

抗氧化壓力與保護骨質疏鬆症之探討

資料整理學生：黃繹儒

指導老師：陳玟雅

細胞內的粒線體負責產生 ATP 能量，同時也產生自由基，此類帶有不穩定電子的含氧自由基，又稱為活性氧(reactive oxygen species; ROS)，例如超氧化物、過氧化氫、氫氧自由基。因其極具活性及不穩定性，會和體內的細胞組織產生氧化反應，導致組織細胞失去正常功能。當人體隨著年齡的增加，抗氧化防禦力不足，使 ROS 量增加，造成氧化壓力。細胞藉由幾個防禦機制抵消 ROS 的傷害，包括清除自由基的酵素(例如超氧化物歧解酵素(superoxide dismutase; SOD)、觸媒酵素(catalase)或麩胱甘穀過氧化酵素(glutathione peroxidase)，和其他抗氧化物質。氧化壓力可能引發骨質流失的疾病，例如骨質疏鬆症。骨重塑循環是由蝕骨細胞吸收骨質，再由成骨細胞重建的循環，與骨質恆定有關。骨質疏鬆症是一種典型骨頭疾病，也是一種慢性隱藏老年性疾病，病徵是低骨質密度和骨頭脆弱。一些細胞研究及動物實驗顯示，自由基影響成骨細胞生成作用、成骨細胞及蝕骨細胞的凋亡、蝕骨細胞形成和骨質的吸收作用。本報告針對抗氧化壓力與保護骨質疏鬆症的研究內容，包括骨質重塑、老化影響骨頭變化的相關機制、氧化壓力與骨質疏鬆症相關訊息路徑，例如 ROS 活化 FOXO-介導的轉錄作用，拮抗 Wnt/B-catenin 路徑不利於骨形成、抑制骨質疏鬆症的抗氧化物質、植物抗氧化物對於卵巢切除小鼠的骨質保護作用等進行回顧與整理。我們認為抗氧化壓力與骨質密度之間有緊密的關聯，有利於植物抗氧化物質應用於骨質疏鬆症新藥的開發，並提供重要的參考方向；另外植物抗氧化物質對於抗老化生物科技發展也具有意義。

文獻來源：

1. Almeida M, Han L, Martin-Millan M, O'Brien CA, Manolagas SC. Oxidative stress antagonizes Wnt signaling in osteoblast precursors by diverting beta-catenin from T cell factor- to forkhead box O-mediated transcription. *J Biol Chem*. 2007; 282(37):27298-305.
2. Almeida M, O'Brien CA. Basic biology of skeletal aging: role of stress response pathways. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(10):1197–208.
3. Huang Q, Gao B, Wang L, et al. Ophiopogonin D: a new herbal agent against osteoporosis. *Bone*. 2015;74:18-28.