

# 本文章已註冊DOI數位物件識別碼

## ▶ 單次強力適能瑜珈運動對於HIV感染者T4數量與T4/T8比值影響

Effects of Acute Power Fitness Yoga on T4 Numbers and T4/T8 Ratio of HIV Carriers

doi:10.6127/JEPF.2007.05.12

運動生理暨體能學報, (5), 2006

Journal of Exercise Physiology and Fitness, (5), 2006

作者/Author：羅盛安(Sheng-An Lo);蔡櫻蘭(Yin-Lan Tsai)

頁數/Page：117-126

出版日期/Publication Date：2006/12

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6127/JEPF.2007.05.12>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



# 單次強力適能瑜珈運動對於 HIV 感染者 T4 數量與 T4/T8 比值影響

羅盛安\* 蔡櫻蘭  
國立體育學院

## 摘要

本研究目的為單次強力適能瑜珈對於人類免疫不全病毒 (human immunodeficiency virus, HIV) 感染者 T4 數量與 T4/T8 比值影響。共有 12 位服用三合一藥物 (Highly active antiretroviral therapy, HAART)、T4 數量 200-400/mm<sup>3</sup> 間、且病毒量 <50/mm<sup>3</sup> 之 HIV 感染者分別從事 60 分鐘中、高強度強力適能瑜珈運動，並在運動前、運動後即刻、運動後第 2 小時、及第 4 小時於前臂橈靜脈抽血，運動中的功能有氧強度，中強度為 HRmax 50-60%、高強度為 HRmax 75-85%，而啞鈴操強度以 Borg RPE 6-20 量表監控，中強為 11-13 間、高強度為 14-16 間；比較運動前後與兩種運動強度間 T4 數量與 T4/T8 比值。結果經統計分析後發現無論從事中、高強度運動，T4 數量與 T4/T8 比值皆無顯著變化 ( $p > .05$ )；而高強度運動後即刻 T4 數量增加明顯高於中強度 ( $p < .05$ )。所以服用三合一藥物之 HIV 感染者從事單次 60 分鐘強力適能瑜珈運動，並不會產生運動性免疫抑制。

**關鍵詞：**HIV 感染者、強力適能瑜珈、運動免疫、T4、T4/T8

---

連絡作者：羅盛安

聯絡電話：0922981334

投稿日期：95 年 05 月

通訊地址：新竹縣竹北市新寮街 300 巷 2 號

E-mail：julian-dance@yahoo.com.tw

接受日期：95 年 09 月

## 緒論

### 問題背景

人類後天免疫缺乏症候群 (acquired immunodeficiency syndromes, AIDS) 自 1981 年被發現以來，每年隨著全球感染人數的持續增加，AIDS 已成為二十一世紀的黑死病。

人類免疫不全病毒 (human immunodeficiency virus, HIV) 感染者之免疫特性為淋巴球中的 T4 細胞數量減少及 T4/T8 比值下降，當 T4 數量減少至  $200/\text{mm}^3$ 、T4/T8 比值下降至 0.2 以下時，患者伺機性感染 (opportunistic infection) 機率大幅提高 (Brik, 1996)，進而發展成為 AIDS。單次運動引發心肺循環及內分泌系統的改變，而使免疫細胞暫時性重新分佈，所以運動會影響血液中白血球、淋巴球等數量 (Shinkai, Shore, Shek, & Shephard 等, 1992)，而淋巴球數量改變對於單次運動型態、強度及持續時間很敏感 (Nieman, 1994; Tvede, Kappel, Halkjaer-Kristensen, Galbo, & Pedersen, 1993)。

Nieman (1994) 對於運動與上呼吸道感染之間提出 J 型關係模式圖，亦即中度活動和強化抵抗力 (enhance resistance) 有關，坐式生活型態與過度運動者則使之下降 (Brines, Hoffman-Goetz, & Pedersen, 1996)。單次中等強度運動後對於一般健康者而言，T4 細胞數量、T4/T8 比值下降通常會在 2-6 小時回復正常 (Nieman, 1994)。有學者認為運動對於感染者免疫力可能造成負面影響；Tvede 等 (1993) 指出從事耐力或阻力運動時可啟動免疫系統，立即使淋巴

球數量增殖，但在運動後又會下降到比運動前更低的量，且下降程度與運動強度相關，運動對於病患可能會累進性壓抑免疫力 (Tasker 等, 1998)。

綜合上述，HIV 感染者的運動應當依據其運動後淋巴球數量的變化，確立合宜的運動量，以科學為基礎的運動處方準則，給免疫疾病者提供防護；所以在單次運動後，淋巴球數量改變回復應當愈快愈好，以避免增加伺機性感染機率。有學者指出中等強度運動對於 HIV 感染者淋巴球，並不會造成壓抑性影響 (Baigis 等, 2002; Bopp 等, 2004; LaPerrier 等, 1994; MacArthur, Levine, & Brik, 1993)；在長期運動研究中發現，運動計劃內容包含有氧、阻力訓練及伸展運動可提供更多好處，如保留肌肉質量與張力、延緩體能退化等，且無論病程發展為何，皆能明顯提昇 HIV 感染者體適能 (Baigis 等, 2002; LaPerrier 等, 1990; LaPerriere, Fletcher, Antoni, Klimas, & Schneidemen, 1991; Perna 等, 1999; Stringer, Berexovskaya, O'Brien, Beck, & Casaburi, 1998; Terry, Sprinz, & Riberiso, 1999)。

由於有關 HIV 感染者單次運動研究文獻，對於感染者 T4 數量與 T4/T8 比值影響，國內並未有相關研究；且在過去的感染者運動研究中，沒有比較不同運動強度對於 HIV 感染者 T4 數量與 T4/T8 比值回復影響，也未有使用單次運動內容，均衡包含有氧、阻力及伸展等，發展完整體適能要素之運動，所以本研究藉以單次 60 分鐘強力適能瑜珈 (Power Fitness Yoga) 介入，探討台灣地區 T4 數量介於  $200-400/\text{mm}^3$ 、病毒

量  $<50/\text{mm}^3$ 、非血友病患者、半年內無發生任何伺機性疾病之 HIV 感染者單次運動後，對於 T4 細胞數量及 T4/T8 比值等預後指標的影響。

## 研究方法

### 受試者

本研究以台北市立聯合醫院之 12 位已接受三合一藥物 (Highly active antiretroviral therapy, HAART) 治療之 HIV 感染者為對象，年齡於 20-39 歲間，一個月內測得病毒量  $<50/\text{mm}^3$ 、T4 數量於  $200-400/\text{mm}^3$ ；實驗前接受醫師身體健康狀況檢查，病情穩定且無運動限制，並填寫實驗計畫同意書後，每人從事兩種不同強度運動，以隨機分配方式，決定此次運動為中或高強度。

### 實驗流程

(一) 受試者到達實驗地點後，配帶 polar 無線心跳錶靜坐 5 分鐘，進行運動前抽血，第 1 次抽血完畢後，再進行 60 分鐘強力適能瑜珈，第 2、3、4 次抽血，分別是於運動後即刻 3 分鐘內、第 2 與 4 小時；受試者在第 2 次抽血完畢後，除含酒精、咖啡因的飲料外，皆可隨意補充。

(二) 樣本抽取由合格醫護人員，以一支含有 EDTA (抗凝血劑) 之真空採血管為受試者進行抽血，每次 3cc，並送至台北立市聯合醫院檢驗，檢測項目為 T4、T8 數量，單位為  $\text{cell}/\text{mm}^3$ 。

(三) 兩次運動實驗的執行，至少相隔

一週以上，受試者在實驗前一天不從事任何激烈運動訓練、不要熬夜、睡眠達 8 小時以上；不喝任何含有咖啡因、酒精之飲料及吃任何影響心跳的藥物。

### 運動處方

受試者從事之 60 分鐘強力適能瑜珈運動內容，由三大部份組成，包括功能有氧、啞鈴訓練及瑜珈伸展。

(一) 功能有氧包括 5 分鐘為氣功暖身，20 分鐘功能有氧，運動強度範圍以年齡預估最大心跳率  $(220 - \text{年齡}) \times \text{目標運動強度}$ ，中強度為 50-60%，高強度為 75%-85%，並以 polar 無線心跳表監控。

(二) 啞鈴訓練強度，根據 ACSM (2005) 提出特殊族群阻力運動處方可用 RPE (運動自覺量表) 做為整體強度監控，本研究以 Borg 6-20 RPE 量表監控，中強度為 11-13 間，高強度為 14-16 間，進行肩、胸，上臂、腹、背、臀、腿之大肌群等部位訓練，每個動作做一組、每組 20 次、拿取重量單位為磅。

(三) 瑜珈伸展包括拜日式、寶塔式、伏式及臥式功能操、臥式伸展串聯。

### 血液檢測

本研究運動實驗為個別進行，每採集到 1 個樣本，在室溫下立即放入採血管滾動器，使 EDTA 與血液混均避免凝結，待 4 個樣本蒐集完畢，立即送到台北市立聯合醫院醫檢室，由醫檢師執行血液生化檢測，檢測流程如下：

(一) 將  $10\mu\text{l}$  IgG-FITC/IgG-PE 螢光抗體加入玻璃試管管底，吸取  $100\mu\text{l}$  血液檢體

懸空加入玻璃試管，置於震盪器上混合均勻，作為陰性對照組，並排入檢體圓盤。

(二) 其餘檢體則將 10ul CD4-FITC /CD8-PE 螢光抗體加入貼有條碼之 12 × 75mm 玻璃試管管底，吸取 100ul 血液檢體懸空加入玻璃試管，置於震盪器上混合均勻，並排入檢體圓盤。

(三) 將檢體圓盤放入抽屜避光作用 15 分鐘。

(四) 將檢體圓盤放入檢體處理儀，開始溶解紅血球。

(五) 避光靜置 10 分鐘。

(六) 放入 Beckman Coulter EPICS XL-MCL 流式細胞儀中全自動分析處理 (以計數 5000 顆細胞為單位)。

(七) 其餘檢體放入 Sysmex SF-3000 血球計數儀，做全血檢驗。

脫水校正

強力適能瑜珈運動內容包含有氧及啞鈴操，受試者運動時流汗而脫水，所以有必要去除因脫水所產生的誤差，本研究採用 Dill and Costill (1974) 的公式，對於第 2 次血液樣本進行血容比較正。

統計方法

本研究以 SPSS for Window 10.0 版進行統計分析，統計方法如下：

(一) 以單因子變異數分析 (one-way ANOVA: repeated measure) 比較單次運動前、運動後即刻、第 2、4 小時所測得 T4 細胞數量與 T4/T8 比值差異。若達顯著差異，則以 scheffe 法進行事後比較。

(二) 以相依樣本 t 考驗比較兩種強度間運動前、運動後即刻、第 2、4 小時所測得 T4 細胞數量與 T4/T8 比值差異。

(三) 本研究的統計顯著水準為  $\alpha = .05$

## 結果

受試者基本資料與運動測驗數值

本研究 12 位受試者皆為男性，受試者基本資料如表一所示；在確認半年內無伺機性感染症狀參加本實驗，在受試者當中，有 4 位僅完成一次實驗，且皆為中強度運動實驗，其中 3 位則是因工作繁忙，另 1 位因肌肉痠痛而無法完成兩次實驗，故完成高強度者只有 8 位受試者。表二的資料經獨立樣本 t 考驗分析後，顯示中強度與高強度之間，有氧強度、有氧 RPE、重訓重量、及重訓 RPE 值達顯著差異 ( $p < .05$ )。

表一 受試者基本資料

基本資料	年齡 (歲)	身高 (公分)	體重 (公斤)	BMI	病歷史 (月)
數據分析 (n = 12)	31.0 ± 5.7	172.3 ± 6.9	67.1 ± 10.9	22.6 ± 3.6	39.3 ± 27.5

表二 受試者運動測驗數值

運動強度	安靜心跳 (次/分)	有氧強度 (HRmax%)	有氧 RPE	重訓重量 (磅)	重訓 RPE
中強度 (n = 8)	80.7 ± 6.9	57.9 ± 1.6	10.4 ± 2.2	2.9 ± 2.5	13.0 ± 0
高強度 (n = 8)	78.3 ± 6.2	81.1 ± 2.7*	14.5 ± 1.4*	5.9 ± 3.1*	15.4 ± 0.9*

\* $p < .05$

## T4 細胞數量變化

經單因子變異數分析，單次運動前後 T4 數量變化，發現實施中或高強度運動，在運動前、運動後即刻、運動後第 2 小時、與運動後第 4 小時皆無顯著差異變化 ( $p > .05$ )。

如表三所示，獨立樣本 t 考驗方法比較兩種強度各運動時間點 T4 數量變化，結果除運動後即刻之 T4 細胞數量變化達顯著差異外 ( $p < .05$ )，其餘時間點皆沒有顯著差異 ( $p > .05$ )。

表三 比較中強度與高強度各運動時間點之 T4 值

運動時間	中強度 T4 數量變化平均值 (n=8)	高強度 T4 數量變化平均值 (n=8)	兩強度間變化平均差異	t 值	p 值
運動前	397.91 ± 99.39	398.13 ± 114.57	-0.25 ± 19.71	-0.36	0.972
運動後 即刻	378.88 ± 96.38	556.38 ± 161.12	-174.17 ± 121.71	-4.05	0.005*
運動後 第 2 小時	365.13 ± 120.28	451.0 ± 117.54	-85.88 ± 105.43	-2.3	0.055
運動後 第 4 小時	423.25 ± 109.63	534.88 ± 150.15	-111.63 ± 101.57	-3.1	0.017

\* $p < .05$ 

## T4/T8 比值變化

經單因子變異數分析單次運動前後 T4/T8 比值變化，發現中或高強度運動，在運動前、運動後即刻、運動後第 2 小時、與運動後第 4 小時皆無顯著差異變化 ( $p > .05$ )。

&gt; .05)。

如表四所示，獨立樣本 t 考驗方法比較兩種強度各運動時間點 T4/T8 數量變化，結果都沒有明顯差異 ( $p > .05$ )。

表四 比較中強度與高強度各運動時間點之 T4/T8 值

運動時間	中強度 T4/T8 變化平均值 (n=8)	高強度 T4/T8 變化平均值 (n=8)	兩強度間變化 平均差異	t 值	p 值
運動前	0.73 ± 0.32	0.71 ± 0.4	2.5 ± 0.15	0.475	0.649
運動後 即刻	0.73 ± 0.4	0.68 ± 0.39	5.0 ± 0.12	1.138	0.275
運動後 第 2 小時	0.8 ± 0.38	0.76 ± 0.37	3.75 ± 7.44	1.426	0.197
運動後 第 4 小時	0.73 ± 0.37	0.72 ± 0.32	1.25 ± 2.95	0.424	0.685

## 討論與結論

## T4 數量變化

本研究發現無論從事何種強度強力適能瑜珈運動，運動後中性球 (neutrophil) 數

量、淋巴球總數、T4 數量及 T4/T8 比值與基準值相較皆無顯著差異；本研究之中與高強度運動後即刻，T4 數量反應不同，且組間相較發現，高強度 T4 細胞數量變化明顯

高於中強度，而在運動後第 2、4 小時兩組間相較未達顯著差異。兩種運動強度對免疫刺激改變有明顯不同，而從事兩種強度又能在運動後 2 小時內回復基準值，這表示無論從事何種強度 60 分鐘之強力適能瑜珈運動不會出現運動性免疫抑制 (exercise-induced immunosuppression)，長期從事可能可以改善體能、且強化免疫力。

高強度 T4 細胞數量變化明顯高於中強度，可能原因是中強度運動量較低，所以下降反應提早發生，即可能是功能有氧部份結束時數量已上升，後因啞鈴操與瑜珈強度漸弱，未達刺激 T4 細胞數量變化之運動量因此下降。而運動後即刻 T4 數量上升推論可能原因是心輸出量及肺血流量的增加 (Nieman, 1994; Shinkai 等, 1992)、脾臟或其他淋巴組織的交感神經刺激 (Nielsen 等, 1997)、兒茶酚胺的釋放 (Nieman & Pedersen, 2000)、連結分子表現 (expression of adhesion molecules) 的改變 (Gabriel & Kindermann, 1998)、體溫上升 (Kapple, Staderager, Tvede, Galbo, & Klarlund Pedersen, 1991)、淋巴球細胞凋亡 (Mars, Govender, Weston, Naicker, & Chuturgoon, 1998)。

本研究與 Ullm 等 (1994) 所做研究結果不同，其運動結束前 T4 數量達顯著上升，造成不同的研究結果可能因素為：(一) 運動量，運動量與特定免疫反應呈劑量－反應 (dose-response) 的關係，意指運動量 (強度、持續時間) 愈高運動期間與運動後即刻的 T4、T8 數量上升愈高，運動後下降也愈低，回復至運動前水準也需要更久的時間 (Nieman & Pedersen, 2000)，Ullm 等 (1994)

所做研究運動強度與持續時間較大，因此運動性免疫反應較為明顯。(二) 藥物，服用三合一藥物的感染者會改善白血球及中性球容易細胞凋亡 (apoptosis) 之 HIV 病理免疫特性，以致強化了先天與後天免疫系統 (Mastroianni 等, 2000)，藥物明顯下降病毒量，且可以回復 T4 細胞在體內的恆定 (Marchetti, Franzetti, & Gori, 2005; Roubenoff 等, 1999) 施予服用三合一藥物男女感染者階梯運動，結果發現病毒量呈現未顯著上升，所以運動後免疫活化程度可能與病毒量有關。本研究所有受試者皆服用藥物，且病毒量皆達測不到的標準，因此可能造成較不顯著之運動性免疫變化。(三) 運動型態，Tvede 等 (1989) 研究指出低於最大攝氧量之 30% 的運動，血液中免疫細胞不會有明顯增殖影響，而本研究使用之運動型態混合型運動，運動強度由強漸弱；Ullm 等 (1994) 所做研究運動型態為持續性的有氧運動，1 小時內強度維持穩定，因此可能造成研究結果的不同。

本研究之中與高強度運動結束後 T4 數量於第 2、4 小時變化相同，皆呈現下降又回復的曲線，而 T4 數量下降可能原因有壓力性激素 (stress hormone) 影響 (Van Tits 等, 1990; Cupps & Fauci, 1982)、血糖濃度下降 (Nieman, 1998)、自由基破壞 (郝選明, 2004)、免疫抑素 (suppressin) 影響 (Ban & LeBoeuf, 1994)、麩醯胺酸 (glutamine) 的消耗 (Newsholme, 1990, 1994)；本研究雖與 Ullm 等 (1994) 所做 HIV 感染者研究結果相同，T4 數量於第 2、4 小時變化皆未達顯著差異，但 Ullm 等 (1994) 研究運動後



第 4 小時結果，HIV 感染者 T4 數量呈下降趨勢，而非感染者呈上升趨勢；本研究結果亦有上升趨勢，所以服用三合一藥物之健康 HIV 感染者運動性免疫變化可能與非感染者相似。

#### T4/T8 比值變化

本研究發現無論從事中或高強度運動，T4/T8 比值變化與基準值相較皆未達顯著差異，造成如果是因為 T4 與 T8 數量皆呈現無顯著之小幅波動變化。T8 數量呈現無明顯之小幅波動，可能與運動量較低、運動型態不同、及免疫活化程度有關；由於 HIV 的病理免疫特性是 T4 數量下降、T8 數量上升，所以 T4/T8 比值的下降，常作為判定 HIV 感染的病理重要依據；感染 HIV 時，T4 與 T8 量化的改變與免疫系統活化有關，免疫的活化是 T4 數量下降主因 (Leng 等, 2001)，三合一藥物會使 T8 的細胞凋亡增加，讓 T4/T8 比值接近 (Grelli 等, 2004)。所以接受藥物治療之感染者，因為藥物控制 HIV，控制免疫細胞數量破壞因子，所以運動後 T4/T8 比值無顯著變化。

#### 結論

單次高強度運動後，淋巴球數量會明顯下降而產生運動性免疫抑制，對感染者免疫力可能造成負面影響，因而可能增加伺機性感染率，促使 AIDS 病程加速發展；本研究發現服用三合一藥物之 20-39 歲 HIV 感染者，從事中或高強度 60 分鐘強力適能瑜珈運動，感染者不會出現運動性免疫抑制，對感染者免疫力不會有壓抑性影響，且接受藥物治療之感染者免疫曲線變化近似

非感染者，長期運動可能對感染者免疫力有正面影響。

60 分鐘強力適能瑜珈課程設計，完整包含心肺、肌肉適能、及柔軟度等運動訓練，符合訓練體適能各要素需求，值得推薦給 HIV 感染者。

#### 建議

本研究以 60 分鐘強力適能瑜珈，觀測 20-39 歲服用藥物之 HIV 感染者的 T4 數量與 T4/T8 比值，故建議未來研究可比較有無服用藥物患者之病毒量及免疫細胞數量差異，並以觀察從事長期運動之免疫與體適能變化影響。

#### 致謝

本研究特別感謝台北市立聯合醫院昆明院區、天主教露德之家等全體同仁，以予全力配合與協助研究完成。

#### 引用文獻

- 郝選明(2004)：運動生理學-理論與應用。台北：冠學。
- Baigis, J., Korniewicz, D. M., Chase, G., Butz, A., Jacobson, D., & Wu, A. W. (2002). Effectiveness of a home-based exercise intervention for HIV-infected adults: A randomized trial. *JANAC*, 13(2), 33-45
- Ban, E. M., & LeBoeuf, R. D. (1994). Suppressin: an endogenous negative regulator of immune cell activation. *Immunol Res*, 13(1), 1-9.
- Bopp, C. M., Phillips, K. D., Fulk, L. J., Dudgeon, W. D., Swoell, R., & Hand, G. A. (2004). Physical activity and immunity in HIV-infected individual. *AIDS care*, 16(3), 378-393
- Brik, T. J. (1996). HIV and exercise. *Exer Immuno Review*, 2.



- Brines, R., Hoffman-Goetz, L., & Perdersen, B. K. (1996). Can you exercise to make your immune system fitter? *Immunology Today*, 17(6), 252-254.
- Cupps, T., & Fauci, A. S. (1982). Corticosteroid-mediated immunoregulation in man. *Immunological Rev.*, 65, 133-155.
- Gabriel, H., & Kindermann, W. (1998). Adhesion molecules during immune response to exercise. *Can. J. Physiol. Pharmacol.*, 76, 1-12.
- Grelli, S., d'Ettore, G., Lauria, F., Montella, F., Traglia, L. D., Lichtner, M., Vullo, V., Favalli, C., Vella, S., Macchi, B., & Mastino, A. (2004). Inverse correlation between CD8+ lymphocyte apoptosis and CD4+ cell counts during potent antiretroviral therapy in HIV patients. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 53, 494-500.
- Kapple, M., Stadeager, C., Tvede, N., Galbo, H., & Klarlund Perdersen, B. (1991). Effects of in vivo hyperthermia on nature killer cell activity, in vitro proliferative responses and blood mononuclear cell subpopulations. *Clin. Exp. Immunol.*, 53, 175-180.
- LaPerriere, A., Ironson, G., Antoni, M. H., Schneiderman, N., Klimas, N., & Fletcher, M. A. (1994). Exercise and psychoneuroimmunology. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 26, 182-90.
- LaPerriere, A., Fletcher, M. H., Antoni, N. G., Klimas, G., & Schneidern, N. (1991). Aerobic exercise training in an AIDS risk group. *Int. J Sports Med*, 12(suppl. 11), S53-S57.
- LaPerriere, A., Antoni, M. A., Schneiderman, N., Ironson, G., Klimas, N., & Caralis, P. (1990). Exercise intervention attenuates emotional distress and natural killer cell decrements following notification of positive serologic status for HIV-1. *Biofeedback & Self-regulation*, 15(3), 229-242.
- Leng, Q., Borkow, G., Weisman, Z., Stein, M., Kalinkovich, A., & Bentwich, Z. (2001). Immune activation correlates better than HIV plasma viral load with CD4 T-cell decline during HIV infection. *J Acquir Immune Defic Syndr.*, 27(4), 389-397.
- MacArthur, R. D., Levine, S. D. & Brik, T. J. (1993). Supervised exercise training improves cardiopulmonary fitness in HIV-infected persons. *Med Sci Sports Exerc.*, 25(6), 684-688.
- Marchetti, G., Franzetti, F., & Gori, A. (2005). Partial immune reconstitution following highly active antiretroviral therapy can adjuvant interleukin-2 fill the gap. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 55, 401-409.
- Mars, M. Govender, S., Weston, A., Naicker, V., & Chuturgoon, A. (1998). High intensity exercise: A case of lymphocyte apoptosis? *Biochem. & Biophys. Res. Communi.*, 294, 366-370.
- Mastroianni, C. M., Mengoni, F., Lichtner, M., D'Agostino, C., d'Ettore, G., Forcina, G., Marzi, M., Russo, G., Massetti, A. P., & Vullo, V. (2000). Ex vivo and in vitro effect of human immunodeficiency virus protease inhibitors on neutrophil apoptosis. *J Infect Dis*, 182(5), 1536-1539.
- Newsholme, E. A. (1990). Psychoimmunology and cellular nutrition: an alternative hypothesis. *Biol Psychiatry*, 27, 1-3.
- Newsholme, E. A. (1994). Biochemical mechanisms to explain immunosuppression in well-trained and overtrained athletes. *Int J Sports Med.*, 15, 142-147.
- Nielsen, H. B., Secher, N. H., Kristensen, J. H., Christensen, N. J., Espersen, K., & Pedersen B. K. (1997). Splenectomy impairs lymphocytosis during maximal exercise. *Am. J. Physiol.*, 272, R1847-R1852.
- Nieman, D. C., & Perdersen B. K. (2000): *Nutrition and exercise immunology*. Fla: CRC.
- Nieman D. C. (1998). Influence of carbohydrate on the immune response to intensive, prolonged exercise. *Exerc Immunol Rev.*, 4, 64-76.
- Nieman D. C. (1994). Exercise, Infection, and Immunity. *Int. J. Sports Med.*, 15, s131- s141.
- Perna, F. M., LaPerriere, A., Klimas, N., Ironson, G., Perry, A., Pavone, J., Goldstein, A., Majors, P., Makemson, D., Talutto, C., Schneiderman, N., Fletcher, M. A., Meuer, O. G., & Koppers, L. (1999). Cardiopulmonary and T4 cell changes in response to exercise training in early symptomatic HIV infection. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 31(9), 973-979.
- Roubenoff, R., Skolnik, P. R., Shevitz, A., Snyderman, L., Wang, A., Melanson, S., & Gorbach, S. (1999). Effect of a single bout of acute exercise on plasma human immunodeficiency virus RNA levels. *J. Appl. Physiol.*, 86(4), 1197-1201.
- Shinkai, S., Shore, S., Shek, P. N., & Shephard, R. J. (1992). Acute exercise and immune function: relationship between lymphocyte activity and changes in subset counts. *Int. J. Sports Med.*, 13, 452-461.
- Stringer, W. W., Berexovskaya, M., O'Brien, W. A.,

- Beck, C. K., & Casaburi, R. (1998). The effect of exercise training on aerobic fitness, immune indices, and quality of life in HIV+ patients. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 30(1), 11-16.
- Tasker, S. A., O'Brien, W. A., Treanor, J. J., Weiss, P. J., Olson, P. E., Kaplan, A. H., & Wallace, M. R. (1998). Effects of influenza vaccination in HIV-infected adults: A double-blind, placebo-controlled trial. *Vaccine*, 16(9-10), 1039-42.
- Terry, L., Sprinz, E., & Riberiso, J. P. (1999). Moderate and high intensity exercise training in HIV-1 seropositive individuals: a randomized trial. *Int. J. Sport Med.*, 20, 142-146.
- Tvede, N., Kappel, M., Halkjær-Kristensen, J., Galbo, H., & Pedersen B. K. (1993). The effect of light, moderate and server bicycle exercise on lymphocyte subsets, Natural and lymphokine activated killer cells, lymphocyte proliferative response and interleukin 2 production. *Int. J. Sports Med.*, 14(5), 275-282.
- Tvede, N., Pedersen, B. K., Hansen, F. R., Bendix, T., Christensen, L. B., Galbo, H., & Halkjær-Kristensen, J. (1989). Effect of physical exercise on blood mononuclear cell subpopulations and in vitro proliferative responses. *Scand. J. Immunol.*, 29, 382-389.
- Ullm, H., Palm  $\phi$ , J., Halkjær-Kristensen, J., Diamant, M., Klokke, M., Kruuse, A., LaPerriere, A., & Pedersen B. K. (1994). The effect of acute effect on lymphocyte subsets, Natural killer cells, proliferative response, and cytokines in HIV-seropositive persons. *Journal of. Acquired. Immune. Deficiency Syndromes*, 11(7), 1122-1133.
- Van Tits, L. J. H., Michel, M. C., Grosse-Wilde, H., Happel, M., Eigler, F. W., Soleman, A., & Brodde O. E. (1990). Catecholamines increase lymphocyte  $\beta$  2-adrenergic receptors via  $\beta$  2-adrenergic, spleen-dependent process. *Am. J. Physiol.*, 258, E191-E202.

## Effects of Acute Power Fitness Yoga on T4 Numbers and T4/T8 Ratio of HIV Carriers

Lo Sheng-An\* Tsai Yin-Lan

National College of Physical Education and Sports

### ABSTRACT

The purpose of this study was to research the effects of acute power fitness yoga on T4 numbers and T4/T8 ratio of HIV carriers. There were 12 HIV who take HAART (Highly active antiretroviral therapy), T4 numbers between 200-400/mm<sup>3</sup>, plasma viral load <50/mm<sup>3</sup>, to participate 60 min power fitness yoga of middle and high intensity. In ordered to understand the immune changes, blood samples were taken before exercise, immediately, 2, and 4 hours after exercise to compare the changes of T4 numbers and T4/T8 ratio. The target HR rate of middle intensity was HRmax 50-60%, and high intensity was HRmax 75-85%. The intensity of weight training was supervised by Borg RPE 6-20 scale. The target RPE range of middle intensity was 11-13, and High intensity was 14-16. The result of this study showed that there were no significant different among any samples on T4 numbers and T4/T8 ratio ( $p > .05$ ). T4 numbers of high intensity exercise in the ending immediately are greater than middle intensity one significantly ( $p < .05$ ). The current finding suggest HIV carriers with taking HAART who engage acute 60 min power fitness yoga don't occur exercise-induced immunosuppression.

**Key words:** HIV carriers, Power fitness yoga, exercise immunity, T4, T4/T8