

運動保骨本，人生不再”骨”來稀！

簡盟月助理教授

國立臺灣大學醫學院物理治療學系暨研究所

壹、前言

很早以前就有學者在解剖人體時發現有些人的骨頭充滿孔洞，這種疏疏鬆鬆的骨骼相當脆弱，受到輕微外力就斷裂，這就是我們所知的骨質疏鬆症(osteoporosis)。骨質疏鬆症是影響老年人骨骼系統最重要的健康問題，尤其是老年女性。根據統計，臺灣地區65歲以上老人每9人中就有1人罹患骨質疏鬆症，老年女性的罹病比例更高達4分之1。骨質疏鬆症最嚴重的威脅是造成老年人骨折，骨折後的影響輕則動作不便，重則殘障甚至死亡。調查顯示臺灣地區65歲以上老人有19.8%的女性及12.5%的男性曾發生脊椎骨骨折，脊椎骨和髖骨骨折是引起併發症及造成死亡的最大因素。臺灣民眾的平均壽命已超過80歲，幾乎人人都面臨骨質疏鬆的危害，因此瞭解骨質疏鬆症的原因與防治方法，並及早防範，才能減少骨質疏鬆症帶來的危害。

貳、認識骨質疏鬆症

通常正常人的骨量會在30歲左右達到顛峰，然後隨著年齡增加減少，婦女停經後會加速流失。當骨質流失到一定程度，若再加上跌倒或創傷就會發生骨折。骨質疏鬆症可以分為原發型和續發型2種。原發型骨質疏鬆症又可分為「停經後骨質疏鬆症」與「老年性骨質疏鬆症」，前者常發生於婦女停經之後，與女性賀爾蒙分泌減少有關；後者則與老化有關。續發性骨質疏鬆症則是因身體疾病引起的骨質代謝異常，例如腎臟疾病或副甲狀腺疾病等。續發性骨質疏鬆症因為與特定疾病有關，因此只要該疾病治癒後，骨質疏鬆也會跟著解決。原發性骨質疏鬆症的原因較為複雜，更需用心落實防治計畫。

一、骨骼的新陳代謝

人的骨骼雖然在青春期末就定型，但是骨骼是活組織，成人的骨骼仍會不斷進行骨骼再塑的新陳代謝過程，只是這個過程相當緩慢，人體不易查覺。當骨骼新陳代謝過程出現不平衡，就會導致骨質流失。

骨骼是一種特殊的結締組織，它以鈣化的網狀膠質做為支架。每一塊骨

頭都由中央疏鬆的海綿骨及外層緻密的皮質骨組成。當人體的骨骼受到賀爾蒙或機械外力刺激後就會啟動骨骼再塑過程，首先負責破壞骨骼的破骨細胞會被活化並開始骨吸收，這時候骨量會減少，之後成骨細胞會進行新骨生成作用，分泌新的膠原和基質形成類骨質，當類骨質增厚並礦物化後就完成一次再塑過程，整個過程要耗時100-135天。在理想穩定狀態，骨骼再塑過程前後的骨量是相同的。當骨骼形成速度超過吸收速度時，骨量就會增加；相反的，當骨骼吸收速度超過形成速度骨質就開始流失，嚴重時就造成骨質疏鬆症。

二、骨質疏鬆症的形成原因

研究觀察發現婦女停經後罹患骨質疏鬆症的比例很高，在50歲到55歲這5年內婦女的骨量流失快速，平均每年流失2%-3%，因此推測停經後骨質快速流失與卵巢功能退化有關。事實上正常骨骼再塑過程中，骨吸收過程會受到某些細胞激素的強力刺激，而這些細胞激素原本受到動情激素抑制，當停經後動情激素量缺乏，便減少抑制作用而加速骨吸收反應，導致骨質快速流失。此外，動情激素可促使維他命D活化代謝，增加小腸對鈣質的吸收。因此當動情激素不足時，小腸對鈣質的吸收能力也會下降。骨密度和骨骼強度原本受到賀爾蒙控制調節，停經後賀爾蒙降低就破壞骨骼吸收與形成之間的平衡，導致停經後骨質疏鬆症，增加發生骨折的危險。至於老化性骨質疏鬆症則被認為與骨形成作用減緩有關，這一型骨質疏鬆症的骨吸收過程可能並未增快，但因生成過慢來不及回補足夠的骨質，最後導致骨質疏鬆症。

參、骨質疏鬆症的危險因子

雖然骨質疏鬆症與老化和停經有顯著相關，但並非每一位停經後婦女或老人都會罹患骨質疏鬆症，表示還有其他因素影響骨密度。這些因素包括：遺傳、女性、高齡、未曾生產、初經較晚、體型瘦小、長期鈣攝取不足、缺少活動、咖啡因攝取過高(每日超過300西西)、吸菸(每天1包)、酗酒、長期低鈣高鹽或高磷高蛋白飲食，以及長期使用利尿劑、抗癲癇藥、類固醇、抗凝血劑、胃藥、止痛藥、甲狀腺素等藥物者。

為了臨床上能迅速並簡易評估危險因子，國際骨質疏鬆協會編譯「1分鐘骨鬆風險評估表」提供民眾自行篩檢，這些問題涵蓋上述多項危險因子，包括：父母曾否跌斷大腿骨、自己是否曾跌斷骨頭、是否曾服用類固醇連續超

過3個月、自己是否身高減少超過3公分、是否經常飲酒、是否每天抽煙超過1包、是否經常腹瀉、女性是否在45歲之前停經、除懷孕期間外是否曾停經超過一年，男性是否曾因雄性激素過低而引發陽痿或性慾減低等。上述問題中如果有任何一項問題符合，就代表罹患骨質疏鬆症的危險較高，建議進一步評估，但這不表示已患有骨質疏鬆症。中華民國骨質疏鬆症學會參考這份風險評估表內容，編譯了適合國人的中文版骨鬆風險評估表，民眾可至中華民國骨質疏鬆症學會網站進行自我篩檢測試。

肆、骨質疏鬆症的症狀與併發症

骨質疏鬆最可怕之處在於骨質無聲無息的流失，沒有任何症狀，因此未接受檢查之前無法得知是否罹患骨質疏鬆症。許多婦女或老年人認為腰酸背痛是骨質疏鬆症造成的，其實這是錯誤的觀念。腰酸背痛多半是退化性關節疼痛或關節附近軟組織發炎造成的，真正因骨質疏鬆症導致疼痛時已經發生骨折了。骨折發生後會產生疼痛、導致關節功能障礙、行動不便，甚至必需臥床靜養。由於海綿骨有表面積較大以及代謝速率較高，因此骨質疏鬆多從海綿骨含量多的部位開始，包括手腕、脊椎骨和股骨頸，這些也是常見的骨折部位。跌倒時屁股直接坐在地上，容易導致脊椎骨「壓迫性骨折」；側向跌倒時容易造成大腿骨骨折，若跌倒時用手撐地則容易導致手腕骨折。手腕骨折則會影響許多日常活動進行；脊椎骨壓迫性骨折時背部會嚴重疼痛、駝背，必須依賴背架支持至少3個月；大腿骨骨折必須手術，暫時依賴輔助器行走，甚至臥床或引發更多併發症。

伍、診斷與檢查

骨質疏鬆症的診斷是以測定骨密度為標準，因為骨密度是決定骨骼強度的重要因子。許多放射線檢查儀器都可測量骨密度，這類儀器的原理是根據骨骼和軟組織對離子化放射線能量的吸收程度不同來測量。通常穿過測量部位到達偵測器的放射線量與被該偵測組織吸收的放射線量呈反比。通常骨骼吸收的放射線比軟組織吸收的多，並與骨骼含的礦物質含量成正比，因此可以決定測量部位的礦物質含量。如果要測量腳跟骨這種周邊軟組織含量不多的部位，使用單光子能量吸收儀就已足夠；但若要測量脊椎骨或股骨頸這類周邊軟組織較多的

部位，則必須使用雙能量X射線吸收儀(DEXA)來區分軟組織和骨骼所吸收的放射線量。

雙能量X射線吸收儀測試是利用合成的雙X光束掃描人體，這種光子能量強可準確測量骨骼邊緣。檢查時，受測者只要躺在檢查臺上接受掃描，一個部位只需5分鐘，受測者不會有任何不適的感覺。由於DEXA檢查快速、準確，而且受測者所暴露的輻射劑量很低(約為胸腔X光的百分之一)，加上可評估脊椎骨和股骨等重要部位的骨密度，因此DEXA是目前公認骨密度的標準檢查方式。

診斷時以健康年輕成人的顛峰骨密度平均值作為標準，將被檢查者的測量值與標準值比較計算出T值，當T值等於0表示被檢查者的骨密度等於健康年輕成人顛峰骨密度平均值。根據世界衛生組織的定義，T值分為四個等級：T值 ≥ -1 都表示骨密度在正常範圍；T值在-1和-2.5之間稱為骨質較低；T值低於-2.5以上就是骨質疏鬆症；T值低於-2.5而且發生過骨折就是重度骨質疏鬆症。

陸、骨質疏鬆的預防與治療

骨質疏鬆的治療可分為藥物及非藥物兩大方向，事實上骨質疏鬆症可透過非藥物方式獲得良好預防及改善，只有嚴重的骨質疏鬆症才需藥物治療。藥物治療包括減緩骨吸收及促進骨生成的藥物，這必需經醫師的評估處方。非藥物治療包括運動、營養、生活習慣，以及預防跌倒等。

一、規律運動

許多研究已證實運動可以增加骨密度，改善骨骼品質。年輕時運動可刺激骨骼再塑，增高顛峰骨量；中老年運動可減緩骨質流失速率。除此之外，運動可以增加肌力和耐力、增加肌腱韌帶柔軟度、促進平衡功能，增進神經肌肉協調性，減少跌倒和骨折的機會，並可促進腸胃道消化及吸收功能，增加攝取養分的效率。對於骨質疏鬆症好發的停經後婦女和老年人，運動可增進全身健康與體能，預防中老年常見的慢性疾病，這些都是其它治療無法取代的優點。

二、攝取足夠的鈣質和維它命D

根據行政院衛生署的建議，成人每日飲食鈣質建議攝取量為1,000毫克，停經後婦女及老年人建議量為1,500毫克。富含鈣質的食物包括牛奶、魚乾、海帶、紫菜等，一杯牛奶的鈣含量大約290毫克，某些高鈣奶品含量更高。食物

中若含有過多纖維或草酸可能影響鈣質吸收，應分開食用。除了鈣質之外，必需攝取足夠維生素D才能增加小腸的鈣質吸收。維生素D的建議攝取量為每天400單位，更年期婦女可能需要800單位，可利用清晨或傍晚曬太陽或補充魚類等含有維他命D的食物。購買鈣片時可選擇添加維他命D的鈣片。

三、戒除不良生活習慣

儘量減少咖啡因的飲料、戒酒、戒菸，而且不宜過度減重。

四、預防跌倒

容易發生跌倒的原因很多，例如視力不良、平衡系統退化、下肢肌肉無力、不安全的環境等。骨質疏鬆症的患者一定要避免跌倒，因此有老花眼、白內障、眩暈等問題者應先矯正或治療。長期服用高血壓、糖尿病藥物容易頭暈眼花，建議患者起身走路時動作應緩慢。此外，家中應增設防滑防跌的安全裝置，準備助行器，浴室加設扶手，並注意保持室內光線充足。

柒、如何安全運動

為什麼運動可以刺激骨質增生呢？因為當肌肉或骨骼受到壓力時，受壓部位會產生微弱電流(壓電效應)，可刺激骨細胞產生新骨質。因此運動改善骨密度的主要關鍵在於增加骨骼受力。以下是美國運動醫學會建議改善骨質疏鬆的運動處方：

一、運動方式

無論全身性有氧運動或是局部重量運動，只要可適當增加身體承受重量或對骨骼產生壓力的運動都可促進骨骼健康。建議戶外運動優先，因為可同時接受日光照射補充維他命D。承重式運動項目很多，包括散步、快步走、慢跑、爬山等。年輕人可從事球類運動等強度較高的運動，年紀大的長者則建議爬山或快走等緩和運動。已有關節炎的老年人可以考慮水中運動，透過水的浮力可減輕對膝蓋的負擔。過去的觀念認為身體不承重的運動對骨密度沒有幫助，但研究顯示這些運動的效果雖然沒有承重式運動好，仍可透過對肌肉內的骨骼產生壓力刺激骨骼再塑，而達到維持骨密度的效果。近來研究已顯示高衝擊性運動對刺激骨密度效果更佳，例如含有登階、跳躍動作等運動項目，但老年人或有退化性關節炎的患者不建議從事這類高衝擊式運動，因為可能導致承重的關節疼痛及惡化。重量訓練應涵蓋主要肌肉群，包括大腿前後側肌肉和上手臂肌肉。

二、運動強度

有氧運動強度建議訂在中強度，這大約是年齡預估最大心跳率的60%-85%。例如1位70歲的婦女，她的年齡預估最大心跳率是150次/分(220-70=150)，則有氧運動強度為 $150 \times (0.6 \sim 0.85) = 90 \sim 128$ 次/分。服用某些心臟疾病藥物者，則建議運動到自我感覺有點疲累的強度即可。

三、運動頻率

建議每週3-5次有氧運動，每週至少3次重量訓練。

四、運動時間

每次運動最好維持60分鐘，時間分配可包括5分鐘暖身運動，30分鐘有氧運動，5分鐘緩和運動，和20分鐘重量訓練。

捌、運動的注意事項

雖然規律適當運動有助於改善骨密度，但由骨質疏鬆症患者可能已有骨骼系統或體能上的限制，應衡量自身體能狀況進行運動。

運動時應注意的事項包括：

1. 應避免過度激烈運動，因為可能造成婦女暫時性停經或賀爾蒙分泌失調，反而加速骨質流失。專業競賽級的女性運動員就可能因為長時間劇烈運動導致無月經以及骨質疏鬆症。
2. 每個人的體能和骨骼狀態不同，不要盲目追求困難的動作或超乎自己體能的強度。運動前應有適當暖身活動，貿然從事不熟悉的動作或運動項目，例如過度彎腰拉筋或高級瑜伽動作，可能導致背部突然受力而發生骨折。若已有骨質較低或關節炎等骨科問題時，建議應先徵詢醫師或物理治療師的建議。
3. 注意運動場所的安全，應儘量選擇光線明亮的場所，太早或太晚的運動時間可能因視線不清楚造成跌倒。從事戶外運動時要注意場地安全，應避免前往擁擠、濕滑、崎嶇不平或不熟悉的場所運動。此外，長者外出運動時最好結伴同行，並攜帶行動電話，必要時可連繫家人或求助。

玖、結論

由於骨質隨老化逐漸流失是必然的變化，要減少骨質流失到骨質疏鬆的程度，最重要的是年輕時儘量累積足夠的骨本，中老年後減少讓骨質流失的不利

因素。因此對於骨質疏鬆症的預防而言，更重要的年輕時建立正確骨骼保健觀念，培養規律運動的好習慣，千萬不要認為預防骨質疏鬆症是老年人的工作。當然婦女在停經後5年內骨質會加速流失，建議這段時間應追蹤骨密度變化，並落實維持骨密度的計畫。年紀更大之後，骨密度增加有限，目標是降低流失率、維持骨質密度，避免跌倒，同樣可以避免骨質疏鬆症的危害！

