

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 全身振動刺激阻力訓練對肌力與血清激素值之影響

The Effect of Resistive Strength Training with Whole Body Vibration Stimulus on Muscular Strength and Serotonin

doi:10.6127/JEPF.2007.05.16

運動生理暨體能學報, 5輯, 2006

Journal of Exercise Physiology and Fitness, 5輯, 2006

作者/Author : 胡國興(Guo-Shing Hu);吳慧君(Huey-June Wu);張靜文(Ching-Wen Chang);鄭維伶(Wai-Ling Cheng)

頁數/Page : 157-167

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.2007.05.16>



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



全身振動刺激阻力訓練對肌力與血清激素值之影響

胡國興 吳慧君* 張靜文 鄭維伶
中國文化大學

摘要

目的：在探討振動刺激阻力訓練對肌力與血清激素值之影響。**方法：**受試者為 16 位高中男子拔河隊選手，平均年齡 17.8 ± 0.88 歲，身高 173.9 ± 5.93 公分，體重 74.3 ± 6.63 公斤。隨機將受試者平均分為 A、B 兩組，分別實施槓鈴深蹲動作的等張阻力訓練，第 1 週至第 4 週以 85%1RM 的強度為負荷，第 5 週至第 8 週以 90%1RM 的強度為負荷，每週訓練 3 次，每次 3 組，組間休息 2 分鐘，每組 5 次反覆，連續實施 8 週；訓練同時 A 組給予 15Hz 的振動刺激，B 組則無。所有受試者在訓練前、第一次訓練課後立即與最後一次訓練課時，分別實施坐姿蹬腿肌力測驗及血清激素值檢測，以瞭解 A、B 兩組在訓練後，肌力及血清激素值的變化情形。研究資料以 SPSS for Windows 10.0 套裝軟體進行資料處理，並以混合設計二因子變異數分析進行之。**結果：**A、B 兩組在訓練後均會立即造成肌力、生長激素、睪固酮、皮質醇及血乳酸的顯著增加 ($p < .05$)，但兩組之間並沒有顯著差異；而 A、B 兩組在長期訓練後肌力及生長激素均顯著增加，但睪固酮及血乳酸的變化則未達顯著差異。**結論：**全身振動刺激阻力訓練與阻力訓練，在立即訓練與長期訓練後，均能顯著提升肌力及生長激素之濃度，但兩組之間並未有顯著差異存在。

關鍵詞：振動刺激、阻力訓練、血清激素、肌力、血乳酸

連絡作者：吳慧君
聯絡電話：0968842525
投稿日期：95 年 09 月

通訊地址：臺北市華岡路 55 號
E-mail：wuhe@faculty.pccu.edu.tw
接受日期：95 年 10 月

緒論

研究背景

隨著運動科學知識的進步，肌力訓練的方法也有所改變，除一般較為了解的等張、等長及等速阻力訓練之外，並衍生出「間歇訓練」、「循環訓練」、「增強式訓練」、「被動式反覆衝擊訓練」、「低氧高壓或高氧低壓阻力訓練」、「血流阻斷法」及國外有學者陸續研究，但國內尚未多見，亦是本文所要探討的「振動刺激阻力訓練」等訓練方法。

Issurin, Liebermann, and Tenenbaum (1994) 指出訓練期間加上振動再傳導給肌肉，能達到良好的效果，但必需藉由特殊設計的振動刺激設備來進行。許多研究均指出振動刺激是一種新的肌力訓練方法，較傳統阻力訓練更能有效提高最大肌力 (Issurin 等; Issurin & Tenenbaum, 1999; Bosco, Cardinale, & Tsarpela, 1999; Ruiters, Linden, Zijden, Hollander, & Hann, 2003; Torvinen 等, 2003; Delecluse, Roelants, & Verschueren, 2003; 彭春政、危小焰, 2003; 胡賢豪、王興澤, 2003) 及爆發力 (Issurin & Tenenbaum, 1999; Bosco 等, 2000; 彭春政、危小焰, 2003)，並可改善柔軟度 (Issurin 等) 及增加骨質密度 (Delecluse 等)，因此對運動員運動能力的提升有顯著的效果。振動刺激除了應用在運動領域外，Granit (1970) 與 Bishop (1974) 早已指出振動的技術在神經生理學和物理治療領域上也被廣泛的運用。目前振動刺激相關實驗可分為有負荷及無負荷二大類，其中又分為全身振動及局部振動二種。本研究之振動刺激阻力訓練是以等張阻力訓練並附加振動刺激的組合效果，是屬於有負荷、

全身振動的訓練型態。

李山 (2004) 指出力量訓練或激烈的肌肉收縮活動會引起內分泌變化，導致體內血清激素值的改變，與肌力訓練有關的血清激素值有睪固酮、游離睪固酮、皮質醇、生長激素、黃體激素、促卵泡成熟激素等。而血乳酸與性激素結合球蛋白也常作為肌力訓練監控與評價的指標。因此本研究以生長激素、睪固酮、皮質醇及血乳酸作為觀察指標。

本研究希望藉由實驗來了解振動刺激阻力訓練對於肌力與血清激素值之影響，以探討振動刺激阻力訓練的訓練效果是否優於單純的阻力訓練，藉以提供運動員更有效的肌力發展，達到高峰表現。

研究目的

本研究目的在比較「振動刺激阻力訓練」與「阻力訓練」在一次訓練後立即與長期訓練後之肌力、生長激素、睪固酮、皮質醇及血乳酸之差異情形。

名詞操作性定義

(一) 全身振動刺激

本研究之全身振動刺激阻力訓練，是採槓鈴深蹲訓練的動作，受試者於振動平台上，給予振動強度 15Hz、振幅 3mm 的全身振動刺激同時實施等張阻力訓練。

(二) 振動頻率

正弦波完成一週波所需的時間稱為週期，頻率則為週期之倒數，常以符號 f (1/s, Hz) 表示，本研究所設定之振動頻率為 15Hz。

(三) 血清激素值

本研究所指之血清激素值包括生長激素 (growth hormone, HG)、睪固酮 (testosterone, T)、皮質醇 (cortisol, C) 及血乳酸 (blood lactic acid, BLA) 等四項。

(四) 立即效果

本研究中之「立即效果」，系指第一次訓練課後立即實施肌力測驗及血清激素值檢測之結果。

(五) 長期效果

本研究中之「長期效果」，系指完成八週訓練後，於最後一次訓練課時不訓練，直接實施肌力測驗及血清激素值檢測之結果。

研究方法

研究對象

本研究對象為陸軍專科學校男子拔河代表隊 16 名志願參加者為受試對象。

研究工具

(一) 訓練器材

1. vibration testing system (VS-5060E)。
2. 槓鈴組兩組。3. Penny 電子關節角度計 2 個。

(二) 肌力測量器材

1. 拉力傳感器 (load cell 300kg)。2. 16 頻道輸入器。3. MP100 介面卡及 Acqknowledge 3.2.6 版軟體。4. A/D 類比-數位訊號轉換器。5. 筆記型電腦一部。

(三) 生化檢測器材

1. 液態氮桶。2. 微量分注器。3. 10cc 真空儲血管。4. 5cc 抽血針筒。5. 冷凍管。6. 橡皮鬆緊帶。

實驗設計

(一) 阻力訓練課程

本研究之阻力訓練課程設計為：進行關節角度控制在 150° 到 110° 槓鈴深蹲動作的等張阻力訓練，第 1 週至第 4 週以 85%1RM 的強度為負荷，第 5 週至第 8 週以 90%1RM 的強度為負荷，每週訓練 3 次，每次 3 組，組間休息 2 分鐘，每組 5 次反覆，連續實施 8 週。並根據漸進的訓練原則，於第 5 週開始增加負荷至 90 %1RM 的強度，其餘訓練內容與上述相同，訓練至第 8 週結束。實驗組除了在振動平台上，實施振動頻率 15Hz、振幅 3mm 的振動刺激阻力訓練外，其於訓練課程、動作及要求均與控制組相同。每位受試者在訓練前先徒手站立於訓練位置上，以關節角度計量取活動範圍，並於膝關節 150° 及 110° 處設置標示帶，以標示受試者動作範圍。訓練時控制組先立於訓練位置上，負起槓鈴，設置標示帶，並將膝蓋彎曲至 150° 後，開始操作；實驗組則站立於振動平台上，負起槓鈴，設置標示帶，並將膝蓋彎曲至 150° 後，立即開啓振動平台電源即開始操作。

(二) 實驗分組

將 16 名受試者，以隨機方式，各篩選 8 名受試者分至振動刺激阻力訓練組及阻力訓練組。

(三) 肌力測驗

每位受試者分別於，開始訓練前、第一次訓練課後立即及第 8 週最後一次訓練課時不訓練直接實施肌力測驗，共進行三次肌力測驗，肌力測驗項目以重量訓練器材結合拉力傳感器進行坐姿蹬腿測驗。

(四) 檢測血清激素值

實驗開始前受試者先靜臥 15 分鐘後、第一次訓練課後立即及第 8 週最後一次訓練課時不訓練，直接靜臥 15 分鐘後抽血，以針筒取運動員非慣用手之血液，作為生長激素、睪固酮、皮質醇及血乳酸等血清激素值檢測。

資料統計分析

本研究實驗所得之各項資料，使用電腦 SPSS for Windows 10.0 套裝軟體進行統計分析。首先以描述性統計分析所有受試者基本資料；再以混合設計二因子變異數分析，考

驗振動刺激阻力訓練組與阻力訓練組在訓練前、訓練後立即與長期訓練後在肌力及各項血清激素值之差異情形，以 $\alpha = .05$ 為顯著水準。

結果與討論

二組受試者不同時期各項檢測資料

由表 3-1 顯示，兩組受試者在不同時間所測得之各項檢測值。

表 3-1 二組受試者各項檢測資料表

	前測	振動組 立即	長期	前測	阻力組 立即	長期
年齡 (yr)	17.88 ± 0.99			17.63 ± 0.92		
身高 (cm)	174.88 ± 2.85			173.00 ± 1.60		
體重 (kg)	75.13 ± 2.59			73.50 ± 2.45		
肌力 (kg)	188.28 ± 13.03	195.70 ± 13.48	207.33 ± 14.00	186.54 ± 14.25	190.94 ± 13.39	198.88 ± 15.12
生長激素 (ng · ml ⁻¹)	3.39 ± 0.91	9.43 ± 2.39	4.18 ± 0.76	3.36 ± 0.80	8.15 ± 1.62	3.77 ± 0.62
睪固酮 (ng · ml ⁻¹)	3.69 ± 1.02	4.29 ± 1.13	3.76 ± 1.01	3.90 ± 1.15	4.43 ± 1.16	3.93 ± 1.17
皮質醇 (ng · dl ⁻¹)	12.71 ± 0.64	13.45 ± 0.72	12.41 ± 0.61	12.87 ± 0.76	13.50 ± 0.84	12.55 ± 0.46
血乳酸 (mmol · L ⁻¹)	1.84 ± 0.52	3.18 ± 0.41	1.75 ± 0.57	1.90 ± 0.62	2.90 ± 0.61	1.74 ± 0.63

振動組與阻力組在肌力之比較

以混合設計二因子變異數分析，探討振動組與阻力組在肌力上之差異，結果顯示，組間未達顯著差異，組內及交互作用達顯著

差異，如表 3-2。因交互作用達顯著差異，故進行單純主要效果檢定，結果顯示，兩組不論是在立即或長期訓練後，其在肌力訓練的效果上並未達顯著差異。

表 3-2 各組肌力變異數分析摘要表

變異來源		平方和	自由度	平均平方和	F 值	p
受試者間	組別	298.00	1	298.00	.52	.48
	誤差	8052.55	14	575.18		
受試者內	肌力	1972.23	1	1972.23	960.72	.00*
	肌力 * 組別	89.91	1	89.91	39.24	.00*
	誤差	32.08	14	2.29		
	肌力	2012.33	2	1006.16	492.08	.00*
	肌力 * 組別	90.22	2	45.11	22.06	.00*
	誤差	57.25	28	2.05		

* $p < .05$

表 3-3 各組肌力單因子變異數分析事後考驗表

組別	變項	前測	立即	長期
振動組	前測		*	*
	立即	*		*
	長期	*	*	
阻力組	前測		*	*
	立即	*		*
	長期	*	*	

* $p < .05$

肌力的增加主要受神經傳導能力和肌纖維橫斷面積增加，兩大因素的影響，而訓練初期肌力的增加是以神經傳導能力改善為主，之後則以肌纖維橫斷面積增加為主。

由表 3-3 可以看出，經過阻力訓練後，確實能有效提昇肌力，兩組無論在訓練後立即或長期訓練之後，都使肌力得到增加，但經單純主要效果檢定結果顯示，兩組之間的訓練效果，並未達顯著差異。此結果與 Torvinen 等 (2002) 所進行為期二週，給予 25Hz-40Hz 振動刺激與無振動的肌力訓練，在下肢肌力未達顯著差異及 Humphries 等 (2004) 將受試者隨機分為振動組（給予 50Hz 的振動刺激）及無振動組，實施份量相同之阻力訓練後，在肌電圖及肌力等相關

參數上並無顯著差異的研究結果相一致。雖然兩組之間的訓練效果未達顯著，但無論在立即或長期訓練效果上，振動組進步 3.94% 及 10.12% 皆較阻力組進步 2.36% 及 6.62% 為優。

振動組與阻力組在血清激素值之比較

（一）生長激素

以混合設計二因子變異數分析，探討振動組與阻力組在生長激素值之差異比較，結果顯示，組間未達顯著差異，組內達顯著差異，交互作用達顯著差異，如表 3-4。因交互作用達顯著差異，故進行單純主要效果檢定，結果顯示，兩組在立即和長期訓練後在生長激素值的變化未達顯著差異。

表 3-4 各組生長激素變異數摘要表

變異來源		平方和	自由度	平均平方和	F 值	p
受試者間	組別	4.00	1	4.00	.96	.35
	誤差	58.60	14	4.19		
受試者內	生長激素	2.87	1	2.87	55.36	.00*
	生長激素 * 組別	.30	1	.30	5.72	.03*
	誤差	.73	14	5.18		
	生長激素	281.74	2	140.87	234.17	.00*
	生長激素 * 組別	3.32	2	1.66	2.76	.08
	誤差	16.84	28	.60		

* $p < .05$

表 3-5 各組生長激素單因子變異數分析事後考驗表

組別	變項	前測	立即	長期
振動組	前測		*	*
	立即	*		*
	長期	*	*	
阻力組	前測		*	*
	立即	*		*
	長期	*	*	

* $p < .05$

(二) 睪固酮

以混合設計二因子變異數分析，探討振動組與阻力組在睪固酮之差異，結果顯示，組間未達顯著差異，組內達顯著差異，交互作用未達顯著差異，如表 3-6。因交互作用

未達顯著差異，直接進行事後考驗，所得結果如表 3-7，各組在訓練後均立即造成睪固酮顯著增加，但長期訓練後各組在睪固酮的變化上皆未達顯著差異。

表 3-6 各組睪固酮變異數分析摘要表

變異來源		平方和	自由度	平均平方和	F 值	p
受試者間	組別	.40	1	.36	.10	.76
	誤差	51.18	14	3.66		
受試者內	睪固酮	1.90	1	1.90	7.26	.02*
	睪固酮 * 組別	2.81	1	2.81	1.07	.32
	誤差	3.67	14	2.62		
	睪固酮	3.14	2	1.57	113.92	.00*
	睪固酮 * 組別	7.08	2	3.54	.26	.78
	誤差	.39	28	1.38		

* $p < .05$

表 3-7 各組單因單因子變異數分析事後考驗表

組別	變項	前測	立即	長期
振動組	前測		*	
	立即	*		*
	長期		*	
阻力組	前測		*	
	立即	*		*
	長期		*	

* $p < .05$

(三) 皮質醇

以混合設計二因子變異數分析，探討振動組與阻力組在皮質醇之差異，結果顯示，組間及交互作用未達顯著差異，組內達顯著差異，如表 3-8。因交互作用未達顯著差

異，直接進行事後考驗，所得結果如表 3-9，各組在訓練後均立即造成皮質醇顯著增加，但長期訓練後振動組造成皮質醇減少達顯著差異，而阻力組則未達顯著差異。

表 3-8 各組皮質醇變異數分析摘要表

變異來源		平方和	自由度	平均平方和	F 值	p
受試者間	組別	.15	1	.15	.12	.73
	誤差	17.70	14	1.26		
受試者內	皮質醇	.77	1	.77	9.78	.01*
	皮質醇 * 組別	1.13	1	1.13	.01	.91
	誤差	1.10	14	7.83		
	皮質醇	8.24	2	4.12	59.29	.00*
	皮質醇 * 組別	2.43	2	1.21	.17	.84
	誤差	1.95	28	6.95		

* $p < .05$

表 3-9 各組皮質醇單因子變異數分析事後考驗表

組別	變項	前測	立即	長期
振動組	前測		*	*
	立即	*		*
	長期	*	*	
阻力組	前測		*	
	立即	*		*
	長期		*	

* $p < .05$

(四) 血乳酸

以混合設計二因子變異數分析，探討振動組與阻力組在血乳酸之差異，結果顯示，組間及交互作用未達顯著差異，組內達顯著差異，如表 3-10。因交互作用未達顯著差

異，直接進行事後考驗，所得結果如表 3-11，各組在訓練後均立即造成血乳酸顯著增加，但長期訓練後各組在血乳酸的變化上皆未達顯著差異。

表 3-10 各組血乳酸變異數分析摘要表

變異來源		平方和	自由度	平均平方和	F 值	p
受試者間	組別	7.05	1	7.05	.10	.75
	誤差	9.63	14	.69		
受試者內	血乳酸	.13	1	.13	7.71	.02*
	血乳酸*組別	1.09	1	1.09	.64	.44
	誤差	.24	14	1.70		
	血乳酸	16.39	2	8.20	60.55	.00*
	血乳酸*組別	.25	2	.13	.92	.41
	誤差	3.79	28	.14		

* $p < .05$

表 3-11 各組血乳酸單因子變異數分析事後考驗表

組別	變項	前測	立即	長期
振動組	前測		*	
	立即	*		*
	長期		*	
阻力組	前測		*	
	立即	*		*
	長期		*	

* $p < .05$

本研究在生長激素及睪固酮方面，兩組在訓練後立即造成生長激素及睪固酮值的顯著增加，且兩組在長期訓練後，生長激素值的水平均顯著高於訓練前的水準，但兩組之間的差異並未達到顯著；這與 Bosco 等 (2000) 以 14 名受試者給予全身振動刺激阻力訓練後，立即觀察血液中生長激素及睪固酮達到顯著增加的結果相同，也與 Goto 等 (2004) 的研究結果相一致。Goto 等 (2004) 的研究指出，生長激素再訓練後 15 分鐘開始增加，在 10 週的阻力訓練後生長激素的增加量顯著高過訓練前。在皮質醇方面，兩組在訓練後皆立即造成皮質醇顯著的增加，此一結果雖與 Bosco (2000) 的研究結果不同，但與多數研究結果相一致 (Buono, 1986; Hackney & Viru, 1999; 楊鋼, 1996)；而在表 3-9 中顯示在長期訓練後，振動刺激

阻力訓練造成皮質醇顯著的減少，而阻力訓練對皮質醇的減少則未達顯著，此結果顯示兩組在長期訓練後，對皮質醇減少的效果，振動組優於阻力組。最後在血乳酸方面，兩組在訓練後皆立即造成血乳酸顯著的增加，但兩組在長期訓練後對血乳酸則未產生影響，此一結果與多數結果一致 (王國祥, 2004; Willian & Kraemer, 1991)。

如前所述，振動對人體各系統會造成不同程度生理機能的影響，如循環系統、神經系統、感覺器官、代謝、血液及運動系統等。而人體各部位產生共振的頻率會因器官的大小、距離、結構等因素不同而有所差異。但就本研究將振動運用於運動訓練上，除長期訓練在皮質醇上與一般阻力訓練產生顯著差異外，其餘在肌力、血清激素、睪固酮及血乳酸的訓練效果則無顯著差異，可能原

因仍待更多不同的振動頻率及振動時間等因素加以研究。

結論與建議

結論

(一) 兩組無論在訓練後立即或長期訓練後，肌力及生長激素皆能顯著的增加，但兩組之間的訓練差異並未達到顯著性。

(二) 兩組在訓練後立即會造成睪固酮及血乳酸顯著的增加，但在長期訓練後對睪固酮及血乳酸則未產生影響，且兩組間無顯著差異。

(三) 兩組在立即訓練後造成皮質醇顯著的增加，但在長期訓練後，振動刺激阻力訓練造成皮質醇顯著的減少，而阻力訓練對皮質醇的減少則未達顯著，但兩組間的差異未達顯著。

建議

(一) 不同的振動頻率對人體會造成不同的影響，本研究設計以 15Hz 的振動頻率進行實驗，但究竟多少的振動頻率，能對運動訓練提供最佳的效果，後續的研究可以加以探討。

(二) 本研究結果雖然顯示振動刺激阻力訓練，在肌力訓練的效果上與阻力訓練未達顯著差異，但振動刺激阻力訓練的效果有逐漸優於阻力訓練的趨勢，因本實驗僅設計為期八週的訓練期，未來研究可就八週以上的長期訓練進行探討。

(三) 受試者是否接受過訓練，對於訓練效果會產生不同的反應，本研究對象為優

秀高中男子拔河隊選手，因本身訓練已達一定水準，訓練的進步空間自然受限，但從未接受過訓練的一般人，是否也會產生相同的結果，還須從實驗中得到驗證。

引用文獻

李山 (2004)：力量訓練與相關激素變化的研究進展。《瀋陽體育學院學報》，23(3)，278-280。

胡賢豪、王興澤 (2003)：後深蹲振動刺激訓練對女子舉重運動員後深蹲力量的影響。《中國體育教練員》，2，9-11。

彭春政、危小焰 (2003)：抗負荷力量訓練中附加全身振動刺激對阻力訓練效果的影響。《上海體育學院學報》，27(1)，70-73。

Bishop, B. (1974). Neuropsychology of motor responses evoked by vibratory stimulation. *Physical Therapy*, 54, 1273 – 1292.

Bosco, C., Cardinale, M., & Tsarpela, O. (1999). Influence of vibration on mechanical power and electromyogram activity in human arm flexor muscles. *European Journal of Applied Physiology*, 79, 306-311.

Bosco, C., Iacovelli, M., Tsarpela, O., Cardinale, M., Bonifazi, M & Tihanyi, J. (2000). Hormonal responses to whole-body vibration in men. *European Journal of Applied Physiology*, 81(6), 49-54.

Delecluse, C., Roelants, M., & Verschueren, S. (2003). Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(6), 1033-1041.

Granit, R. (1970). *The Basis of Motor Control*. London: Academic Press.

Humphries, B., Warman, G., Purton, J., Doyle, T. L. A., & Dugan, E. (2004). The influence of vibration on muscle activation and rate of force development during maximal isometric contractions. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 16-22.

Issurin, V. B., Liebermann, D. G., & Tenenbaum, G. (1994). Effect of vibratory stimulation training on maximal force and flexibility. *Journal of Sports*

Sciences, 12, 561-6.

Issurin, V. B., & Tenenbaum, G. (1999). Acute and residual effects of vibratory stimulation on explosive strength in elite and amateur athletes. *Journal of Sports Sciences*, 17, 177-82.

Ruiter, C. J., Linden, R. M., Zijden, M. J., Hollander, A. P., & Hann, A. (2003). Short-term effects of whole-body vibration on maximal voluntary isometric knee extensor force and rate of force rise. *European Journal of Applied Physiology*, 88(4), 472-475.

Torvinen, S., Sievänen, H., Jarvinen, T. A. H., Pasanen, M., Kontulainen, S., & Kannus, P. (2002) Effect of 4-min vertical whole body vibration on muscle performance and body balance: A randomized cross-over study. *International Journal of Sports Medicine*, 23, 374-379.

Torvinen, S., Kannus, P., Sievanen, H., Jarvinen, T. A., Pasanen, M., Kontulainen, S., Nenonen, A., Jarvinen, T., L. Paakkala, T., Jarvinen, M., & Vuori, I. (2003). Effect of 8-month vertical whole body vibration on bone and muscle performance and body balance. *J Bone Miner*, 18, 876-884.

The Effect of Resistive Strength Training with Whole Body Vibration Stimulus on Muscular Strength and Serotonin.

Hu, Guo-Shing Wu, Huey-June* Chang, Ching-Wen Cheng, Wai-Ling

Chinese Culture University

ABSTRACT

The purpose of this study is to estimate the effect of resistive strength training with whole body vibration stimulus on muscular strength and serotonin. The examinees are 16 senior high school male tugging-sport athletes, with average 17.8 ± 0.88 years old in age, 173.9 ± 5.93 cm in height, and 74.3 ± 6.63 kg in weight. We distribute randomly the examinees into A and B groups. All of them have to execute the half squat strength training, first week to fourth week with 85%1RM and after fifth week with 90%1RM in the strength of endurance, 3 times a week, 3 suits a time, 5 rounds a suit, and a 2-minute-break between each suit. The training lesson will continue in 8 weeks. Besides, we give 15Hz of vibratory stimulation to the Group A only, in every training lesson. We measure the muscular strength by leg press and serotonin of every examinee before training and right after the first and the last training lessons. By that, we may realize the alteration of muscular strength and the value of serotonin in examinees after the resistive strength training with vibration stimulus and resistive strength training. We use the package software of SPSS for Windows 10.0 in this study to administer our data, and analysis it by hybrid designation 2-factors-ANOVA. According to the result, after the training, both A and B groups have immediately distinguish increasing in muscular strength, growth hormone, testosterone, cortisol and blood lactic acid. But there is no appreciable difference between these two groups. Besides, after long-term training, both A and B groups have observed difference in the alteration of muscular strength and growth hormone, while the testosterone and blood lactic acid has not. Group A has distinguish difference in the decreasing of cortisol, while the group B has not. Again, there is no appreciable difference between these two groups even after the long-term training.

Key words : vibration stimulus, resistive strength training, muscular strength, Serotonin, lactate