

The research on effect of plyometric training on junior high school male and female students for exp

游明志、賴?民

E-mail: 325047@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The effect on anaerobic exercises(i.e. squat jump, countermovement jump, standing long jump, 10-meter x 4 shuttle run and 30-meter dash) through 4-week plyometric training of lower limbs on junior high school students is investigated. 60 students of Changhua County Fenyuan Junior School are the subjects for this study. They are distributed into two groups. The details are listed below, A. The experimental group, which takes plyometric training. Subjects: 15 boys and 15 girls. Average age: 13 years old. Height of boys/girls: $161.83 \pm 7.351 / 157.31 \pm 5.58$ cm Weight of boys/girls: $62.72 \pm 20.97 / 47.65 \pm 4.66$ Kg B. The control group, which does not take plyometric training. Subjects: 15 boys and 15 girls. Average age: 14 years old. Height of boys/girls: $169.46 \pm 3.97 / 158.61 \pm 5.40$ cm Weight of boys/girls: $65.46 \pm 13.59 / 52.85 \pm 6.81$ Kg In addition to regular sports programs, the experimental group has been implemented with extra plyometric training during the 4 weeks. On the other hand, the control group only took regular sports programs. One-way ANCOVA is used for the collected data analysis and the Level of Significance is 0.05. After 4-week training, both the experimental group and the control group have improved their post-test scores in squat jump, countermovement jump, standing long jump, 10-meter x 4 shuttle run and 30-meter dash. While comparing the post-test results between the two groups, the experimental group has obvious improvement in each anaerobic exercise than the control group does. The results of this study show that the plyometric training on the Junior high school students can effectively improve their anaerobic exercise capability. Keyword: Plyometric training, Anaerobic exercise, Squat jump, Countermovement jump, Standing long jump

Keywords : Plyometric training、Anaerobic exercise、Squat jump、Countermovement jump、Standing long jump

Table of Contents

目錄封面內頁簽名頁授權書中文摘要	i	ABSTRACT	ii
謝誌	iv	目錄	v
圖目			
錄	viii	表目錄	ix
第1章緒論	1	1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	3	1.3	3
1.4 研究範圍與限制	4	1.5 實驗流程圖	5
1.6 名詞與操作性定義	6	第2章文獻探討	9
2.1 增強式運動理論與應用之研究	9	2.2 德菲資料分析法	14
2.3 增強式運動相關文獻探討	16	2.4 文獻總結	22
第3章研究方法與步驟	24	3.1 德菲資料分析	24
3.2 研究對象	38	3.3 測驗地點與時間	44
3.4 測驗項目及儀器	51	3.5 實驗設計	57
3.6 實驗步驟	58	3.7 資料分析與處理	59
第4章結果與討論	60	4.1 結果	60
4.2 討論	79	第5章結論與建議	78
5.1 結論	78	5.2 建議	79
參考文獻	80	中文部分	80
英文部分	80	附錄	83
附錄一問卷	87	附錄二受試者須知及同意書	91
附錄三健康狀況調查表	92	附錄四實驗組(前測)資料	93
附錄五實驗組(後測)資料	93	附錄六控制組(前測)資料	95
附錄七控制組(後測)資料	96	圖目錄	96
圖1-1 實驗流程圖	5	圖2-1 伸張反射圖	10
圖3-1 測量體位圖	38	圖3-2 立定跳遠測驗場地及方法	39
圖3-3 蹲踞跳測驗場地及方法	39	圖3-4 下蹲跳測驗場地及方法	40
圖3-5 30公尺測驗場地及方法	40	圖3-6 折返跑10公尺x4趟測驗場地及方法	41
圖3-7 增強式運動訓練測驗流程	42	圖3-8 階梯正面上下跳	43
圖3-9 階梯側面上下跳	44	圖3-10 雙腳連續跳	44
圖3-11 向上摸球跳	45	圖3-12 蹲踞跳測驗	48
圖3-13 下蹲跳測驗	49	圖3-14 立定跳測驗	50
圖3-15 30公尺衝刺跑測驗	51	圖3-16 折返跑測驗示意	

圖-----	52 圖3-17 折返跑10公尺×4趟(測驗)	-----	52 圖3-18 測驗前講解
表-----	53 表目錄 表2-1 牽張縮短循環表	-----	9 表2-2 常見的增強式運動訓練方法的原理介紹表
表-----	11 表2-3 德菲資料分析法的主要步驟	-----	14 表3-1 專家學者資料整合
表-----	24 表3-2-1 增強式運動訓練德菲小組成員表	-----	25 表3-2-2 增強式運動訓練德菲小組成員表
表-----	26 表3-3 基本資料分析	-----	28 表3-4-1 德菲專家資料分析一
表-----	31 表3-4-2 德菲專家資料分析二	-----	33 表3-5-1 德菲專家資料分析二
表-----	34 表3-5-2 德非專家資料分析二	-----	35 表3-6 德非專家資料分析三
表-----	36 表3-7 控制組基本資料	-----	37 表3-8 實驗組基本資料
表-----	46 表4-1-1 控制組基本資料表	-----	58 表4-1-2 控制組基本資料表
表-----	59 表4-2-1 實驗組基本資料表	-----	59 表4-2-2 實驗組基本資料表
表-----	60 表4-3 受試者體位測量分析表	-----	60 表4-4 增強式訓練之30公尺衝刺跑統計表
表-----	62 表4-5 男生30公尺衝刺跑變異數分析摘要表	-----	62 表4-6 女生30公尺衝刺跑變異數分析摘要表
表-----	62 表4-7 男生衝刺跑前後測之單純主要效果變異數摘要表	-----	63 表4-8 女生衝刺跑前後測之單純主要效果變異數摘要表
表-----	63 表4-9 30公尺衝刺跑之單純主要效果變異數分析摘要表	-----	63 表4-10 增強式訓練折返跑10公尺×4趟統計表
表-----	64 表4-11 男生折返跑變異數分析摘要表	-----	65 表4-12 女生折返跑變異數分析摘要表
表-----	65 表4-13 男生折返跑前後測之變異數摘要表	-----	65 表4-14 女生趟折返跑前後測之變異數摘要表
表-----	65 表4-15 折返跑之變異數分析摘要表	-----	66 表4-16 增強式訓練之立定跳遠統計表
表-----	67 表4-17 男生立定跳遠變異數分析摘要表	-----	68 表4-18 女生立定跳遠變異數分析摘要表
表-----	68 表4-19 男生立定跳遠前後測之單純主要效果變異數摘要表	-----	68 表4-20 女生立定跳遠前後測之單純主要效果變異數摘要表
表-----	68 表4-21 立定跳遠之單純主要效果變異數分析摘要表	-----	69 表4-22 增強式訓練之蹲踞跳統計表
表-----	70 表4-23 男生蹲踞跳變異數分析摘要表	-----	71 表4-24 女生蹲踞跳變異數分析摘要表
表-----	71 表4-25 男生蹲踞跳前後測之單純主要效果變異數摘要表	-----	71 表4-26 女生蹲踞跳前後測之單純主要效果變異數摘要表
表-----	71 表4-27 蹲踞跳之單純主要效果變異數分析摘要表	-----	72 表4-28 增強式訓練之下蹲跳統計表
表-----	73 表4-29 男生下蹲跳變異數分析摘要表	-----	73 表4-30 女生下蹲跳變異數分析摘要表
表-----	74 表4-31 男生下蹲跳前後測之單純主要效果變異數摘要表	-----	74 表4-32 女生下蹲跳前後測之單純主要效果變異數摘要表
表-----	74 表4-33 下蹲跳之單純主要效果變異數分析摘要表	-----	74

REFERENCES

- 中文部分 1.王翔星(2000)彈震式與漸進式阻力訓練對跆拳道爆發力增強效果之比較。國立體育學院教練研究所碩文。 2.王 冷(2002)增強式運動訓練對大專女篮乙組籃球專項運動 技能之效果。國立台北護理學院研究所碩文。 3.王冷、李鴻祺(2003) 增強式肌力訓練對大專女子籃球選手彈 跳能力之影響。大專體育學刊, 5(1), 231-237。 4.李雲光、謝淑貞、東方介德(2004) 被動反覆衝擊式肌力訓練對中華男篮選手之最大肌力及爆發力之影響。大專體育學刊, 6(1), 235-243。 5.林正常(1997) 運動生理學。台北市:師大書苑有限公司。 6.林正常(1993) 運動科學與訓練:運動教練手冊。台北縣:銀禾。 7.林正常(2001) 運動生理學。台北縣:藝軒。 8.林芳英(2002)八週增強式訓練對高中籃球選手垂直跳能力之影響。未出版之碩士論文, 國立台灣師範大學體育研究所, 台北市。 9.林煉傑(2002)八週增強式訓練對高中籃球選手垂直跳能力之影響。國立台灣師範大學體育學系碩士論文。 10.林裕川(2003) 不同型式的跳躍訓練探討對垂直爆發力與落地 衝擊力之影響。國立體育學院運動科學研究所碩士論文。 11.林正常(2004)運動科學與訓練:運動教練手冊(修訂三版)。台北縣:銀禾文化事業公司。 12.吳顯照(2003)複合訓練的理論與應用。中華體育季刊, 66, 1-10。 13.侯宏志、蔡佳良(2002)高衝擊式和耐力式運動對女性骨質密度之探討。大專體育, 62, 136-142。 14.徐台閣、陳進龍、高青照(1991) 短跑選手前50公尺速度與 膝關節伸肌與屈肌之等速肌力分析。體育學報, 13, 155-164, 1991。 15.彭玉人(1987) 深跳及跳台訓練配合重量訓練對爆發力的效果。亞洲體育, Vol.10, No.1, P.15-28。 16.陳玉英(1991) 不同高度增強式訓練對作用力及肌肉電位活動的影響。 17.陳敦禮(1996)淺談 PLYOMETRICS 訓練。體育與運動, 98, 49-53。 18.陳九州、鄭鴻文(2000) 增進跳躍能力、瞬發力以及速度的有效方法—複合訓練之介紹。大專體育, 51, 103-107。 19.黃榮男(1986) 四種排球跳躍動作訓練對肌力、無氧動力、全身反應及垂直跳的影響。桃園縣:宏泰。 20.張木山(2004)。不同訓練法對彈跳能力發展與評估模式之研究 未出版之博士論文, 國立體育學院教練研究所, 桃園縣。 21.黃志忠(2005)。增強式訓練對國中男生無氧運動能力之影響。未出版之碩士論文, 國立台灣師範大學體育研究所, 台北市。 22.蔡崇濱(1989) 增強式運動對大學排球運動員腿部動力和扣球 動力因素之訓練效果研究。台南市:供學。 23.盧英治(2000) 衝擊式訓練的理論與實際。大專體育, 51, 92-102。 24.鄭景峰(2002)增強式訓練的理論與應用。中華體育季刊, 60, 36-45。 英文部份 1.Adams, K., O'Shea, J.P., O'Shea, K.L. & Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometrics and squat-plyometric training on power production. Journal of Applied Sports Science Research, 6(1), 36-41. 2.Adams, K., O'Shea, J.P., O'Shea, K.L. & Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometrics and squat-plyometric training on power production. Journal of Applied Sports Science Research, 6(1), 36-41. 3.Adams, T. (1984). An investigation of selected plyometric training exercises on muscular leg strength and power. Track and Field Quarterly Review, 84(4), 36-39. 4.Allerheiligan, W. B. (1994). Speed development and plyometric training. In T.R. Baechle (ED.), Essentials of strength training and conditioning (pp.314-344). Champaign, IL: Human Kinetics. 5.Amercian College of Sports Medicine. (2001). Plyometric

Training for Children and Adolescents. Baltimore: Faigenbaum, A., & Chu, D. 6. Bach, A. A. (1999). A comparison of methods for analyzing drop jump performance. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 437-442. 7. Baechle, T.R. & Earle, R. (2000). *Essentials of strength training and conditioning* (pp.427-470). Champaign, IL: Human Kinetics. 8. Blattner, S. & Noble, L. (1979). Relative effects of isokinetic and plyometric training on vertical jump performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 50, 583-588. 9. Bosco, C., Luhtanen, P. & Komi, P.V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology*, 50, 273-282. 10. Brown, M., Mayhew J. & Boleach, L. (1986). Effect of plyometric training on Vertical jump performance in high school basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 26(1), 1-4. 11. Bowles, J. B., 1998, "The new SAE FMECA standard", *Proc. Ann. Reliability & Maintainability Symp*, pp.48-53, Jan. 12. Chu, D.A. (1992). *Jumping into plyometrics*. Champaign IL: Leisure Press/Human Kinetics Publishers. 13. Chu, D. (1983). *Plyometrics: The link between strength and speed*. National Strength and Conditioning Association, 5, 20-21. 14. Chu, D.A. (1992). *Jumping into plyometrics*. Champaign IL: Leisure Press / Human Kinetics Publishers. James, C. R., & Robert, C. F., (1999).. 15. Clutch, D., Wilton, M., McGowen, C. & Bryce, G.R. (1983). The effect of depth Jump and weight training on leg strength and vertical jump. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(1), 5-10. 16. Driss, T., Vandewalle, H. & Monod, H. (1998). Maximal power and force-velocity relationships during cycling and cranking exercise volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38, 286-293. 17. Gleddie, N., & Marshall, D. (1996). Plyometric training for Basketball. *Strength And Conditioning*, 18(6), 20-25. 18. Grigas, S. (1982). The effects of a depth jumping program on vertical jumping Ability of male college basketball students. Unpublished Masters Thesis, Colorado State University. 19. Hewett, E. T., Thomas, N. L., Jennifer, V. R., & Frank, R. N. (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. 20. Hewett, E. T., Stoupe, A. L., & Nance, T. A. (1996). Plyometric training in female athletes: Decreased impact force and increase hamstring torques. *The American Journal of Sports Medicine*, 24, 765-773. 21. James, C. R., & Robert, C. F., (1999). High-powered plyometrics. Champaign: Human Kinetics. 22. Kramer, J.F., Morrow, A. & Leger, A. (1983). Changes in rowing ergometer, weightlifting, vertical jump and isokinetic performance in response to standard and standard plus plyometric training programs. *International Journal of Sports Medicine*, 14, 449-454. 23. Luebbers, P.E., Potteiger, J.A., Hulver, M.W., Thyfault, J.P., Carper, M.J., & Lockwood, R.H. (2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance & anaerobic power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4), 704-709. 24. Linstone, H. A., & Turoff, M. (Eds.) (1975). *The Delphi method: Techniques and applications*. Reading, MA: Addison-Wesley. 25. Mata 25. vulj, D., Kukulj, M., Ugarkovic, D., Tihanyi, J. & Jaric, S. (2001). Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(2), 159-164. 26. Morrissey, M.C., Harman, E.A. & Johnson M.J. (1990). Resistance training modes: specificity and effectiveness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 9, 7-22. 27. Maganaris CN, Paul JP. In vivo human tendon mechanical properties. *J Physiol* 1999; 521 Pt 1: 307-13. 28. Mager, 1998 Autodata technical data Berkshire : Autodata Limited, 29. Norman, R., & Komi, P.V. (1979). Electromechanical delay in skeletal muscle under normal movement conditions. *Acta Physiologica Scandinavica*, 106, 241-248. 30. Noorderhaven, N., *Strategic Decision Making*, Addison-Wesley, U.K, 1995. Hwang C.L., and Lin, M.L., *Group Decision Making under Multiple Criteria*, Springer-Verlag, New York, 1987. 31. Steben, R., & Steben, A. (1981). The validity of the stretch shortening cycle in selected jumping events. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 21, 28-37. 32. Vandewalle, H., Peres, G. & Monod, H. (1987). Standard aerobic exercise tests. *Sports Medicine*, 4, 268-289. 33. Von Duvillard, S. (1990). Plyometrics for speed and explosiveness. *School Coach*, 8, 80-81. 34. Verkhoshansky, Y.V., & Lazarev, V.V. (1989). Principles of planning speed and strength/speed endurance training in sports. *Journal of National Strength and Conditioning*, 11(2), 58-61. 35. Wickstrom, R. L. (1983). *Fundamental motor patterns* (3rd ed.). Philadelphia: Lea & Febiger. 36. Witzke, K.A., & Snow, C.M. (2000). Effects of plyometric jump training on bone mass in adolescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (6) 1051-1057.