級衰退，是

一個複雜及多因素相互影響的過程。次級衰退主要是因慢性疾病與生活型態造成，體力活動對初級老化的影響難以被研究與證實，但規律的體力活動可以減少次級衰退，並減少慢性疾病的進展。研究指出AET和RET至少能夠提升老年人20%-30%的有氧能力和肌肉適能，其他好處包含：改善力量(增加肌力25%-100%、肌耐力34%-200%)、柔軟度、體適能、改善發病率及減少疾病所導致殘障，減少心血管疾病、血栓中風、三高(降低LDL 13%-23%及TG 11%-18%)、骨質疏鬆(骨密增加1%-2%)、肥胖(基礎代謝率提升7%-9%、體脂肪降低1.6%-3.4%)、大腸癌、乳癌等，跌倒及相關風險、慢性病(情緒障礙、認知障礙、慢性疼痛、便秘及睡眠障礙)都能獲得適當改善。而有健康的靜式生活(sedentary lifestyle)年長者對於非最大負荷有氧運動的短期生理調適、阻力運動短暫性的心血管及神經肌肉調適能力，似乎也 and 年輕人一樣，因此健康年長者是可以從事有氧或阻力運動，只是年長者進步的幅度較小、且較易因受傷、生病或停止訓練後而快速下降^[7]。

阻力訓練適合心血管疾病病患



2017年國際心臟病雜誌一篇整合研究，240位48-76歲心臟衰竭的病人(心輸出率18-37%)，接受強度80%一次反覆最大重量(1 repetition maximum, 1RM) 8至24週的訓練，能增加 1RM量達到0.6個標準差^[8]。另一篇2016年心血管雜誌整合研究納入1,095個病人，指出阻力訓練在有冠心症的年長者，能改善下肢肌力、上肢肌力、最大有氧能力及活動力(下肢肌力0.63個標準差、上肢肌力1.18個標準差、最大耗氧能力(VO₂max)：0.70 mL/kg/min、活動力0.61個標準差)^[9]。有心血管疾病的年長者，會因耐受度不佳導致運動的遵從性下降，但阻力訓練較無運動時間及場地限制而可以達到與有氧運動相當的效果。歐洲心臟病防治協會研究指出，62歲後每年減少步行速度1.6%，若男性步行速度小於90m/min及女性小於81m/min，將增加2至3倍心血管疾病風險，相反的，若老年人能增加6 m/min步行速度就能有效降低死亡機率。2015年運動醫學一篇整合分析研究指出，步行速度已被證實可用來預測年長者健康預後，步行速度衰退會增加摔倒、失能及死亡等。阻力訓練、協調訓練、整合式訓練(有氧運動、阻力訓練、功能訓練交替)皆可增加0.12m/s步行速度，改善老人步行速度，其中以阻力訓練改善幅度最為明顯(阻力訓練在一般步行速度提升8.4%、協調訓練提升6.3%、整合訓練提升8.3%)^[10]。除了在步行速度有所改善，患有糖尿病的老年人，經過12週阻力訓練可明顯

降低靜止時收縮壓12.1mmHg(每週三次，75%1RM 8至12次進行三個循環)^[11]。整體來說，阻力訓練可以減少老年人跌倒及心臟病風險，對於有心血管疾病的年長者，阻力訓練也是較佳且適合的運動方式。

運動建議及強度評估

運動強度一般建議為中至高強度，評估方式包含：運動自覺量表(rating of perceived exertion, PRE)、最大重複次數(RM)、儲備心律法(Heart Rate Reserve, HRR)、代謝當量(Metabolic Equivalent, MET)(表三)。但許多年長者無法用以上方法測量，因此運動時是否能講話是較簡易的區分方法，簡言之，若運動時無法講出完整句子已屬於高強度運動。

在運動前為避免運動傷害，應有5至10分鐘的暖身動作，包含柔軟操及伸展運動。運動後則需要至少5分鐘的緩和運動，減少低血壓、頭暈的現象。美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, ACSM)建議，中等強度運動至少30分鐘每週5天以上(每週150分鐘中等強度)或高強度運動每週達75分鐘以上，配合每週至少2次阻力訓練，若想達到更佳的健康效益，建議可將每週運動時間延長2倍(表二)。其中阻力訓練應包含8至10個主要肌群(雙手、雙腳、腹部、骨盆、背肌)，先練習大肌肉群，再練習小肌肉群，避免小肌肉群提早疲勞而影響後續大肌肉群的練習進行，訓練力量為中度至高



表二 老年人運動建議

達到健康益處最低活動度
每週150分鐘中等強度(如快步走)有氧運動加上阻力重量運動至少二天 或 每週75分鐘高強度(如慢跑)有氧運動加上阻力重量運動至少二天 或 合併中及高強度有氧運動加上阻力重量運動至少二天
增加活動量達到更佳健康效益
每週300分鐘中等強度有氧運動加上阻力重量運動至少二天 或 每週150分鐘高強度(如慢跑)有氧運動加上阻力重量運動至少二天 或 合併中及高強度有氧運動加上阻力重量運動至少二天

表三 運動強度評估方式及強度

運動強度評估方式	強度
運動自覺量表(rating of perceived exertion, PRE)	0分沒感覺， 3分代表中度(適度)， 7分以上代表強度
最大重複次數(repetition maximum, RM)	40-50% 輕度， 60-70% 中度， 80%以上 強度
儲備心律法(Heart Rate Reserve, HRR)	30-40%HRR 輕度， 40-60%HRR 中度， 60-80%HRR 強度
代謝當量(Metabolic Equivalent, MET)	1.0 - 2.9 MET 輕度， 3.0-4.9 MET 中度， 5-6.9MET 強度

強度，重複舉起10-15次共3-5循環，沒有運動時間長短限制。理想運動處方是先延長運動時間，再增加頻率，最後再考慮增加強度，阻力訓練有以下建議：(1)重量從8RM(最多只能舉起8次的重量)開始，訓練到能輕鬆完成舉起10-15次，再將重量增加至8RM。(2)移動過程應緩慢約2-3秒，維持在頂點約1秒後再緩慢放下。(3)提醒病患，在前幾次運動完後會有肌肉酸痛是正常的。(4)不是只有重量訓練的

機器才能訓練，彈力繩、握力球、家中的瓶罐、自身體重等都是很好訓練方式^[7, 10, 12]。在每次從事阻力訓練前，需先評估自身狀況，每次舉起的重量跟次數並非固定不變，若有急性代償失調性心臟衰竭、不穩定的心臟病及心律不整、急性心肌炎、控制不佳高血壓(>180/110mmHg)、主動脈瓣狹窄或主動脈剝離等，則不可從事阻力訓練，需先經過治療且狀況穩定，才可再次開始訓練^[13]。



結論

阻力訓練在過去研究發現，健康年長者可增加肌力、肌耐力、骨質密度、基礎代謝率、降低體脂肪及血脂肪。近幾年則發現，在有心血管疾病的年長者，阻力訓練也可以增加肌力與有氧能力。更重要的是，阻力訓練不受環境因素引響，可近性高，即使耐受力差、活動力不佳的患者，依然可以進行訓練。因此，醫師在門診針對老年人的身體狀況應做完整的評估，開立適當的運動處方，教導病患從事阻力訓練及容易在家中執行的運動方式，讓銀髮族不管環境好壞，都能獲得良好的運動，達到預防慢性疾病、提升生活品質、增加自信心，使人生充滿色彩。

參考資料

1. 蒲秀瑾：老年人跌倒的流行病學和危險因子的評估和預防。台灣老年醫學會會訊。2003；51：10-4。
2. 李宗育、陸鳳屏、詹鼎正：老年人跌倒之危險因子、評估、及預防。內科學誌2014；25：137-42。
3. Li IF, Hsiung Y: Elderly Taiwanese's Intrinsic Risk Factors for Fall-related Injuries. *Int. J. Gerontol* 2016;10:141.
4. 楊榮森：老年人的跌倒與骨折預防。台灣老年醫學暨老年學雜誌 2008；3：78-90。
5. Mann S, Beedie C, Jimenez A: Differential Effects of Aerobic Exercise, Resistance Training and Combined Exercise Modalities on Cholesterol and the Lipid Profile: Review, Synthesis and Recommendations. *Sports Med.* 2014; 44:211-21.
6. American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN et al: Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41:1510-30.
7. Chodzko-Zajko WJ: ACSM's exercise for older adults. 1st ed. Philadelphia : Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins, 2014: 212-6.
8. Giuliano C, Karahalios A, Neil C, Allen J, Levinger I: The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure — A meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2017; 227:413-23.
9. Yamamoto S, Hotta K, Ota E, Mori R, Matsunaga A: Effects of resistance training on muscle strength, exercise capacity, and mobility in middle-aged and elderly patients with coronary artery disease: A meta-analysis. *J Cardiol.* 2016; 68:125-34.
10. Hortobágyi T, Lesinski M, Gäbler M, VanSwearingen JM, Malatesta D, Granacher U: Effects of Three Types of Exercise Interventions on Healthy Old Adults' Gait Speed: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ports Med.* 2015; 45:1627-43.
11. Hsieh PL, Tseng CH, Tseng YJ, Yang WS: Resistance Training Improves Muscle Function and Cardiometabolic Risks But Not Quality of Life in Older People With Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *J Geriatr Phys Ther.* 2016 Nov 23 [Epub ahead of print].
12. Mangione KK, Miller AH, Naughton IV: Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Phys Ther.* 2010; 90:1711-5.
13. Fang HJ, Zhou YH, Tian YJ: Effects of intensive glucose lowering in treatment of type 2 diabetes mellitus on cardiovascular outcomes: A meta-analysis of data from 58,160 patients in 13 randomized controlled trials. *Int J Cardiol.* 2016; 218:50-8. doi: 10.1016.