

Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults (MSSE 41:2, 2009 pp. 459-471).

This pronouncement was written for the American College of Sports Medicine by: Joseph E. Donnelly, Ed.D. (Chair); Steven N. Blair, PED; John M. Jakicic, Ph.D.; Melinda M. Manore, Ph.D., R.D.; Janet W. Rankin, Ph.D.; and Bryan K. Smith, Ph.D.

成人減重和防止體重反彈的體力活動干預策略

總編譯: 王香生 (香港中文大學體育運動科學系)

Editor-in-Chief: Stephen H. S. WONG, Ph.D., FACSM.

(Department of Sports Science and Physical Education, The Chinese University of Hong Kong)

翻譯: 黃雅君 (香港中文大學體育運動科學系)、劉永松(香港浸會大學體育學系)

Translator:

HUANG Yajun, Ph.D. (Department of Sports Science and Physical Education, The Chinese University of Hong Kong);

LAU Wing-Chung Patrick, Ph.D. (Department of Physical Education, Hong Kong Baptist University)

概要

超過66%的成人患有超重或肥胖，并與罹患多種慢性病相關。減重能夠減少慢性病的相關危險因素，因而受到各主要健康機構的推崇。儘管大量的文獻顯示，減重3%-5%已經能夠有效地降低疾病危險，但美國心肺血液研究所(National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI) 仍建議減重10%。體力活動是體重控制的一個重要元素，它對於預防增重、減重以及防止減重後反彈都發揮著重要的作用。美國運動醫學學院 (American College of Sports Medicine, ACSM) 於2001年發佈的立場聲明中，建議超重和肥胖人士應維持每週至少150分鐘的中等強度體力活動以促進健康，而要實現長期減重的目的，這一活動量需要提升至每週200-300分鐘。最新的研究證據進一步驗證了這一建議量，并提示防止減重後體重反彈需要更多的體力活動量。在這次更新的立場聲明中，我們重新審視了自1999年發表的研究證據，分別探討以預防增重、減重和防止減重後反彈為目的的體力活動量。結果顯示，每週維持150-250分鐘的中等強度體力活動可以有效地預防增重。但這一活動量對於減重的效果有限。增加活動量至每週250分鐘以上可能達到臨床上的減重效果。每週150-250分鐘的活動量配合適度的飲食節制能夠增強減重的效果，但過度的飲食節制反而使效果減弱。橫斷面研究和前瞻性研究均發現，減重後維持每週250分鐘的活動量能有效維持體重。然而，隨機對照試驗研究的缺乏使我們無法回答體力活動對於減重後防止反彈的有效性。抗阻運動雖無法促進減重，但能提高非脂肪重量及增加脂肪組織的消耗，并降低患病危險。現有的證據還顯示，耐力性體力活動和抗阻鍛煉即使沒有到達減重目的，仍能降低疾病危險因素。體力活動是否能夠減輕伴隨著增重而出現的慢性病危險因素，目前仍缺乏足夠的研究證據證實。

本文是對2001年美國運動醫學學院發佈的“成人減重和防止體重反彈的干預策略”立場聲明的更新(68)，2001年的立場聲明對一系列減重相關問題提供了建議，如：有需要減重人群的界定、減重的程度、飲食習慣、抗阻鍛煉的應用、藥物的使用、行為改變策略及其它問題。本次更新主要參考1999年之後發表的文獻，這意味著2001年立場聲明中推薦的以防止增重、減重和預防減重後反彈的體力活動量需要有所增加。本次更新更特別針對國家體重控制註冊中心(National Weight Control Registry) (155) 和醫學院 (Institute of Medicine) (67) 發佈的體力活動指引做出回應。

本次更新的內容是針對18歲以上成人，基於以下三種研究設計的體力活動干預試驗：預防體重增加（即維持體重穩定）、減重、和防止減重的體重反彈。針對65歲以上老年人減重問題的研究還比較有限，對於老年人是否有減重的需要以及減重可能帶來的非脂肪組織減少和骨質流失尚存在顧慮。因此，本次對文獻的總結針對一般人群，但不可否認，體力活動減重的效果具有個體差異。好的效果還有賴於能量攝取（體重控制。J Am Diet Asso. 2009;109(2): 330-46）。受試物件患有影響體重的併發症或使用藥物減重的研究也未歸納在內（如後天免疫缺乏綜合症，I型糖尿病）。由於美國人群中高血壓、心血管疾病和II型糖尿病的患病比較普遍，並且此類人群通常有減重需要，以該類患者為受試物件的研究也經已收錄。本文對體力活動強度的劃分參照以往標準：1.1-2.9 METs 輕度活動；3.0-5.9 METs 中等強度活動；≥6METs 劇烈活動（U.S. Department of Health and Human Services Website [Internet]. Washington, DC: 2008 Physical Activity Guidelines for Americans; [cited 2008 Nov 17]. Available from <http://www.health.gov/PAGuideline>。）研究證據等級參考美國心肺血液研究所的標準（表一）。

體重控制的原理

超重和肥胖的定義分別為體重指數(Body Mass Index, BMI) 介乎25-29.9 kg·m⁻² 之間和超過30 kg·m⁻²。美國有大約66.3%的成人被劃定為超重或肥胖(107)。兩者均以體脂的過度累積為特徵，肥胖可能引發心臟病、高血壓、糖尿病、部分癌症、社會心理及經濟困難(55,97,99,147)。每年用以治療肥胖的醫療開支已超過1170億美元(135)。降低肥胖人群比例是“健康國民2000”的主要目標之一(147)，但現在看來，這一目標沒有達到(148)。因此，緩解肥胖問題繼續成為“健康國民2010”(146)及其它健康促進運動的主要目標（i.e., Steps to a HealthierUS Initiative, <http://www.healthierus.gov/steps/>; Make Your Calories Count, <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/hwm-qa.html>; We Can! <http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/wecan/>）。超重和肥胖的控制已經成為重要的公共健康問題，大量的研究顯示，超重和肥胖人士能夠通過減重而獲得多種健康益處，包括改善心血管病危險因素，如降低血壓(85,102,137)、減少LDL-C(24,85,151)、增加HDL-C(24,151)、降低甘油三酯(24,43,151)和改善糖耐量(30,45)。減重還可減少炎症因數如C-反應蛋白的釋放(60,81,139)，而後者與冠心病的發生有密切聯繫（118,119）。美國心肺血液研究所建議(101)，減重比例為10%。但也有不少研究發現，即使體重減輕少於10%亦能改善心血管病的危險因素(16,38,56,80,114,150)。實際上，有些報導指出，減重2-3%已經有慢性病危險因素的改善。

表一. 研究證據的等級劃分

研究證據陳述	等級
體力活動防止體重增加。對多數成年人來講，每週150-250分鐘的體力活動（相當於1200-2000千卡/每週）能防止增重3%	A
體力活動與減重，存在量效關係。每週參與少於150分鐘的體力活動達到減重的效果甚微，長於150分鐘/周的體力活動能達到減輕2-3公斤體重的效果，而225-420分鐘/周的體力活動可減重5-7.5公斤。	B
體力活動與減重後的體重維持。部分研究建議，每週約200-300分鐘的體力活動能夠維持減重後的體重，但這一活動量似乎是“愈多愈好”。然而，目前尚缺乏設計嚴謹的能量代謝方面的研究提供有力證據。	B
生活方式體力活動是一個比較模糊的概念，應謹慎加以界定。即便如此，生活方式體力活動引致的少量能量負平衡也與多數成年人的肥胖有關	B
體力活動與飲食控制。體力活動配合適度的飲食控制（即，能量攝取滿足基本代謝需要）能夠增加減重效果，但過度飲食控制則令這一效果減弱。	A
抗阻鍛煉與減重。無論是否配合飲食控制，現有的研究證據均未有發現抗阻鍛煉能有效減重。目前，有限的研究發現抗阻鍛煉能增加瘦體重和減少體脂，部分證據顯示抗阻鍛煉能改善慢性病危險因數（如高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、胰島素、血壓）	B

增加體力活動量的潛在需要

幾乎所有的公共健康機構和組織都推薦體力活動為體重控制的一個重要部分，包括美國心肺血液研究所(41)、疾病預防控制中心(57)、美國運動醫學學院(57)、及其它醫學組織（美國心臟病協會、美國醫學會和美國家庭醫師醫學會）(92)。儘管目前已經有針對體重控制的指引與建議，但近期的研究卻發現，對大多數人來說可能需要更大的體力活動量。例如，國家體重控制註冊中心的資料顯示，能夠成功維持減重效果的人士其能量消耗相當於每週步行28英里(78)。Schoeller等人(126)觀察了一組近期成功減重23 ± 9公斤的女士，利用雙標水技術測定她們的能量代謝，並採用回顧性分析確定體重反彈與未反彈者之間的體力活動差異。結果發現，久坐習慣者需要每天維持80分鐘的中等強度運動或35分鐘的劇烈運動以防止體重反彈。這些研究為各主要機構制定體力活動指引提供了重要的證據，如美國運動醫學學會在2001公佈的體力活動指引中提出，維持長期減重需要每週參與200-300分鐘的中等強度體力活動，其他組織 [如美國醫學會(67)] 也建議防止減重後的反彈可能需要更大的體力活動量。因此，我們總結了1999年以後發表的文獻，探討是否有足夠的證據確定預防增重、減重及防止減重後反彈的體力活動水準。

體重控制與臨床意義上的減重

對於一些僅顯示細微變化結果的研究，其體重控制和減重的臨床意義常常遭到質疑。為了有效的討論體力活動對維持體重、減重、預防減重後反彈的效果，St Jeor等(133)和Sherwood等(129)均提出體重維持的概念為體重變化不超過5磅(2.3公斤)。最近，Stevens等(136)建議將體重變化小於3%稱

之為體重維持，而變化大於5%認為具有臨床意義。

但是設定此類的定義仍存在一些問題。伴隨著體重維持或減重帶來的益處很可能是一個漸進的過程，而非出現在某個臨界點以後。上述的定義是基於描述性研究和文獻綜述的結果。能夠回答此類問題的隨機對照試驗研究尚未存在。事實上，這類研究在實際生活中無法實現，而且很難得出一個明確的定義。因此，對於臨床意義上減重的判斷仍需要進一步的研究證實，並有賴於讀者自身的解讀。

研究證據陳述：體力活動能防止體重增加（證據等級A）

肥胖的一級預防始於現有體重的維持，而非減重。增重的危險隨時會出現，相應的，防止增重需要的體力活動也隨時間變化。但探討這一問題的研究比較缺乏。大量的橫斷面研究證實體重或BMI與體力活動負相關(5,94)，並且，二者之間存在微弱的量效關係。例如，Kavouras等(76)報告指出，每週5天每天至少參與30分鐘體力活動的人士，其BMI (25.9 kg·m⁻²)明顯低於非活躍人士 (BMI 27.9 kg·m⁻²)。然而，Berk等(7)進行了一項跟蹤16年的研究(7)，結果發現，體力活動水準由開始的少於60分鐘每週增加至134分鐘每週後BMI的變化為0.4 kg·m⁻²，但維持靜態生活習慣的人士 (<60分鐘/周) 其BMI變化為0.9 kg·m⁻²，二者沒有差別。這些資料顯示，與保持靜態生活習慣的人士相比，每週參與體力活動時間少於150分鐘減重的效果不明顯。但是，同樣是在基 時活躍的人士，在追蹤的這段時間內若維持活躍的生活狀態並每週參與261分鐘的體力活動會較那些體力活動參與量下降的人士(<60分鐘/周)更能有效控制BMI的變化。這兩項研究說明了維持活躍生活方式的重要性，若要長時間維持體重，體力活動的參與量要達到150分鐘以上。

McTiernan等(95)的研究為更大量體力活動的減重效果提供了更多的依據。這項為期12個的隨機對照研究探討每週300分鐘的中高強度運動對預防增重的作用。試驗組女士減重1.4 ± 1.8公斤，而對照組增重0.7 ± 0.9公斤；試驗組男士減重1.8 ± 1.9公斤，而對照組增重0.1 ± 0.1公斤。每週參與體力活動超過250分鐘的人士較少于250分鐘者減重更明顯，但這一區別僅在男士中具有顯著性差異。縱上所述，現有的證據已充分顯示，每週參與150-250分鐘的中高強度體力活動（相當於每週1200-2000千卡能量消耗或每週12至20英里跑）能夠有效地防止體重增加3%。

研究證據陳述：體力活動能達致具有臨床意義的減重（證據等級B）

體力活動可導致能量負平衡，繼而減輕體重。能量負平衡越明顯，體重減輕越多。某些體力活動的總量甚高，如部隊訓練(104)和攀山運動(116)，因而體重的減輕也相對明顯。但是大多數人都無法達到或維持這種高水準的體力活動。在針對不常運動的超重或肥胖個體研究中，單純利用體力活動作為干預手段可達致減重至少3%的效果。因此，若要達到大量減重的目的，大多數人需要增加除了體力活動之外的干預措施(如飲食控制)。

在以每週150分鐘體力活動為目標的幾個研究中，均未發現受試者體重明顯減輕(10,14,27,98)。Donnelly等(33)人進行了一項為期18個月的研究，比較兩種不同的運動方式對女性減重的效果，即90分鐘持續性的中等強度運動(30分鐘每次，每週3次)或150分鐘間歇性的中等強度運動(30分鐘每次，每週5次)。結果發現，持續運動組減重效果更加明顯(1.7 vs 0.8公斤)，但兩組均未達到減重3%的效果。

Garrow等(53)與Wing(154)分別總結有關體力活動減重效果的研究，發現通常受試者的減重範圍在2-3公斤，然而研究中使用的體力活動量卻沒有很好的說明。有趣的是，易於控制的實驗室研究往往發現體力活動減重的效果明顯。這反映了實驗室研究中可能設定的體力活動量較高而且比較容易監控受試者是否完成了既定目標。例如，Ross等(121)的研究發現，經過為期12周的每天500-700千卡的能量負平衡減重方案後，受試男士和女士分別減重7.5公斤(8%)和5.9公斤(6.5%)。Donnelly等

(32)進行了一項為期16個月的隨機對照研究，受試者需完成每天225分鐘的中等強度體力活動(相當於約400千卡的能量)，每週運動5天，所有的運動均在實驗室中進行。16個月後，試驗組與對照組之間男士的體重差別為4.8公斤，女士為5.2公斤。然而，產生這一差別的原因男女不同。試驗組男士體重減輕而對照組男士體重維持不變，而試驗組女士體重維持不變，對照組女士體重增加。這些研究發現預示，體力活動減重的效果可能有性別差異。但是，另外一些研究(134)未發現類似的結果，體力活動對於減重是否有性別差異還需要進一步研究證實。

研究證據陳述：體力活動能防止減重後的體重反彈（證據等級B）

人們普遍接受這樣一個觀點，即大多數人能夠減重但很難維持。體力活動是維持體重所必需的(67,68,101)。事實上，體力活動被認為是預測減重後體重維持的最佳指標(78,138)。Fogelholm與Kukkonen-Harjula(47)所完成的系統綜述總結了體力活動與減重後反彈的關係。絕大多數研究是觀察性研究，根據受試者基 時的體重隨機分配為運動組或非運動組，或分配為不同水準的體力活動組。隨後的跟蹤觀察持續幾個月至幾年不等，結果發現，運動組較非運動組體重反彈少，並且運動量越大反彈越少。這些研究中，只有三個根據受試者減重後的情況進行隨機分組(48,87,112)，這些研究結果中體力活動對於防止減重後的影響非常不一致。未將受試者減重後隨機分配至不同的體力活動水準是這些研究的嚴重缺陷，亦因此 弱了研究證據的評價。

儘管現在已普遍認為體力活動對於減重後體重的維持十分必要，但需要多長時間的體力活動還不確定，並且個體差異可能較大(70)。美國CDC和運動醫學會建議，每週大多數日子都要參與累積30分鐘的中等強度體力活動(111)。這些建議是針對健康促進和疾病預防而制定的，然而，它卻被廣泛認為可用來指導體重控制。在美國運動醫學會的立場聲明中(“成人減肥和防止體重反彈的干預策略”)也提到，每週應參與至少150分鐘中等強度體力活動，然而，建議為達到長期減重的目的，需要每週200-300分鐘的體力活動(68)。Jackicic等(69,71)與Andersen等人(2)在為期12-18個月的隨機對照研究中發現，受試者參與體力活動的量越大，越能夠維持減重後的體重。特別是Jackicic等的一項研究顯示(70)，每週參與超過200分鐘體力活動的受試者體重基本上很少反彈。Jackicic等在近期的一項研究中發現，在24月後減重超過基礎體重10%的受試者的體力活動參與量比試驗前的基礎值多每週275分鐘。Ewbank等的研究也有類似發現(40)。在這項持續兩年的研究中，作者利用回顧性分組方法根據受試者自我報告的體力活動時間進行分組，結果發現高體力活動水準組(每週步行16英里)比低體力活動水準組(每週步行4.8-9.1英里)體重反彈少。值得注意的是，這些研究中的受試者均是在減重後以回顧性方法進行分組，因此，體力活動的量是受試者自我選擇的，無法為確定預防減重後反彈所需要的體力活動提供充分的證據。

為了探討高於一般推薦的體力活動水準的效果，Jeffery等(74)人比較了兩種體力活動水準(1000千卡每週與2500千卡每週)的效果。18個月後，兩組實際的體力活動能量消耗分別為 1629 ± 1483 和 2317 ± 1854 千卡。6個月後兩組的減重效果沒有差別，但12個月和18個月後，高體力活動組的減重效果明顯(6.7 ± 8.1 vs. 4.1 ± 7.3 公斤)。這一研究結果提示，體力活動量越大，減重後體重反彈的機會越少。但由於該研究中每個受試者達到預定運動量的比例不同，這些結果的詮釋仍需慎重。

總而概之，多數的研究顯示防止減重後反彈所需要的體力活動量是“越多越好”。然而，正如上文中所述，由於現有的研究仍存在某些缺陷，要直接回答這一問題還需要更為合理的試驗設計。更確切的說，未能有針對減重後的人群進行足夠長時間的隨機性研究。此外，尚缺乏使用最先進的能量測試技術的隨機對照試驗。鑒於上述限制，體重的維持(體重波動 $<3\%$)可能需要相當於每天60分鐘中等強度步行(約4英里每天)的活動量。

生活方式體力活動

通過行為干預措施來實施的減重干預通常需要將體力活動融入到日常生活當中例如，鍛煉（有指導或無指導的）、職業性體力活動、家務勞動、個人護理、交通、及休閒時間的各種體力活動等。清楚理解利用生活方式增加體力活動量與生活方式的體力活動至關重要。二者混淆不清會導致對“生活方式體力活動”這一概念的誤解。

這種誤解可能部分是由於缺乏明確的標準來區分行為干預法增加體力活動量與哪些體力活動本質上屬於生活方式。下面的這幾個部分將對這個問題作一澄清。

生活方式干預法增加體力活動量。生活方式干預法是指以行為理論和建構為指導設計實施干預手段提高體力活動水準。這包括但不局限於以下幾種方式，問題的解決、目標設定、自我監控、防止倒退等措施，這些措施的建構是基於一些行為理論，如社會認知理論、跨膜理論、計畫行為理論、以及健康理念理論。這種干預可用來增加各種形式的體力活動，包括有計劃的鍛煉、休閒活動、職業性活動、家務勞動、及交通。

生活方式體力活動。要清楚地界定生活方式體力活動有一定難度。在本次綜述中，我們將其定義為以非計劃性的鍛煉為目的任何形式的體力活動。例如，以交通為目的的步行是一種生活方式的體力活動。但有設計的運動中所包含的步行則不屬於此類。

非運動性生熱作用 (NEAT)。Levine等(89,90)提出非運動性生熱作用的概念，它指的是機體用於非睡眠、非進食或者非運動鍛煉狀態時一切的能量消耗。這一概念並未使用“生活方式”一詞，因此可能減少引起上述混淆的機會。儘管如此，目前看來想要將融入行為干預措施中的體力活動與非計劃性的體力活動區別開來還有些難度，其概念和評價手段也不成熟。

生活方式體力活動的評價。觀察性研究和隨機對照研究中已經用多種方法對生活方式體力活動的能量消耗進行了測量。許多研究使用自我報告的問卷來評價總的體力活動，近來，各種客觀的測量方法得到廣泛的應用，如計步器、加速度計、坡度計、或雙標水法(6,89,90,93)。採用自我報告法評價有目的的體力活動或體育鍛煉有時比較粗糙和不準確，估計生活方式體力活動就更加困難。大多數成年人能夠比較準確地回憶部分形式的生活方式體力活動，如步行至巴士站或步行上班。然而，若要回憶整體的體力活動水準則很困難，因為每天生活中的體力活動連續發生，並且多數都很難記憶。其中一個例子是Manini等(93)的研究，他們採用雙標水法和問卷法測量一群老年人的體力活動能量消耗，並探討其與病死率的關係。該問卷對體力活動進行21種不同的時間估計，結果其中8種估計的結果明顯不同，分別顯示為低、中和高能量消耗(低：521千卡/天；中：521-770千卡/天；>779千卡/天)。

研究證據陳述：生活方式體力活動有助於體重控制（證據等級B）

在現代社會中，無論是工作、在家裏、或是休閒時，大多成年人的久坐時間很長。這導致能量消耗減少，並很可能是引發肥胖的重要原因(61,89,90,149)。研究估計，會引致肥胖的能量正平衡大概在每天10(149)至100千卡(61)。很多觀察性研究支持生活方式體力活動可預防增重的假設(6,22,25,35,37,46,49,51,124,144)。近期的一些研究使用了客觀的方法評價體力活動，但這些研究多是橫斷面調查。Chan等(17)人對106個久坐的工人進行了12周的促進步行的干預措施。用計步器測量的步數顯示，經過干預後受試者平均每天多走3451步。每天步行次數增加的越多，腰圍的減少愈明顯。但BMI與步數的增長沒有關係。有一些長期追蹤研究使用自我報告的方法來探討體力活動對長期增

重的影響(28,35,49,113,124)。這些研究都跟蹤了超過1000名受試者在幾年中的變化。丹麥的一項研究對21685名男性進行了11年的追蹤(35)。這些研究比較一致的發現是愈活躍的人士其增重的可能性越小，或越不可能發生肥胖。但另一項丹麥的研究跟蹤了3653名女性和2626名男性5年之後，卻沒有發現體力活動不足導致肥胖發生，但是那些變成肥胖的人士也變得不那麼活躍(113)。有幾個試驗性研究已將生活方式體力活動加入到干預措施中(1,2,19-21,36,49,52,71,132,152,153)。總的來說，這些干預能夠有效地增加體力活動，並可能對維持體重有所幫助。這類研究多數都為期較短，少數為期一年甚至以上(2,20,36,71,152)，其中一個例子是Simikin-Silverman等的研究(132)，對535位閉經前女性進行了長達54個月的干預。近期的一個系統綜述總結了應用計步器作為干預手段增加體力活動的研究，它為生活方式體力活動如何影響體重提供了一些資訊(12)。這篇綜述中，作者總結了26個研究，其中8個是隨機對照試驗。受試者平均每天增加2100步，BMI平均減少0.38個單位(95%置信區間, 0.05-0.72; P=0.03)。儘管減重的程度不大，但仍建議增加生活方式體力活動，這可能有助於減重。

以上總結的研究使用了不同的方法測量體力活動，針對不同的人群，跟蹤的時間長短不一。目前的證據已顯示生活方式體力活動明顯有助於體重的控制。儘管如此，想要對生活方式體力活動提出明確的建議確相當困難。首先，生活方式體力活動缺乏明確的定義。另外，由於不同的研究中使用了不同的方法評價體力活動，因此難以對其進行確切的量化。無論如何，考慮到NEAT的相關研究發現、體力活動不足的生理反應、以及相對少量的能量正平衡已經能夠引發肥胖，將生活方式體力活動融入到體重控制的干預措施中是比較合理的。

研究證據陳述：體力活動結合控制能量攝取能增加減重效果（證據等級A）

能量攝取的減少對於減輕體重有著重要的作用，在這方面已有學者多次綜述前人研究所證實(11,50)。然而，大多數有關減重的建議都同時包括控制能量攝取和體力活動。減重的干預研究中涉及的體力活動量及能量攝入限制程度都差異很大，能量負平衡越大減重效果越明顯。多數減重干預或者選擇限制一定程度的能量攝取(如, 500-1500千卡/天) (4,8,9)，或者通過飲食限制(如, -300千卡/天)和增加運動(如, -300千卡/天)結合的方式達到總的能量限制目標(如, -600千卡/天) (18,39,59,72,96)。

基本上所有的公共衛生組織和政府機構都建議採用體力活動和飲食控制結合的方式促進減重(3557,101,111,122,145-147)。當能量負平衡的程度接近時，無論是單純控制飲食或是配合增加體力活動，減重或體重改變的效果是類似的(4,8,18,39,58,59,72,82,103,120,140)。若能量攝取明顯減少，飲食或飲食加體力活動產生的效果也類似(34)。例如，一些研究通過12-16周每天600-1000千卡負平衡的模式來觀察減重效果，受試者或通過節食、或通過節食和每週3-5次每次30-60分鐘的體力活動在實現能量控制的目的。無論使用哪種方法，減重的效果均在4-11公斤之間(例如, 約每週1-1.5磅) (39,72,140)。這樣看來，嚴重節食之余再增加體力活動可能令機體產生代謝適應，從而減弱了體力活動能量消耗帶來的減重效果。

另外的一些研究設計中採用了比較適度的節食方案(500-700千卡)，此時結合體力活動較單純節食更能有效地減重。例如，最近一項Meta分析(128)發現，飲食控制配合增加體力活動比單純飲食控制可多減輕1.1公斤體重。Curioni和Lourenco(23)比較了6個隨機對照研究的結果，這些研究由10至52周不等，追蹤了265個受試者接受減重干預後一年的體重變化。發現，飲食加運動組(減13公斤)比單純節食組(減9.9公斤)多減少20%的體重，並且干預一年後減重效果的維持也多20%(23)。概括而論，增加體力活動和控制飲食攝取只要產生的能量負平衡程度相近，所帶來的減重效果是類似的。但體力活動只有在配合適度節食而不是過度節食的情況下，才能促進減重的成效。

讀者可以在美國營養學會的立場聲明中查閱關於飲食控制及相關諮詢的詳細內容[J Am Diet Assoc. 2009;(2):330-46.]。運動科學方面的專家為超重和肥胖人士提供飲食建議的時候要謹慎，尤其

是病人出現慢性疾病危險因數或慢性病時。提供確切的飲食建議已超出了運動科學方面的職責範圍，此時應轉介病人諮詢註冊營養師的意見。

研究證據陳述：抗阻鍛煉不能促進臨床效果的減重（證據等級A）

美國運動醫學會2001年關於成年人減重的立場聲明中強調了飲食控制和耐力運動的重要性(68)。抗阻鍛煉沒有作為重點來介紹，是因為抗阻訓練對減重和維持的作用尚缺乏足夠的研究證據。儘管抗阻鍛煉本身的能量消耗不大，但這種訓練仍然能夠增加24小時的能量消耗。表1闡釋了抗阻鍛煉如何影響體重控制的一種理論模型。

相比較於耐力運動，很少有研究在試驗設計中加入抗阻鍛煉作為干預的一部分。然而，抗阻鍛煉帶來的激素反應與耐力運動不同(有可能產生急性促進代謝率的

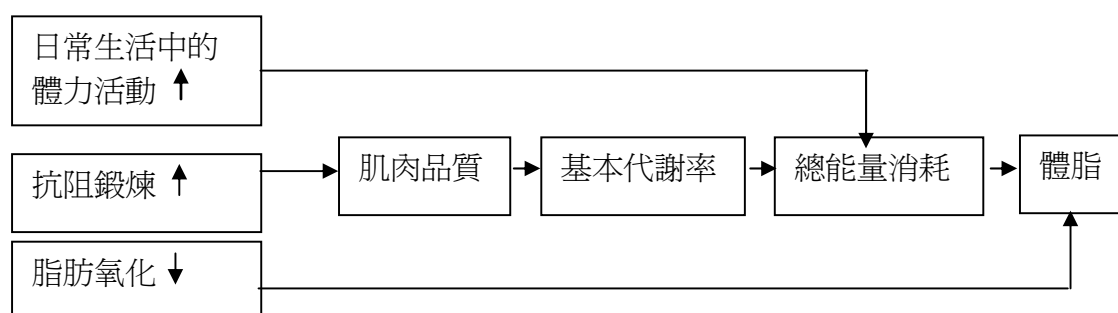


圖1. 抗阻鍛煉影響能量代謝的建構模型。這一模型基於肌肉增加引致的能量消耗和生活中體力活動增加帶來的能量消耗。RMR, 基本代謝率。

作用和增加運動後的能量消耗)，而且會加強肌肉的蛋白質代謝平衡(也存在增加能量代謝的可能)。下文中將總結有關抗阻鍛煉對體重和身體成份影響的研究。由於一些研究中並沒有測量身體成份，因此探討抗阻鍛煉與身體成份關係的研究較少。

沒有一項隨機對照試驗(42,108,123,125)或干預研究(63,66,88,115)發現，在沒有控制飲食的情況下抗阻鍛煉能夠降低體重。但是，自1999年之後的研究卻對於抗阻鍛煉能否減少體脂這個問題有不同的發現。一些研究稱經過16-26周的抗阻鍛煉能夠降低體脂(63,66,88,125)，而另一些為期12-52周的干預研究則沒有類似的發現(44,88,108,115)。值得注意的是，其中有一個研究提出(88)，不同年齡和性別的人士對抗阻鍛煉的反應有差別，這種鍛煉方式只對老年男性有效，而對於青年男性和老年女性均無效。相對的，發現抗阻鍛煉能夠增加瘦體重的研究(63,64,108,125)比無效的研究(44,115,123)多些。這些研究之間的不一致部分是由於使用了不同的手段測量身體成份、干預的時間不同、或具體的干預措施有差別。部分的隨機對照研究進一步發現，將抗阻鍛煉與耐力運動相結合會比單純的耐力運動更有效的減重和減少體脂(3,110)，同時增加瘦體重(110)，而另一些研究卻沒有類似發現(26)。

當抗阻鍛煉與飲食控制相結合後，後者的能量限制似乎會掩蓋前者的作用。近期所有的隨機對照研究(73,75,82,117)都沒能證實為期4-16周的這種干預措施能夠有效的減重。大多數研究都發現抗阻鍛煉和控制能量攝取對於減少體脂的效果類似(75,82,117)，僅有一項研究(73)應用了核磁共振方法的測量了身體不同部位的體脂，發現二者結合的干預手段比單純節食更能有效的減少腹部脂肪。另一方面，多數研究都證實，抗阻鍛煉結合飲食控制比單純使用後者更能增加瘦體重(73,75,82,117)。

近期只有兩項隨機對照研究探討了抗阻鍛煉對減重後防止反彈的作用(84,123)。其中一個研究將90個受試者分為步行、抗阻鍛煉和無鍛煉對照組，並配合6個月的超低能量飲食，結果發現三組的體重改變沒有不同(84)。另一項更大型一些的研究追蹤了164為受試者2年(123)，觀察規律性的抗

阻鍛煉對防止體質增加的作用。雖然體重的變化沒有不同，但試驗組總的體脂減少更明顯，并且腹部脂肪增加較少。

抗阻鍛煉與蛋白質飲食在對超重人群進行干預時的交互作用比較值得注意。有兩項隨機對照研究探討了抗阻鍛煉配合不同蛋白質成份的飲食方案對控制體重的影響(31,86)。相對高蛋白質的飲食有助於減重或減少體脂(86)，並預防瘦體重的流失(31)。有的研究將飲食中的蛋白質含量加倍1.6克/公斤體重(86)，有的則在抗阻鍛煉後即刻給予蛋白質補充劑(31)。

關於抗阻鍛煉與體重和體脂是否存在量效關係還缺乏研究證實。近期只有兩個研究同時比較了不同方案的抗阻鍛煉的效果(15,26)。Campbell等(15)對11周的全身與單純下肢抗阻鍛煉進行了比較，發現使用兩種方法後體脂的變化相類似。Delecluse等(26)的研究也有類似的發現，即20周的中等強度(強度由20最大重複次數增加至8最大重複次數，做兩組)和低強度抗阻鍛煉(兩組30最大重複次數)後無論是體重或是體脂的變化均沒有不同。

雖然抗阻鍛煉對減少體重和體脂的作用比較輕微，但即使沒有明顯的減重效果，抗阻鍛煉可以改善心血管危險因素。研究已經發現，抗阻鍛煉增加高密度脂蛋白(65)、降低低密度脂蛋白(54,65)和甘油三脂(54)。也有些研究報告抗阻鍛煉能改善胰島素敏感性(29,66)，降低血糖刺激後的胰島素釋放(65)，以及降低收縮壓和舒張壓(77,106)。

綜上所述，抗阻鍛煉似乎不能促進有效地減重3%，當配合飲食控制時也無法增加減重的效果。但是，抗阻鍛煉無論是否配合飲食限制都能增加瘦體重。目前，尚缺乏研究證實抗阻鍛煉對預防減重後反彈的作用，及其與減重之間量效關係。

體力活動、體重和慢性疾病危險因數。雖然本篇綜述側重於體力活動與體重的關係，但無論減重與否、甚至是增重時，體力活動的益處都不可否認。例如，一些追蹤研究，如青年人冠脈風險研究(CARDIA) (91,105)、粥樣硬化風險佇列研究(141-143)、FELS追蹤研究(127,130,131)，都發現預防增重可能是預防心血管疾病危險因數(如，低密度脂蛋白、總膽固醇、甘油三脂、及空腹血糖過高，及高密度脂蛋白減少)出現最簡單的方法。CARDIA研究中15年的追蹤資料顯示，BMI維持穩定的受試者隨年齡變化而產生的心血管危險因數較輕。

在減重少於3%的水準時，體力活動改善慢性病患者危險的作用已經可以看得到。比如，Donnelly等(33)對中度肥胖的女士進行了18個月的運動干預研究，持續運動組和間歇運動分別減重2%和1%，儘管減重效果不明顯，兩組受試者的高密度脂蛋白均明顯提高，而且糖耐量試驗後的血糖反應明顯減弱。在Kraus等(83)的研究中，比較了四組不同的干預方案對超重人士的效果，分別為對照組、高量高強度組、低量高強度組、低量中等強度組。中等強度組的運動強調介於40-55%最大攝氧量，而高強度組介於65-80%最大攝氧量之間。各組的減重效果不明顯(<2%)，但均明顯改善甘油三脂和高密度脂蛋白。

考慮到多數成年人體重的增加可能在各個年齡階段出現，確定體力活動與改善慢性病患者危險的關係也應該考慮不同時期的情況。長期追蹤觀察性研究顯示，在人生不同時期體力活動均有積極的作用。健康婦女研究(109)中發現，那些每週增加至少300千卡體力活動的女性，高密度脂蛋白在3年的觀察期間都無明顯變化，相反的，每週參與體力活動減少超過300千卡的女性高密度脂蛋白減少了1.9mg/dL。Nurse's Health Study(62)通過6年的觀察探討靜態生活習慣、看電視時間與肥胖和2型糖尿病的關係。少量的運動(每日在家中慢行2小時)已經使肥胖的風險減少9%，患上II型糖尿病的危險減少12%；若每日快速步行1小時則令肥胖的風險減少24%，II型糖尿病風險減少34%。這些研究的局限性在於他們的觀察性試驗設計，並且採用的是自我報告的體力活動。

很少有隨機對照試驗研究過體力活動和增重的關係。僅有幾項研究對有增重危險的人士採用體力活動和營養相結合的方式進行干預(13,100)，以探討上述關係。因此，沒有足夠的文獻可以判斷，

體力活動是否可以預防或減弱伴隨著增重過程出現慢性病罹患因數，這種研究顯然是需要的。綜上所述，很少量的體力活動即可改善慢性病危險因數。然而，在人生不同時期這種改善作用的變化情況還缺乏研究，這種改善作用隨時間變化的維持性、減重作用是否會有消退、以及體力活動改善或緩解慢性病危險因數的效果值得進一步研究探討。

結 論

每週150-250分鐘的中等強度體力活動(相當於1200-2000千卡熱量)足以預防超過3%的體重增加，並有適度的減重效果。未配合飲食控制的體力活動干預減重的效果較為適中，然而，試驗室研究由於能夠提供較好的監控及提供更大的運動量，因而減重的效果至少在3%或以上。體力活動配合飲食控制相對於單純飲食控制可稍微增加減重效果，但是當飲食控制的程度加深後這種作用便不再明顯。橫斷面研究和前瞻性研究資料顯示，體力活動與防止減重後反彈有關，但是，尚缺乏設計合理的隨機對照研究證實體力活動是否能夠有效防止體重反彈，而且沒有資料顯示二者之間是否存在量效關係。增加生活中的體力活動或有計劃的運動都能減少體重增加。由於缺乏相關文獻，生活方式的體力活動和抗阻鍛煉對預防體重反彈的作用還不清楚。抗阻鍛煉似乎不是減重的有效方法，但對改善健康有很多幫助，如減少多種慢性病的患病危險因數、增加瘦體重、及減少體脂。相對於體重增加，體重的維持已經能夠緩解慢性病的患病危險因數，而且，很多研究已發現，減重不足3%已經有改善的效果。

基於現有的文獻，美國運動醫學會建議，成年人每週應參與至少150分鐘的中等強度體力活動以預防體重增加，並減少慢性病危險因素。超重和肥胖人士建議遵從這一建議量以適當的減輕體重。但是，由於量效關係可能存在，若希望減重效果更明顯或預防體重反彈需要每週參與約250-300分鐘的體力活動。

參考文獻：(略)