澳門大學

UNIVERSIDADE DE MACAU

教育學院

Faculty of Education

體育教學及運動碩士學位課程

Master's Degree Programmes of Physical Education and Sport Studies

負重深蹲複合全身振動訓練對 PAP 效果的影響

The Effect of PAP Induced by Squat with Whole Body Vibration on Jump Performance

學生姓名： 鳳翔雲 Student: Feng Xiangyun

指導教師： 孔兆偉 Supervisor: Dr. Kong Zhaowei

2012 年 10 月

致謝

碩士階段的學習進入尾聲，積攢下來很多感想卻頭緒諸多不知如何開始。當然，首先要感謝導師孔兆偉博士的教導和幫助，在此謹向導師致以最誠摯的敬意，祝願孔老師及家人幸福快樂。然後要感謝同學王鈺、許葉，陪我在實驗室“不見天日”地做實驗，並為我在京停留時提供了很多生活上的幫助。也很感謝北體科研中心的老師，很耐心地幫我安排時間及調換設備。最後感謝各位受試者的積極參與，大家相處得很好，氣氛融洽。

整個實驗過程都很緊張，所有工作人員都要做好幾種工作，相互之間要溝通協調，諸此種種都讓我意識到良好的團隊合作是十分必要的。實驗還有很多可以改進的地方，但總的來說很順利，感謝所有的實驗參與人員。

論文撰寫的過程則是各種狀況，很多想法一直在變。作為一個生手，不停的產生疑問和動搖，然後停滯，想明白了再調整，接著又是一個問題的循環。有時候解決問題就像坐過山車一樣驚險，心情忐忑。論文撰寫中，孔老師很耐心、很細緻地給予了很多指導和幫助，本人心懷感激的同時也覺得寫論文真是一件不容易的事。

值此碩士課程即將完成之際，再次感謝師長的教誨，同學的友善，室友的照顧以及父母的支持。最後再次表達對來澳門求學的慶倖。這段時間以來，所看到的，所經歷的，收穫與失去，感激與遺憾，都讓我重新審視自己，我想，在澳門的這段時光，應該會記得很久吧。

中文摘要

研究目的：本研究嘗試使用負重深蹲配合全身振動訓練(WBV)以觀察 PAP 效應。**研究方法：**14 名北京體育大學體育系男生（年齡範圍 18 到 24 歲，身高 176.14 ± 4.82 釐米，體重 70.29 ± 4.83 公斤）參與了實驗，受試者分別在不同時間進行者參加全部四種 PAP 觸發模式，分別在不同時間進行測試，組間間隔 24 - 48 小時。每組測試過程均為縱跳-(休息 4min)-負重深蹲-(休息 4min)-縱跳-(休息 4min)-縱跳，。其中每組縱跳包括 2 個下蹲跳和 2 個半蹲跳。用於產生 PAP 的負重深蹲模式包括(1)3*50%1RM 深蹲；(2) 3*50%1RM 深蹲附加 WBV；(3) 3*85%1RM 深蹲；(4)3*85%1RM 深蹲 WBV。**研究結果：**(1) 在 50%1RM+WBV 的條件下，下蹲跳縱跳高度訓練後 4 分鐘和 8 分鐘分別提高了 3.4%、3.8% ($p < .05$)，起跳衝量提高 2.8%、3.1%($p < .05$)，峰值功率提高 2.4%、2.6% ($p < .05$)，相對峰值功率提高程度 2.4%、2.8%；(2) 在 85%1RM 的條件下，下蹲跳縱跳高度在訓練後 4 分鐘和 8 分鐘分別提高 3.0%、4.3% ($p < .05$) ，起跳衝量 提高 3.7%、3.6% ($p < .05$) ，峰值功率提高 2.0%、3.9%，相對峰值功率提高 3.7%、3.6% ($p < .05$)。(3) 在 85%1RM 負重深蹲附加 WBV 條件下，起跳衝量訓練後 4 分鐘和 8 分鐘分別提高 3.3%、4.7% ($p < .05$)。**結論：**較低負荷負重深蹲附加 WBV 可獲得 PAP 效應，較高負荷負重深蹲附加 WBV 僅部分提高運動表現。不同力量素質的受試者對不同刺激的反應可能有所區別。

關鍵字：全身振動訓練、 WBV、後刺激效應、PAP

Abstract

Objective： The purpose of this study was to investigate the effects of load-squats with WBV on jump performance. **Methods：** 14 male students which major in sports aged from 18-24 years old (height: 176.14 ± 4.82cm; weight: 70.29 ± 4.83kg) from Beijing Sports University were recruited for this study. 1 RM (Maximum repetitive weight) was tested before the protocol. Subjects take part in 4 tests in different days, separated by 24-48 hours. Subjects make the first group jump and rest 4 minutes. And an set of squat in different condition will be taken. After 4 minutes rest, take the second group of jump and rest 4 minutes and take the third jump group jump. Each group of jump has two CMJs (counter movement jump)and two SJs (squat jump). The four treatment conditions are (1)50%1RM squat,(2)50%1RM squat with WBV(3) 85%1RM squat (4). 85%1RM squat with WBV. **Results：** The results showed that, (1).after the trial of 50% 1RM squats with WBV, jump height of CMJ increased at 4 min and 8 min after squats by 3.4% and 3.8%($p < .05$), jump impulse increased by 2.8% and 3.1%($p < .05$) , peak power increased by 2.4% and 2.6%($p < .05$) and relative peak power increased by 2.4% and 2.8%($p < .05$); (2) .After the trial of 85% 1RM squats, jump height of CMJ increased at 4 min and 8 min after squats by 3.0% and 4.3%, jump impulse increased by 3.7% and 3.6%, peak power increased by 2.0% and 3.9%, peak power/weight increased by3.7% and 3.6% (3) After the trial of 85% 1RM squats with WBV, only jump impulse of CMJ increased.3.3% and 4.7% at 4min and 8 min after squats.

Conclusion： The results of this study suggest that (1) light-load squats with WBV could induce PAP ;(2)heavy-load squats with WBV couldn't increase all the performance; (3) subjects with different strength quality might be sensitive to different stimulations.

Keywords： PAP, postactivation potentiation, WBV, whole body vibration

目錄

第一章 緒論

第一節　問題背景與研究動機……1

第二節　研究目的……2

第三節　研究假設……2

第四節　研究範圍與限制……3

第二章 文獻綜述

第一節　PAP 效應的概念……4

第二節　PAP 效應的機制……4

第三節　PAP 效應的影響因素……5

第四節　PAP 效應的效果 ……12

第五節　全身振動訓練的即刻效應 ……14

第三章 研究方法

第一節　受試者 ……22

第二節　實驗計劃流程 ……22

第三節　測量工具與實施方法 ……22

第四節　資料處理與統計分析 ……24

第四章 結果與討論

第一節　受試者基礎狀態 ……26

第二節　下肢肌電圖變化 ……26

第三節　受試者縱跳成績 ……28

第四節　按受試者能力的分組比較 ……32

第五節　結果討論……33

第五章 結論與建議

第一節　結論 ……37

第二節　建議 ……37

參考文獻

一、中文部分……38

二、英文部分……38

附錄一 受試者須知暨知情同意書 ……50

UNIVERSIDADE DE MACAU
仁義禮知信
澳門大學

圖表目錄

表 1 NSCA 推薦的訓練組合 ……9

表 2 負重深蹲觸發 PAP 效應的主要研究 ……10

表 3 振動訓練主要參數及結果的相關研究 ……19

表 4 受試者負重重量 ……23

表 5 受試者基礎狀態縱跳成績 ……26

表 6 股二頭肌肌電 aEMG……27

表 7 股二頭肌肌電比較 ……27

表 8 股直肌肌電 aEMG……27

表 9 股直肌肌電比較 ……27

表 10 下蹲跳高度……28

表 11 下蹲跳高度比較……28

表 12 下蹲跳高度分組比較……29

表 13 下蹲跳起跳衝量……29

表 14 下蹲跳起跳衝量比較……29

表 15 下蹲跳起跳衝量分組比較……30

表 16 下蹲跳峰值功率……30

表 17 下蹲跳峰值功率比較……30

表 18 下蹲跳峰值功率分組比較……30

表 19 下蹲跳相對峰值功率……31

表 20 下蹲跳相對峰值功率比較……31

表 21 下蹲跳相對峰值功率分組比較……31

表 22 半蹲跳成績統計表……32

表 23 50%1RM+WBV 組受試者分組比較 ……33

表 24 85%1RM 組受試者分組比較 ……33

表 25 85%1RM+WBV 組受試者分組比較 ……33

圖 1 研究程式圖 ……22