

兒童運動型態對身體平衡能力之探討

陳太平

國立臺灣體育大學(桃園)運動教練研究所

tipintw@yahoo.com.tw

王月琪

國立臺灣體育大學(桃園)運動教練研究所

Wang5252@gmail.com

張嘉澤

國立臺灣體育大學(桃園)運動技術研究所

v4.laktat@gmail.com

摘要

本研究目的主要探討學童參與不同運動型態對其平衡能力影響。研究對象為國小五、六年級學童，運動參與項目為躲避球隊、樂樂棒球隊、游泳隊三項，以及另一控制組為未參與運動訓練之學童，每組10人。方式：測試方式分為睜眼左、右腳單足站立，持續時間20秒及2次下肢動力CMJ跳躍。結果：平衡能力躲避球組為 290.2 ± 173.6 mm，樂樂棒球隊與游泳組分別為 339.6 ± 105.2 、 295.9 ± 94.1 mm，一般組則為 193.7 ± 69.4 mm ($p < .05$)。下肢力量CMJ躲避球組達 30.8 ± 4.0 cm，一般組則為 23.3 ± 3.8 cm。樂樂棒球隊與游泳組分別為 29.7 ± 4.3 、 27.9 ± 5.0 cm。結論：測試結果在平衡能力方面，一般組之平衡能力最佳，但是其CMJ下肢力量則為最低。而躲避球組之CMJ是4組中最高者，但是其平衡能力並不是最佳。從理論探討有規律運動學童之協調能力，比活動少者佳。本研究之運動組，卻未顯現此症狀，可能是其他因素影響。未來將針對參與其他運動之學童做進一步觀察。

關鍵字：下肢動力，CMJ下蹲跳，平衡能力。

壹、問題背景

平衡在人體定義上為任何姿勢如坐、站立、行走或跑跳之動作，能夠維持身體穩定之能力(Schnabel, 1973; Issel, 1975; Teipel, 1995)。但這個能力對於老年人而言是受限制的，產生的因素在於神經訊號傳遞與血液流動速度所造成。兒童階段平衡能力受活動因素影響(Mester, 1988)，而平衡能力如力量耐力與速度是可訓練性的，在運動範圍由中樞神經與肌肉纖維控制(Hollmann et al., 1990)。Laube(2004)指出兒童透過擺動姿勢，增加行走穩定。運動員有規律的協調訓練，可提昇動態平衡能力。過去研究指出球類與技擊運動項目之運動員，其動態平衡能力比循環式運動項目佳(Hirtz et al., 2000; Meinel & Schnabel, 1987)。Hirtz 等人(2005)提出遊戲與多種動作組合測試方式，主要在於中樞神經系統對感覺與方向感功能之鑒定平衡能力。Kiphard(1991)對 10-13 歲兒童觀察研究發現，下肢力量大者，其平衡穩定能力亦佳。Komi(1984)、Schmidtbleicher (1982)等人研究指出下肢力量 CMJ 作為肌肉神經反應 SSC 機轉，可以準確分析肌內與肌間協調能力，同時亦可顯示平衡穩定控制能力。

依據上述文獻，歸納本研究目的如下：一、比較參與不同運動項目之兒童其平衡穩定能力之差異。二、比較參與不同運動項目之兒童其下肢力量之差異。三、下肢力量是否影響平衡穩定能力。

貳、研究方法

一、研究對象

受試對象為國小學童 5-6 年級男、女生，以不同運動項目分為 (A、B、C、D) 四組每組 10 人為測試對象。其運動項目依序為躲避球隊、樂樂棒球隊、游泳隊、一般普通學生。

表 1 四組之年齡、身高、體重平均值與標準差

	年齡 (years)	身高 (cm)	體重 (kg)	運動型態
A	10.5±0.5	145.4±10.2	35.1±6.6	躲避球
B	10.7±0.4	147.8±6.6	42.8±9.5	樂樂棒球
C	10.8±0.7	143.1±5.9	32.1±4.9	游泳
D	10.6±0.5	145.2±5.8	43.6±12.5	一般

二、測試方式

(一)單腳站立平衡能力測試：分為左右腳各自獨立站立於平衡測試儀器上持續25秒，兩次測試間歇10秒。

(二)下肢最大力量測試：兩次下蹲跳(CMJ) 測試，取最佳成績，兩次間歇5秒。實驗器材：電腦平衡測試儀、NEWTEST測力板。

三、資料統計與處理

研究自變項為組別，分躲避球、樂樂棒球、游泳、一般普通學生，依變項為靜態平衡二個動作與下肢動力測試CMJ一個動作。以描述統計（平均數及標準差）分析所有受試者基本資料。利用獨立樣本單因子變異數分析比較四組受試學童之差異性，顯著差異訂為 $p<.05$ 。

參、結果分析與討論

四組平衡能力與下肢動力 CMJ 測試，結果顯示A組（躲避球）之平衡能力達 290.15 ± 173.6 mm，CMJ 則為 30.8 ± 4.0 cm。B組（樂樂棒球）平衡與下肢動力分別為 339.6 ± 105.2 mm、 29.7 ± 4.3 cm。C-D組平衡能力則為 295.9 ± 94.1 、 193.7 ± 69.4 mm，下肢動力CMJ則為 27.9 ± 5.0 、 23.3 ± 3.8 cm（圖-1，圖-2）。四組平衡能力最佳者為一般組，但是其下肢動力（CMJ）則為最小。本研究發現與 Komi (1984)、Schmidtbleicher (1982)與 Kiphard (1991)不同，結果顯示一般組下肢力量CMJ最小，但是其單腳站立面積亦最小，顯示其平衡比其他三組穩定。此症狀反應可能是運動組在單腳靜態站立時，未能控制後腿肌群 (Adductor magnus m.、Semimembranosus m.)與股直肌 (Rectus femoris m.、股外側肌(Vastus lateralis m.)。Harre(1986)提出兒童參與單一運動活動，可以增進其肌肉力量，但是協調與平衡能力必須再透過多樣性動作練習，始能改善此兩種能力。這與本研究結果分析相似，三組運動組除了練習自己運動項目（躲避球、樂樂棒球、游泳）外，並未增加其他補助活動。

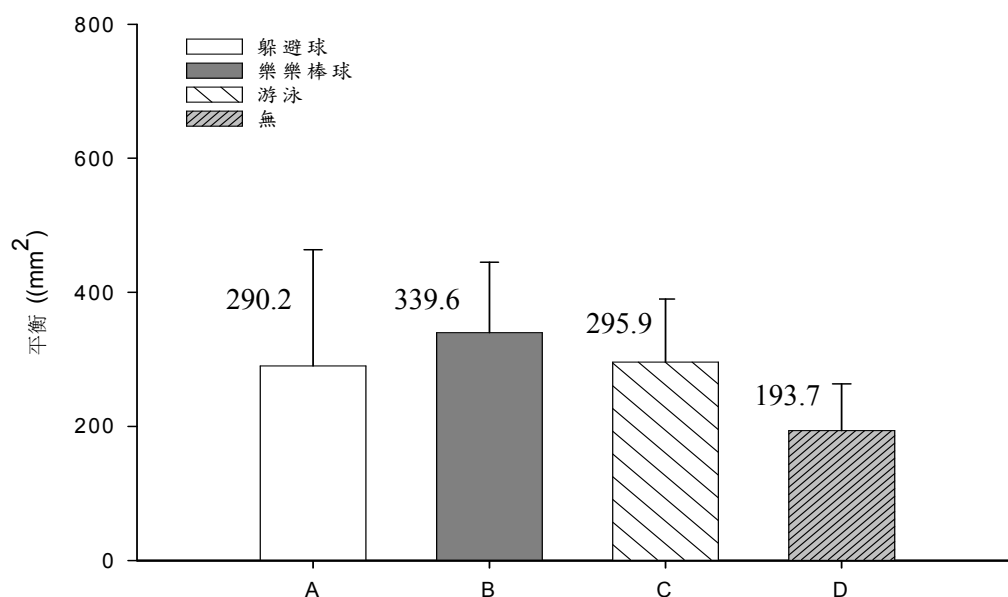


圖-1 站立運動面積之平均值與標準差

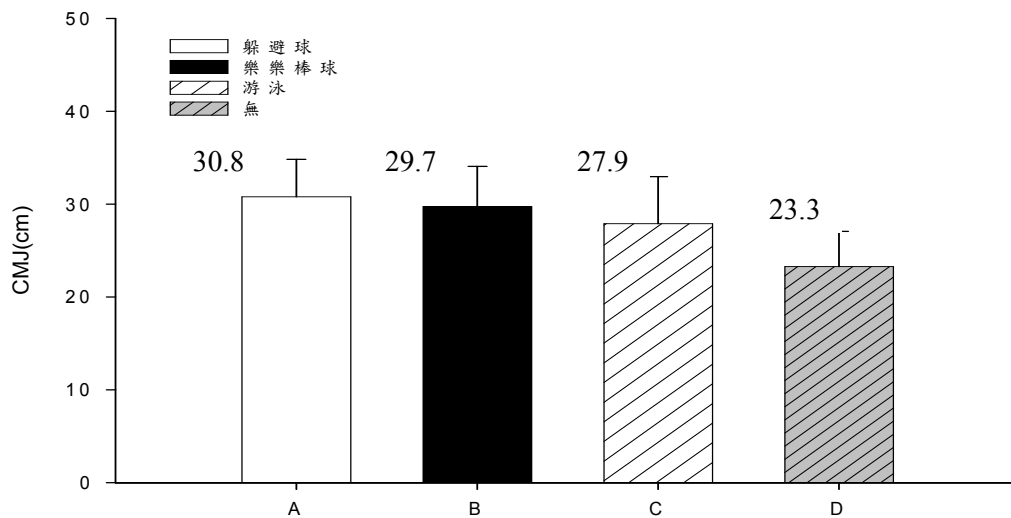


圖-2 下肢力量CMJ之平均值與標準差

肆、結論

依本研究結果有以下結論：

- 一、運動組下肢力量優於一般組，但是平衡能力卻低於一般組。如欲改善運動組靜態平衡，必須增加協調練習。
- 二、本研究只進行靜態平衡測試，並不能代表運動組之平衡能力差。若增加動態平衡測試，更能準確分析運動組與一般組之差異。
- 三、本研究只針對躲避球、樂樂棒球與游泳三項目進行測試，未來將進一步觀察其他項目。

伍、參考文獻

- 1.Harre, D. (1986): Trainingslehre. Berlin. In:Grosser et al.: Das neue Konditionstraining. 12-14.
- 2.Hollmann, W., Hettinger, T. H. (1990). Sportmedizin. Grundlagen fuer Arbeit Training und Praeventivmedizin. Auflage 2.
- 3.Hirtz, P. (1985). Koordinative Faehigkeiten im Schulsport. Berlin. Sportverlag.
- 4.Hirtz, P., Hotz, A., Ludwig, G. (2005) Bewegungskompetenzen Gleichgewicht.
- 5.Komi, P. V. (1984). Physiological and biomechanical correlates of muscle function: Effects of muscle structure and stretch-shortening cycle on force and speed. *Exercise and Sport Sciences Review*, 12, 81-121.
- 6.Kiphard, E. J. (1991). Wie weit ist ein Kind entwickelt. Dortmund. Modernes Lernen.
- 7.Laube, W. (2004). Physiologie, Leistungsphysiologie, Pathophysiologie und trainingslehre.
- 8.Meinel, K., Schnabel, G. (1987). Bewegungslehre-Sportmotorik. Berlin. Sportverlag.
- 9.Mester, J. (1988). Diagnostik von Wahrnehmung und Koordination im Sport. Wissenschaftliche

Schriftenreihe des Deutsche Sportbandes.

10.Schmidtbleicher, D., Gollhofer, A. (1982). Neuromuskuläre Untersuchungen zur Bestimmung individueller Belastungsgrößen für ein Tiefsprungtraining. 256-258.

11.Schnabel, G. (1973) Die Koordinativen Fähigkeit und das Problem der Gewandtheit. Theorie und Praxis der Körperkultur. 22. 263-269.

12.Schorndorf : Hofmann.Issel, F. (1975). Untersuchungen des Gleichgewichts nach einem Aufsprung bei 8jährigen Kindern. Kultura fizyczna 29. 252ff.

13.Teipel, D. (1995). Studien zur Gleichgewichtsfähigkeit im Sport. Koeln. Sport und Buch Strauss.

Exercise patterns of children on the body's ability to explore the balance

Tai-Ping Chen

Nation Taiwan Sport University Institute of Sports Science

tipintw@yahoo.com.tw

Yueh-Chi Wang

Nation Taiwan Sport University Institute of Sports Science

Wang5252@gmail.com

Jia-Tzer Jang

Nation Taiwan Sport University Institute of Sports Science

v4.laktat@gmail.com

Abstract

This study aimed at exploring the influence of students' participation in different types of exercise which lead to a better performance on body balance ability. The 10 of the

20 subjects, fifth and sixth graders, belong to either one of the dodge ball team, lele baseball team and swimming team. The other 10 students, as the control group, are not involved in any sport teams.

By testing the students' duration with either left or right foot standing in 20 seconds and 2-time Lower-Limb Power CMJ jumping, the researchers found that the averaged balance ability for subjects of dodge ball team is 290.2 ± 173.6 mm. For other subjects of lele baseball Team and swimming team, the averaged balance ability is 339.6 ± 105.2 mm and 295.9 ± 94.1 mm respectively. The controlled group, without involving in any sport teams, got 193.7 ± 69.4 mm ($p < .05$) as a result. In the meanwhile, the subjects of dodge ball team reaches 30.8 ± 4.0 cm on the Lower-Limb Power CMJ testing while the controlled group is 23.3 ± 3.8 cm, lele baseball team and swimming team are 29.7 ± 4.3 cm and 27.9 ± 5.0 cm respectively.

Therefore, the controlled group, without involving any sport teams, had the best performance on the balance ability testing, while performed the worst on the Lower-Limb Power CMJ testing. However, the dodge ball team is the best among the four groups on the CMJ testing, but the balance ability is not the best. According to the previous research findings, the co-ordination ability of students with routine sport behavior are better than those with less exercise on both balance ability and CMJ testing. However, in this study, we cannot reach the same conclusion of previous researches. It might be interfered by other factors. Finally, further observations were necessary on students' participation in other sports field in the future.

Keyword: Lower-Limb Power , Counter Movememt Jump , Blance •