

國科會計畫

計畫編號: NSC96-2413-H018-010

研究期間: 200708-200806

比較有氧運動與無氧運動對人體體內抗氧化能力與肌肉損傷之研究(I)  
Effects of Aerobic and Anaerobic Exercises on Antioxidant Capacity and Muscle  
Damage (I)

曾文培

中文摘要

過去本實驗室許多研究是有關於運動與氧化壓力的關聯，讓我們對運動引發自由基之氧化壓力傷害有初步瞭解。最近，本實驗室想更進一步探討針對不同運動型態與自由基及氧化壓力造成之肌肉損傷有何不同影響。過去研究認為，有氧運動對於身體能增加抗氧化能力而對抗自由基的傷害，而部分學者認為無氧運動對於身體會產生更多的自由基，增加身體的發炎反應...等。最近有研究指出劇烈的無氧運動會造成嚴重氧化壓力；但長期無氧運動訓練使體內抗氧化物增加，進而減弱氧化壓力對人體傷害。以上這些論點讓我們想探討，是否有氧運動或無氧運動對於身體產生自由基與氧化壓力有不同之促進或抑制的效果？所以我們設計了一系列的三年研究計畫。在第一年，我們研究坐式型態大學生在進行 8 週的重量訓練後，體內血液抗氧化能力與肌肉損傷之變化，並在第 9 週減量訓練，至第 12 週後測試最大肌力是否維持？抗氧化能力是否改變？第二年，比較「一般坐式型態大專學生」與「體育學系學生」在經過 8 週的重量訓練後體內抗氧化能力變化與肌肉損傷之研究。第三年則研究有氧運動與無氧運動對體內抗氧化能力變化之研究，個別招募體育系學生與坐式型態大專生，分別經過 3000 公尺慢跑和 100 公尺衝刺跑之交叉試驗後，體內氧化壓力生成之情形。採血時間為運動後立即、3 小時、12 小時、24 小時與 48 小時進行，探討包含 lactate dehydrogenase (LDH), creatine kinase (CK), uric acid (UA), malondialdehyde (MDA), Glutathione (GSH), protein carbonyls (PC), superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx), catalase (CAT), 8-hydroxyguanine (8-OHdG) 等之體內血液生化指標的變化。監測 LDH 和 CK 之值可以瞭解運動對受試者肌肉損傷之影響；而測定 UA 的含量多寡等於是間接瞭解到超氧自由基的生成；此外，MDA、PC、8-OHdG 的測定可以知道脂質、蛋白質以及 DNA 氧化的情形。GSH、SOD、GPx 以及 CAT 表體內抗氧化防禦能力，所以便可藉此知道體內受自由基傷害之情形。我們期望由這一系列的研究，能對在接受訓練下的運動員進行賽前減量時，

體內自由基之生成情形與恢復是否會影響後續的比賽，並瞭解運動員與一般坐式民眾在運動訓練後體內抗氧化能力之異同，以及運動員與一般坐式民眾進行有氧運動與無氧運動所產生的氧化壓力情形進行比較，而能對競技運動科學與正確運動健康方向有所貢獻。

關鍵字：有氧運動；無氧運動；氧化壓力；肌肉損傷；重量訓練；抗氧化能力