

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

► 藥球訓練對棒球運動員投球表現與敏捷性的影響

Effects of Medicine Ball Training on Pitching Performance and Agility in Baseball Players

doi:10.6127/JEPF.2007.05.15

運動生理暨體能學報, (5), 2006

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

作者/Author：楊明達(Ming-Dar Yang);詹貴惠(Kuei-Hui Chan)

頁數/Page：149-155

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.2007.05.15>



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



藥球訓練對棒球運動員投球表現與敏捷性的影響

楊明達¹ 詹貴惠^{*2}

¹大葉大學 ²南開技術學院

摘要

本研究以 14 位年齡 16~19 歲（平均為 17.4 ± 0.9 歲）的高中棒球運動員為對象，分成藥球組及控制組（各 7 人）。實驗期間藥球組除正常的棒球訓練外，另外進行每週 3 次、持續 8 週的增強式藥球訓練，以探討藥球訓練對棒球運動員之棒球擲遠距離、球速及折返跑時間之影響。所得數據以相依樣本 t 考驗與獨立樣本 t 考驗分別比較組內與組間各項數值之差異。結果發現：訓練後藥球組之擲遠距離顯著大於控制組（ 84.9 ± 6.1 vs. 74.6 ± 5.0 公尺， $p < .05$ ），且藥球組訓練前、後之擲遠距離（ 75.8 ± 10.5 vs. 84.9 ± 6.1 公尺， $p < .05$ ）及球速（ 115.0 ± 4.8 vs. 120.0 ± 4.8 公里/小時， $p < .05$ ）均有顯著差異，但二組之折返跑時間則無差異。本研究結果顯示 8 週的藥球訓練能有效的提升棒球運動員之投球表現，但對敏捷性則無影響。

關鍵詞：藥球訓練、增強式訓練、擲遠距離、球速

連絡作者：詹貴惠

通訊地址：542 南投縣草屯鎮中正路 568 號

聯絡電話：049-2563489 轉 5251；0912-533325 E-mail：quenhuen@mail2000.com.tw

投稿日期：95 年 06 月

接受日期：95 年 09 月

問題背景

大部分的競技運動都是在和高體能、高敏捷性、高爆發力、高速度、高技術和高強度對抗，其中體能是建立一切精湛技術的根基，沒有良好的體能狀態，即使有再好的技術也不能發揮（陳全壽，1993）。在各項競技體能中，肌肉瞬間力量的大小（爆發力）直接影響到運動表現和身體各項素質，因此往往是決定運動表現的重要關鍵。近年來的研究指出：增強式訓練（plyometric training）乃利用由肌肉的伸展性、彈性及可收縮性等特性，以快速有力的肌肉收縮方式而完成訓練（Lundin, 1985），其較單純的向心訓練更能提升力量與爆發力（O'Bryant, 1985）；同時還具有安全性高及花費低（Brown, Mayhew, & Boleach, 1986）的特性。增強式訓練的動作，主要可以分為上半身（upper body）和下肢兩種。上半身的增強式訓練主要是以藥球（medicine ball）或增強式伏地挺身動作（鄭景峰，2002）兩種方式進行，下肢方面則是以跳躍動作來進行，其動作包括跨跳、彈跳、單腳跳等（林芳英，2002）。目前國內外有關增強式訓練的文獻，幾乎都是以下肢為主，大部分的研究顯示下肢的增強式訓練可以改善膝關節損傷與延緩疲勞速率、增加跳躍運動所需肌肉力量及提升跳躍高度（楊明達、詹貴惠，2005）。

目前與藥球相關的文獻並不多，Stockbrugger and Haennel (2001) 指出以投擲藥球來評估爆發力具有良好的信度與效度，其他大部份與藥球相關之研究（Cordasco, Wolfe, Wootten, & Bigliani, 1996; Duncan, Al-Nakeeb, & Nevill, 2005; Mayhew

等, 2005; Salonia, Chu, Cheifetz, & Freidhoff, 2004; Stockbrugger, & Haennel, 2003) 均是以藥球作為評估工具，而非作訓練之用；即藥球多被用來作為輔助傷害的復健工具及上肢肌肉能力的評估器材（楊明達、詹貴惠，2005）。Faigenbaum 等 (2001) 以未曾受過訓練之兒童為對象的研究顯示每週 2 次、持續 8 週的藥球（重量為 1-2.5 公斤）訓練對肌力並無影響；楊明達與詹貴惠 (2006) 的研究則顯示每週三次、持續 8 週的藥球（重量為 5-8 公斤）訓練能有效提升上半身的肌力。

Cordasco 等 (1996) 以 10 名健康男性為受試者，進行雙手過頭投擲藥球的訓練，再利用肌電圖和影像系統，觀察肩關節肌肉的活化型態（firing pattern）及運動學的特徵；結果發現雙手過頭投擲藥球是一種接近實際投擲動作的肌力訓練方法，並且可做為過肩投擲性運動員，在進行靜態阻力訓練與動態投擲復建時的橋樑。棒球是一種過肩投擲性高的運動項目，需要快速而強力的上半身動作能力，因爆發力是肌肉力量與速度一起表現出來的，因此傳統上幾乎都是用重量訓練（weight training）來提升選手的肌肉力量，以達到爆發力提升的效果。但是為了提升投球表現，棒球投手需強化肩部肌群（包括：棘上肌、棘下肌、小圓肌和肩胛下肌）預先伸展的爆發力，而內、外野手則須強調水平方向的瞬間移動能力及上肢爆發力（鄭景峰，2002），即敏捷性與上肢爆發力對棒球運動員而言是非常重要的。本研究以藥球為工具，設計一套上半身肌力訓練的課表，供棒球運動員進行訓練，以探討藥球訓練對棒球運動員的棒球擲遠距離、球速與三次 9

公尺折返跑時間的影響。期能將結果作為運動專業人員在規劃訓練課表時的參考，使運動員的訓練能更方便、有效，進而提升國內的棒球實力。

研究方法

研究對象

本研究以 14 位年齡 14-19 歲的高中棒球運動員為對象，受試者招募後即進行棒球

擲遠的測驗，之後以棒球擲遠距離的成績配對分組 (match pair)，而將受試者分為藥球組和控制組 (每組 7 人)，受試者上推及下拉的最大肌力與年齡、體重等基本資料如表一。

實驗期間受試者每週從事 6 天的棒球相關訓練，訓練內容為傳接球、揮棒調整、內野滾地球及外野高飛球等基本動作訓練。

表一 受試者基本資料

項目	藥球組 (n=7) Mean ± SD	控制組 (n=7) Mean ± SD	全體 (n=14) Mean ± SD
年齡 (歲)	17.3 ± 0.8	17.6 ± 1.1	17.4 ± 0.9
身高 (公分)	174.0 ± 4.0	176.1 ± 2.6	175.0 ± 3.4
體重 (公斤)	74.8 ± 9.2	72.7 ± 11.7	73.8 ± 10.2
身體質量指數 (公斤/公尺 ²)	24.7 ± 2.9	23.5 ± 4.1	24.1 ± 3.5
體脂肪 (%)	20.3 ± 3.8	17.0 ± 5.1	18.7 ± 4.6
上推肌力(公斤)	118.2 ± 23.6	111.7 ± 23.7	115.0 ± 23.0
下拉肌力(公斤)	88.8 ± 16.3	89.6 ± 15.9	89.2 ± 15.5

實驗方法

(一) 實驗前以皮尺 (SUNLON-100, Taiwan) 測量受試者之棒球擲遠距離、以測速槍 (BMS-8CS, Japan) 測量受試者棒球投球球速、並以碼錶 (JEX-101, Taiwan) 測量其三次 9 公尺折返跑的時間。

(二) 前測完成後藥球組開始進行每週三次、持續 8 週的藥球訓練，控制組則除了正常的專項訓練和一般體育課之外，不再有

其他的運動訓練。

(三) 藥球組的訓練課程乃參考張榮顯 (2001) 之「藥球訓練操作」而設計的，其內容如表二；負荷重量在第 0、2、4、6 週依序為 5、6、7、8 公斤 (每一重量維持二週)，組間休息時間為 30 秒。

(四) 在 8 週訓練期之後再次測量受試者之棒球擲遠距離、球速及 3 次 9 公尺折返跑時間。

表二 藥球組訓練課程表與各動作所訓練之肌群

內容	組數/次數	訓練肌群
坐姿過頂拋球	5 / 10	腹直肌、上臂肌群、前臂肌群
前彎擺舉	5 / 10	闊背肌、三角肌、豎脊肌、肱橈肌
俯臥舉體	5 / 10	臀大肌、股二頭肌、豎脊肌
轉體	5 / 10	腹外斜肌、胸最長肌
直膝前彎轉體	5 / 10	闊背肌、前鋸肌、臀大肌
兩人仰臥起坐傳球	3 / 12	上臂肌群、腹部肌群

資料處理

研究所得之數值以平均數 \pm 標準差 (Mean \pm SD) 表示，以獨立樣本 t 考驗 (independent t - test) 比較藥球組與控制組間同時時間點 (訓練前或訓練後) 之棒球擲遠距離、球速與 3 次 9 公尺折返跑時間的差異，另以相依樣本 t 考驗 (paired t - test) 比較訓練前與訓練後二組內各項數值之差異，並以「(後測值 - 前測值) \div 前測值 \times 100%」計算變化率。統計之顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

結果與討論

棒球投球表現

受試者的棒球擲遠距離成績如表三，訓練前二組之擲遠距離並無顯著差異，但訓練後藥球組之擲遠距離顯著高於控制組 (84.9 ± 6.1 vs. 74.6 ± 5.0 公尺, $p < .05$)，訓練後之擲遠距離並顯著高於訓練前 (84.9 ± 6.1 vs. 75.8 ± 10.5 公尺, $p < .05$)，平均提升率達 13.26%；而控制組訓練前、後之擲遠距離則無統計上之差異。

在球速變化方面，訓練前及訓練後藥球組與控制組間均無差異 (表三)。但藥球組經過訓練後之球速有顯著之提升 (120.0 ± 4.8 vs. 115.0 ± 4.8 公里/小時, $p < .05$)，平均進步幅度為 4.36%。此結果顯示 8 週的藥球訓練能使棒球擲遠距離及球速達到顯著的提升，顯示藥球訓練對棒球之投手及野手均有助益。

表三 8 週實驗期間棒球投球表現與敏捷性之變化

項目	訓練前 Mean \pm SD	訓練後 Mean \pm SD	變化率
擲遠距離 (公尺)			
藥球組 (n=7)	75.8 \pm 10.5	84.9 \pm 6.1 * †	13.26%
控制組 (n=7)	75.2 \pm 6.2	74.6 \pm 5.0	-0.56%
球速 (公里/小時)			
藥球組 (n=7)	115.0 \pm 4.8	120.0 \pm 4.8 *	4.36%
控制組 (n=7)	116.1 \pm 6.7	116.4 \pm 6.0	0.28%
9 公尺 3 次折返跑 (秒)			
藥球組 (n=7)	13.44 \pm 0.33	13.24 \pm 0.40	-1.48%
控制組 (n=7)	13.47 \pm 0.31	13.50 \pm 0.35	0.26%

* 與訓練前比較達顯著差異 ($p < .05$)；† 與控制組比較達顯著差異 ($p < .05$)。

就棒球的特性而言，擲遠距離可說是運動員肌力的展現，而球速則是爆發力的表現結果。本研究結果顯示以藥球進行上半身的增強式訓練可有效提升棒球的投球表現，這也符合了其他研究所指出的增強式訓練具有提升肌力 (王冷、李鴻棋，2003；楊明達、

詹貴惠，2006；Maffiuletti, Dugnani, Folz, Di Pierno, & Mauro, 2002；Matavulj, Kukolj, Ugarkovic, Tihanyi, & Jaric, 2001；Witzke, & Snow, 2000) 與爆發力 (李雲光、謝素貞、東方介德，2004；張芬華，1997；Maffiuletti 等，2002；Luebbers 等，2003；Diallo, Dore,

Duche, & Van Praage, 2001; Spurr, Murphy, & Watsford, 2003) 的效果。蔡豐任 (1997) 指出增強式訓練使肌肉之牽張縮短循環 (stretch-shortening cycle) 能力提升, 進而導致運動單位 (motor unit) 釋放的頻率與活性的運動單位數目增加, 這可能是造成此一研究結果的原因; 未來的研究可針對藥球訓練者進行肌電測試, 以了解藥球訓練對肌纖維的影響情形。

敏捷性

受試者的 9 公尺三次折返跑時間成績如表三, 結果顯示訓練期間組內及組間的數值均無顯著差異, 即本研究結果顯示 8 週的藥球訓練對敏捷性並無提升的效果。

敏捷性是身體迅速移動位置和快速改變方向的能力。通常, 身體快速改變方向必定包含起動、停止、轉身、再起動等動作, 因此, 構成敏捷性能力的主要因素, 包含肌力、反應時間、瞬發力、動作速度、特殊動作協調性等 (王順正, 2000), Wojtyś, Huston, Taylor, and Bastian (1996) 指出肌力訓練並無法取代敏捷性訓練的效果。本研究結果顯示藥球訓練可提升棒球運動員的投擲表現, 但對於綜合各種基本運動能力而表現的敏捷性則無顯著之效果。

結論與建議

本研究結果顯示以一套藥球訓練計畫進行 8 週的增強式訓練, 能有效提升棒球運動員的投球表現 (包括擲遠距離及球速), 但對敏捷性則無影響。藥球訓練法

可提供棒球及其他偏重上半身運動表現之項目 (如田徑擲部、划船等) 的教練與運動員的參考, 以提升運動員的競技成績。

目前並沒有其他藥球訓練與運動表現之相關研究, 希望藉由本研究之正面結果, 能使更多學者投入藥球訓練法之研究, 以對藥球訓練之效果有更深入的了解。

引用文獻

- 王冷、李鴻棋 (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。
- 王順正 (2000): 敏捷性是獨立的基本運動能力嗎? 《運動生理週訊》。資料引自: <http://www.epsport.idv.tw/epsport/week/newspaper.asp?repno=76>
- 李雲光、謝素貞、東方介德 (2004): 被動反覆衝擊式肌力訓練對中華男籃選手之最大肌力及爆發力之影響。《大專體育學刊》, 6 (1), 235-243。
- 林芳英 (2002): 籃球運動的增強式訓練對排球選手跳躍力之應用。《大專體育》, 60, 43-45。
- 張芬華 (1997): 跨欄初學者下肢增強式訓練與等張肌力訓練對速度、動力、跨欄成績之影響。《大專體育》, 30, 21-29。
- 張榮顯 (2001): 藥球訓練操作。論文發表於中華民國大專院校九十年年度體育學術研討會暨 2001 年國際運動教練科學研討會 (講師論文集), 台中市, 國立台灣體育學院。
- 陳全壽 (1993): 速度、肌力、耐力的生理特性及訓練法。論文發表於一九九三年國際運動訓練科學研討會論文集, 台中市, 國立台灣體育專科學校。
- 楊明達、詹貴惠 (2006): 藥球訓練對上半身肌力的影響。《大專體育學刊》, 8 (2), 187-194。
- 楊明達、詹貴惠 (2005): 增強式訓練的效果與應用。《大專體育》, 81, 37-44。
- 蔡豐任 (1997): 增強式訓練負荷定量控制效果之研究。中國文化大學碩士論文。

鄭景峰 (2002)：增強式訓練的理論與應用。中華體育季刊，60，36-45。

- Brown, M. E., Mayhew, J. L., & Boleach, L. W. (1986). Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 26(1), 1-4.
- Cordasco, F. A., Wolfe, I. N., Wootten, M. E., & Bigliani, L. U. (1996). An electromyographic analysis of the shoulder during a medicine ball rehabilitation program. *American Journal of Sports Medicine*, 24(3), 386-392.
- Diallo, O., Dore, E., Duche, P., & Van Praagh, E. (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training program on physical performance in prepubescent soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(3), 342-348.
- Duncan, M.J., Al-Nakeeb, Y., Nevill, A. M. (2005). Influence of familiarization on a backward, overhead medicine ball explosive power test. *Research in sports medicine*, 13(4), 345-352.
- Faigenbaum, A. D., Loud, R. L., O'Connell, J., Glover, S., O'Connell, J., Westcott, W. L. (2001). Effects of different resistance training protocols on upper-body strength and endurance development in children. *Journal of strength and conditioning research*, 15(4), 459-465.
- 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.
- Lundin, P. (1985). A review of plyometric training. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 7, 69-74.
- Maffiuletti, N. A., Dugnani, S., Folz, M., Di Pierno, E., & Mauro, F. (2002). Effect of combined electrostimulation & plyometric training on vertical jump height. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(10), 1638-1644.
- Matavulj, D., Kukolj, 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.
- Mayhew, J. L., Bird, M., Cole, M. L., Koch, A. J., Jacques, J. A., Ware, J. S., Buford, B. N., Fletcher, K. M. (2005). Comparison of the backward overhead medicine ball throw to power production in college football players. *Journal of strength and conditioning research*, 19(3), 514-518.
- Salonia, M. A., Chu, D. A., Cheifetz, P. M., & Freidhoff, G. C. (2004). Upper-body power as measured by medicine-ball throw distance and its relationship to class level among 10- and 11-year-old female participants in club gymnastics. *Journal of strength and conditioning research*, 18(4), 695-702.
- Spurrs, R. W., Murphy, A. J., & Watsford, M. L. (2003). The effect of plyometric training on distance running performance. *European Journal of Applied Physiology*, 89 (1), 1-7.
- Stockbrugger, B. A., & Haennel, R. G. (2001). Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *Journal of strength and conditioning research*, 15(4), 431-438.
- Stockbrugger, B. A., & Haennel, R.G. (2003). Contributing factors to performance of a medicine ball explosive power test: a comparison between jump and nonjump athletes. *Journal of strength and conditioning research*, 17(4), 768-774.
- O'Bryant, H. S. (1985). Roundtable: Determining factors of strength-part II. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 7, 10-17.
- 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.
- Wojtys, E. M., Huston, L. J., Taylor, P. D., & Bastian, S. D. (1996). Neuromuscular adaptations in isokinetic, isotonic, and agility training programs. Abstract. *American Journal of Sports Medicine*, 24(2), 187-192.

Effects of Medicine Ball Training on Pitching Performance and Agility in Baseball Players

Yang, Ming-Dar¹ Chan, Kuei-Hui*²

¹Da-Yeh University ²Nan Kai Institute of Technology

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of 8 weeks medicine ball training on pitching performance and agility in baseball players. Fourteen baseball players aged 16~19 (Mean \pm SD=17.4 \pm 0.9) years were divided into medicine ball training group (MB group, n=7) and control group (C group, n=7). All subjects maintained the regular baseball training programs during the experimental period. The subjects of MB group had additional plyometric-medicine ball training 3 times per week. The throwing distance and pitching velocity of baseball as well as time of shuttle run for all subjects were tested before and after training. Independent t-tests and paired t-tests were used to compare the variables between and within groups. The results showed that: after 8 weeks training, the throwing distance for MB group were significantly higher than C group (84.9 \pm 6.1 vs. 74.6 \pm 5.0 m, $p < .05$). When compared the variables between pre- and post-training, the throwing distance and pitching velocity for MB group were significantly increased (75.8 \pm 10.5 vs. 84.9 \pm 6.1 m and 115.0 \pm 4.8 vs. 120.0 \pm 4.8 km/hr, respectively, $p < .05$). However, there were no differences on time of shuttle run for both two groups. It is concluded that medicine ball training program of this study is beneficial on pitching performance in baseball players but did not result in any improvement in agility.

Key words: medicine ball training, plyometric training, throwing distance, pitching velocity