

運動對停經後婦女骨質密度影響之研究

詹秀怡

高雄市瑞祥國民小學

摘要

骨質疏鬆是一種最常見的骨頭代謝性疾病，即造骨細胞的生成速度比不上骨鈣的流失速度，使骨骼變弱，易發生骨折。它是中年女性的健康大敵，尤其是 45 歲左右進入更年期之後，因為雌激素分泌急速下降，保護骨骼的作用減少，骨質因此變的較為疏鬆。停經後的亞洲婦女更是罹患骨質疏鬆的高危險群。本研究目的旨在探討運動對停經後婦女骨質密度的影響，以查證期刊資料、文獻當作研究方法，提供適切的運動處方給患有骨質疏鬆症的停經婦女。結果發現時間較長的中低強度運動較適合骨質疏鬆患者，每週需 3-5 次，每次大約 30-60 分鐘，運動項目應配合運動肌群，並針對好發骨質疏鬆與骨折之處。規律運動、均衡飲食以及藥物治療皆可改善骨質疏鬆的狀況，而其中運動較無副作用且具有效益的方式，不僅可增加骨質密度，亦可減緩骨質疏鬆的狀況。

關鍵詞：停經婦女、骨質疏鬆、運動

通訊作者：詹秀怡，高雄市前鎮區班超路 20 號

TEL：0911889664

E-mail：showyee523@msn.com



壹、前言

台灣地區婦女的平均壽命為 82.34 歲（內政部統計處，2010），根據估計婦女平均停經年齡為 49 歲左右（周松男、曹麗英、黃璉華、蘇美禎，2003）。以女性生命週期而言，每位女性約有三分之一的人生會處在停經狀態，因此不僅僅年輕時的生活型態（lifestyle）會影響到女性的身體健康，停經後的生活型態對女性健康更有相同程度的影響力（Poehlman, 2002）。

而更年期後的停經期，因為賀爾蒙的改變以及老化的關係，疾病的危險因子逐漸提高。其中以骨質疏鬆症（osteoporosis）、冠心病（coronary heart disease, CHD）及高血脂（hyperlipidemia）發生率在婦女停經後明顯上升，主要因素與賀爾蒙低雌激素（estrogen deficiency）相關（華嘉增，2000）。這些疾病都與女性身體組成的改變有關，且是造成女性停經後健康與否的關鍵。所以如果能好好的改善停經後身體的組成，則可改善女性後期的健康問題。

台大醫院錢本文醫師（1996）指出：醫學界估計，到公元兩千年以後，亞洲地區因人口快速老化，將會成為全世界骨質疏鬆症發生率最高的地區，所以提醒國人應及早防制骨質疏鬆症。這顯示出骨質疏鬆是老年人好發的疾病之一，是一種不可忽視的健康與醫療問題。停經前的婦女就會出現骨質疏鬆的狀況，進入更年期後骨質疏鬆的狀況更為明顯，醫學上會使用賀爾蒙補充治療（hormone replacement therapy, HRT），但使用這項治療會引發如乳癌發生或其他一些合併症的問題（楊榮森，1997）。所以很多婦女會拒絕使用 HRT 來治療骨質疏鬆症。而在治療骨質疏鬆的方法中，以運動訓練方式最受青睞。

希望藉由此研究能瞭解運動對停經後婦女骨質密度的影響，提供婦女做為防範骨質疏鬆症之運動參考。

貳、骨質疏鬆的定義及病因研究

世界衛生組織（WHO）於 1994 公佈成年人骨質疏鬆症的定義為『一種因骨量減少或骨密度降低而使骨骼微細結構發生破壞的疾病，惡化的結果將導致骨骼脆弱，並使骨折的危險性明顯增高』。美國國家衛生院（NIH）最新的定義則強調骨質疏鬆症為『一種因骨骼強度減弱致使個人增加骨折危險性的疾病』。骨骼強度（bone strength）則包含骨密度（bone density）及骨骼品質（bone quality）；涵蓋骨骼結構（architecture）、骨骼代謝轉換（turnover）、結構損傷堆積（damage accumulation）及礦物化過程（mineralization）。（中華民國骨質疏鬆症協會，2006）

一般來說，骨質疏鬆症大致分為兩類。「原發性」（primary）、「次發性」（secondary）（林興中，1994）而臨牀上以「原發性骨質疏鬆症」最常見。分別說明如下：

一、原發性骨質疏鬆症

可分為停經後骨質疏鬆症和老年性骨質疏鬆症兩種，主要是由於骨骼老化、骨骼代謝不平衡所引起。

（一）停經後骨質疏鬆症：

主要見於女性，發病機轉主要因停經導致女性賀爾蒙（雌性素）缺乏，以致骨質大量流失。正常時，動情激素能刺激造骨細胞產生細胞介質。一方面抑制破骨細胞活性，造骨細胞可使骨質維持平衡。一旦缺乏雌性激素，則骨質大量流失，鈣離子從骨中大量釋出，壓抑了



副甲狀腺濃度（可吸收鈣），導致活性維生素 D 合成減少，故降低鈣離子在胃腸道之吸收，導致鈣離子『負平衡』，更加速骨質疏鬆症之發生。常見尿液鈣量排出增高，好發病於含豐富海綿骨的地方，如脊椎、遠端橈骨和足踝。

根據國內統計，六十歲以上的人口中，16%患有骨質疏鬆症，其中百分之八十是女性。而女性容易罹患骨質疏鬆的原因如下：

- 1.女性的骨質原來就比男性差。
- 2.女性停經以後骨質會快速流失。
- 3.女性比男性長壽，因此受到骨質疏鬆的影響就更為嚴重。

（二）老年骨質疏鬆症

男女皆有可能發生，是人的自然老化過程，老化的過程包括了骨質的流失（Mosekilde, 1993），骨內結構的破壞（Aaron, 1987; Mosekilde, 1993），及礦物質結晶性質的改變（Matsushima, 1989）。發病機轉主要因老人之活性維生素 D 合成降低，致使胃腸道鈣離子吸收能力下降，血鈣偏低而導致副甲狀腺分泌增加，使得「破骨細胞」活性增加。此外老人「造骨細胞」之功能亦下降，骨質隨老化而逐漸流失，此時體內的造骨細胞活性減弱，骨合成量減少，主要侵犯骨皮質與骨小樑等部位，造成骨質流失，其副甲狀腺功能增進，但尿液鈣量是正常，好發病於含有大量緻密骨和海綿質的部位，可能發生骨折部位為髖骨、脊椎、近端肱骨、近端脛骨、盤骨等。

二、次發性骨質疏鬆症：

可見於任何年齡層之男性或女性，大部分患者有其特殊原因所引發，例如：分泌疾病、胃道疾病、服用藥物、結締組織疾病、骨骼疾病、不良生活習慣者、中風、長期臥床、坐式生活者或運動不足、懷孕或未產婦女，骨合成量比一般人低、慢性阻塞性肺部疾病及肝病、溶血性或地中海型貧血等。

隨著預期壽命的延長，骨質疏鬆已經成為停經婦女最重要的健康課題。根據調查，停經 25 年以後將近有一半的婦女都有骨質疏鬆。就目前的醫學來說，骨質疏鬆只能預防，並沒有有效的治療方式，尤其一但發生骨折，很難復原。因此更年期婦女應該及早作好保骨的工作。

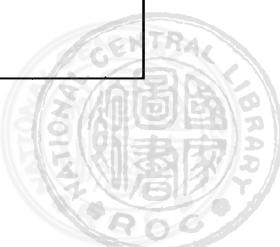
參、運動對停經婦女骨密度的影響

為了查證相關文獻的證據，以說明運動和停經後婦女骨質密度之間的關係，藉由表一的設計格式，針對相關的幾個橫斷性和縱貫性研究之目的、運動方案設計以及研究結果加以探討，協助製作運動處方之設計有更好的基礎（詳見表一）

表一 運動與停經後婦女的骨質疏鬆症相關文獻摘要表

原始作者	研究對象	研究目的	運動方案設計	研究結果發現
Ayalon, Simkin, Leichter, & Raifmann (1987)	* 40 位 53-74 歲 停經後骨質疏鬆 症婦女。 * 運動組 14 位，控制組 26 位	運用一套運動計畫於停 經後骨質疏 鬆症婦女， 檢驗運動對 其遠端橈骨	前臂遠端施行「運動 骨骼負重運動」： * 高速度負荷於生 理範圍內 50 分鐘/ 次，3 次/週 * 每次前臂遠端負	BMD： * 運動施行前一年：兩 組皆呈下降，運動組下 降 2.0%，控制組下降 2.8% * 起始運動組 BMD 比

		骨量之影響	荷運動施行 15-20 分鐘，且每一種運動做 10-15 次 ＊運動形式包括張力、壓迫、彎曲、互拉及扭力 ＊全身運動（30-35 分鐘）：暖身、伸展、彎曲、肌力運動、放鬆持續五個月	控制組低；但運動訓練後，運動組反而高於控制組 ＊運動期間：運動組上升 3.8%，控制組下降 1.9%。
Nelson et al. (1994)	*40 位 50-70 歲以停經五年以上之白人婦女（原本屬少動者且進一年內未用過 estrogen 或其他會影響骨生長之藥物者） *運動組 20 位，控制組 19 位	針對停經婦女與高量肌力運動是否有助其骨質疏鬆性骨折危險因子之調整。	高強度肌力訓練運動： *至少 45 分鐘/節/天，2 天/週 *做五種不同運動 *持續一年期間	*此運動訓練對骨密度保留、強化肌質量、肌力及平衡感皆具正向效果。 *運動組參與率 87.5%，其中 13 位完全無肌肉不適問題，7 位有時會痛，無人骨折。 *控制組有 1 人扭傷腳踝，2 人跌倒造成腕骨折
Shaw (1996)		阻力訓練對婦女停經後的效果	漸進式負重訓練，每週 3 次	阻力運動訓練能減緩婦女骨質流失的現象
Dalsky 、 Stocke 和 Birde (1998)	*以 55-70 歲的停經後婦女為對象。 *運動組 33 人，控制組 16 人，	運動對骨質量的影響	有氧負重訓練： *每週三次 *每次 30-40 分鐘 *15-20 分鐘上半身的肢體活動 *接受雌激素治療	實驗組從事 22 個月的訓練後，可使腰椎骨密度增加 6.1%，但未從事有氧負重訓練的婦女反而流失骨質 1.1%。
溫蕙甄 (2006)	以 19 位未服用雌激素、且一年內未參與規律運動之停經後婦女為受試者。 並將 19 位受試者隨機分成實驗組（EX1 與 EX2）以及控制	有氧阻力與瑜珈阻力訓練對停經後婦女腰椎骨質密度之影響	1. EX1：階梯有氧與阻力運動 2. EX2：強力體適能瑜珈與阻力運動 3. 每週 3 次，每次 60 分鐘，訓練持續 24 週	腰椎骨密度： 1. EX1 與控制組達顯著差異 2. EX2 與控制組則無 3. EX2 第 0 週與第 24 週組差異達顯著水準



組 (CON)			
---------	--	--	--

資料來源：本研究整理

由以上的文獻可知介入性研究測試運動對骨密度的影響，大多研究結果皆能呈現經由運動訓練後，其骨密度是增加了。適度及規律的運動對骨骼成長有正面幫助，因為骨頭生長過程與骨頭承受的硬力有關，運動可以幫助與硬力對抗，藉以增加骨頭合成。所以適度的運動對於停經後婦女的骨密度是正面的助益。規律的運動除了促進骨骼健康外，還可減緩停經後身體的不舒服感，並獲得全身健康的好處。

肆、停經後婦女有骨質疏鬆者從事運動時應注意事項

運動可以刺激骨骼的感應，而比不運動時生成較多的骨質量。對停經後婦女而言，運動可以維持關節靈活、肌力、體能、平衡感於良好狀態，可以避免摔倒而骨折，也能減緩骨質流失的速度。由此可知適度的運動，對於骨質疏鬆是有相當正面的助益。

要改善骨質疏鬆的狀況，在運動前應注意以下的事項，千萬別因過度的運動而造成骨折。注意事項如下：

- (一) 運動前須進行身體檢查和運動功能試驗，以確保安全。
- (二) 可以多做些室外運動，接觸陽光可增加維生素 D 和體內鈣的吸收。
- (三) 量力而為，並且養成持之以恆的運動習慣
- (四) 碰撞性運動 (impact exercise) 會對骨骼產生較高的負荷，例如跳躍運動 (jumping)、跑步 (running) 或慢跑 (jogging) 等，對骨質疏鬆患者是不適合的 (Bonnick, 1997)，這些運動會對脊椎和下肢產生太大的壓迫力量而導致骨折。
- (五) 避免從事彎腰或是過度轉腰的運動，這些運動都是會對腰椎骨產生極大的壓迫力。

伍、提升骨密度之運動處方

身體活動量不足是骨質疏鬆的危險因子之一，骨質密度和身體活動量、活動的強度成反比，負重運動是獲得骨質量的重要因素 (O'Brien, 1996; Rubin et al., 1999; Turner, Taylor, & Hunt, 1998)。所以選擇身體負重運動訓練是最合適的，走路、爬樓梯皆可增加停經後婦女骨質量，但如游泳、水中運動對提升體適能和心臟功能有幫助，因不是負重運動，無助於骨質流失之預防 (Curl, 2000; Gregg, Perira, & Caspersen, 2000; Vainiopaa, Korpelainen, Leppaluoto, & Jamsa, 2005; Villareal, Steger-May, Schechtman, & Yarasheski, 2004)

對於要發展與維持心肺功能、體組織、肌肉力量與耐力、預防骨質疏鬆的運動計畫，所需運動處方如下 (Forwood & Larsen, 2000)

一、運動頻率 (frequency)

每週三到五次，不得少於兩次，每天一次者，以小運動量且不感疲勞無前提。(吳蘇、林紀玲、林子恩、蔡永川，2007)



二、運動強度 (intensity)

1998 年和 2000 年美國運動醫學會建議運動強度的選擇以 55/65%-90% HRmax (最大心率) 或 40/50%-85% HRR (儲備心跳率) (或 VO₂R (儲備攝氧量))，高強度的運動有受傷及配合度較不容易，所以建議停經後婦女選擇運動時間較久的低、中度運動。

三、運動時間 (time)

可視情況做持續有氧運動 30-60 分鐘不等。持續時間要根據運動強度，低強度的運動需要較長的運動時間。

四、運動項目 (project)

使骨骼都受到足夠的張力和拉力，預防骨質流失 (Soleda, 2005)

(一) 有氧性運動項目，例如：走路、爬樓梯、舞蹈、強力體適能瑜珈、太極拳等。

(二) 肌力訓練方式：針對容易骨折的部位，如腰骨及四肢長骨近端和遠端進行肌力鍛鍊。

如啞鈴操、俯臥撐及拉彈性橡皮練習等。但要注意運動傷害 (吳蘇、林紀玲、林子恩、蔡永川，2007)。

五、運動方式 (Mode of motion)

原則上要選擇全身性 8-10 個運動肌群，每個肌群做一組，反覆做 15 次。且每次含有上肢、下肢、軀幹運動 (這是骨質疏鬆、骨折好發部位)。

(一) 有氧性運動，以強力體適能瑜珈 (溫蕙甄、蔡昆霖、陳雅慧、方進隆，2005) 為例：

1.暖身運動:包含全身大肌肉群之運動與靜態伸展兩個部份。透過前屈、後仰、側彎、旋轉、支撐等動作，它可以增加肌肉溫度、加速血液循環、使體溫增高、增加關節活動範圍 (range of motion)，並在每個動作之間，藉由腹式呼吸來增加呼吸肌群、訓練協調性、平衡感、肌力等。

2.肌耐力訓練:針對全身大肌肉群來實施，可藉由彈力繩、健美棒等工具來訓練。目的在增加身體之肌肉適能，雕塑身體線條。

3.緩和運動；伸展放鬆，目的在增進柔軟度，並讓血液回流心臟。可配合輕柔的大自然音樂，配合調氣做伸展肌肉與軀幹的動作，伸展放鬆、紓解壓力 (溫怡英，2001)。

(二) 肌力訓練方式，以啞鈴操 (吳蘇、林紀玲、林子恩、蔡永川，2007) 為例：

用 2-4 公斤的啞鈴，若無啞鈴建議可以用 500ml 裝水的寶特瓶。以肩、肘、腰椎、髋、膝 (啞鈴可以綁在腳部) 各關節為軸心進行坐姿、站姿、俯仰、仰臥的肌力訓練。採取“10”的規律，肌肉收縮維持 10 秒、休息 10 秒、重複 10 次、每天做 10 組。肌肉用力收縮時宜呼氣，禁止閉氣。應避免超負荷練習，以免造成傷害。

陸、結語

由於女性在停經之後骨質流失相當迅速，所以為預防骨質疏鬆的發生，在年輕時就要存好骨本，以應付停經後不可避免的骨質流失。在飲食方面除了要均衡外，還要攝取足夠的鈣



質。最重要的是要養成規律的運動。運動可以使骨骼受力增加，在有受力情況之下，骨細胞及其它有利於骨骼的生長因子代謝活躍，使骨骼生長，骨質密度自然就會增加。運動也會提高生長激素的分泌，可以刺激骨骼和肌肉的成長，增強肌肉力，改善身體的平衡感與協調性，改善身體的柔軟度與姿態，比較不容易跌倒，也減低了發生骨折意外的機會。

「預防勝於治療」，好的預防可降低罹患骨質疏鬆的機率。停經婦女應建立正確的觀念來預防骨質疏鬆，了解造成骨質疏鬆的成因並且用適合自己的運動來改善骨質疏鬆的症狀。藉此可改變停經後婦女的生活品質，讓停經女性擁有健康的中老年生活，延長獨立自主生活的壽命，便可節省更多的家庭與社會醫療成本。

柒、參考文獻

內政統計年報：簡易生命表（2010 年 10 月）。內政部主計處。取自

<http://www.moi.gov.tw/stat/life.aspx>

骨質疏鬆症的定義，（2007）。中華民國骨質疏鬆症協會。取自

http://www.tao1997.org.tw/index.php?page_id=9bf31c7ff062936a96d3c8bd1f8f2ff3#

吳蘇、林紀玲、林子恩、蔡永川（2007）。銀髮族骨質疏鬆症運動處方之探討。美和技術學院學報，26(1)。73-84。

林興中（1994）。骨質疏鬆症之最近進展。臺灣醫界，37(1)，209-202。

華嘉增（2004）。婦女更年期保健新進展。中國婦幼保健，15(12)，778-780。

溫蕙甄（2006）。有氧一阻力與瑜珈一阻力訓練對停經後婦女腰椎骨質密度之影響。體育學報，39(1)。 13-24。

錢本文（1996）。陪媽媽做一次骨密度檢查。長春月刊，5 月號，122-126。

溫怡英（2003）。強力體適能瑜珈對女性身體型態與體能的影響。「九十二年健康與體育學習領域課程設計與教學評鑑研討會」發表之論文，國立屏東師院學院。

溫蕙甄、蔡昆霖、陳雅慧、方進隆（2005）。十二週強力體適能瑜珈訓練對停經後婦女功能性體適能與骨質密度之影響。運動教練科學，5，13-21。

周松男、曹麗英、黃璉華、蘇美禎（2003）。更年期婦女健康需求。臺灣醫學，7，708-716。

Aaron Je, Makins NB, Sagreiya K. (1987). The microanatomy of trabecular bone loss in normal aging men and women. *Chin Orthop*, 15, 260-271

Ayalon, J., Simkin, A., Leichter, I., & Raifmann, S. (1987). Dynamic bone loading exercise for postmenopausal women: effect on the density of the distal radius. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 68, 280-283.

Bonnick, S. L. (1997). *The Osteoporosis Handbook*, Dallas, Texas: Taylor Publishing.

Curl, W. W. (2000). Aging and exercise: Are they compatible in women? *Clinical orthopaedics and Related Research*, 372, 151-158.

Dalsky, G. P., Stocke, K.S., & Birde, S. J. (1988). Weight-Bearing exercise training and lumbar bone mineral content in post-menopausal women. *Annals of Internal Medicine*, 108, 824-824.

Forwood, M. R., & Larsen, J. A. (2000). Exercise recommendations for osteoporosis. *Australian Family Physician*, 29(8), 761-763.



- Matsushima N, Hikichi K. (1989). Age change in the crystallinity of bone mineral and in the disorder of its crystal. *Biochem Biophys Acta*, 992, 155-159.
- Mosekilde L. (1993). Normal aged-related changes in bone mass, structure, and strength: consequences of the remodeling. *Dan Med Bull*, 16, 162-165
- Nelson, M. E., Fiatarone, M. A., Morganti, C.M., Trice, I., Greenberg, R. A., & Evans, W. J. (1994). Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures, *Journal of American Medical Association*, 272, 1909-1915.
- O'Brien, M. (1996). Osteoporosis and exercise. *British Journal of sports Medicine*, 30, 191-192.
- Poehlman, E.T. (2002). Menopause, energy expenditure, and body composition. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 81(7), 603-611.
- Rubin, L. A., Hawker, G. A., Peltekova, V. D., Fielding, L. J., Ridout, R., & Cole, D. E. (1999). Determinants of peak bone mass: Clinical and genetic analysis in a young female Canadian cohort. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14(4), 633-643.
- Shaw, J. M. (1996). The effects of resistance training on fracture risk and psychological variable in postmenopausal women, *Microfoorm Publications, Int'l Inst for Sport & Human Performance, University of Oregon, Eugene*.
- Soleda. (2005). 慢性病運動處方全書。台北市:諾亞文化出版社。
- Turner, L. W., Taylor, J. E., & Hunt, S. (1998). Predictors for osteoporosis diagnosis among postmenopausal women: Results from a national survey. *Journal of women and Aging*, 10(3), 79-96.
- Vainiopaa, A., Korpelainen, R., Leppaluoto, J., & Jamsa, T. C. (2005). Effects of high-impact exercise on bone mineral density: A randomized controlled trial in premenopausal women. *Osteoporosis International*, 16(2), 191-197.
- Villareal, D. T., Steger-May, K., Schechtman, K. B., & Yarasheski, M. (2004). Effects of exercise training on bone mineral density in frail older women. *Age and Ageing*, 33(3), 309-31

