

簡介

運動選材已成為精英運動戰略發展中的基石, 使教練、運動科研人員和各體育機構能夠系統性地識別並培養具備高運動潛力的青少年運動員。「選材」是一個複雜且多面向的概念 [1,2,3,4,5,6,7]。在運動領域, 「具天賦的運動員」指的是那些具有運動技能、熱情和品格 [5,8], 有潛質晉身精英系統訓練並保持高水平表現的青少年運動員 [9,10]。運動選材是一個通過評估來識別具有潛力在特定運動中脫穎而出的運動員的過程。這需要通過單獨或結合評估測試運動員的體型、體能表現、心理特質以及運動專項能力預測未來的表現 [3,4,5,6,7]。本研究比較了香港、四川和新加坡青年運動員的體型及體能表現, 以提供相關資訊予各體育總會及各項目總教練用於選材參考。研究假設因應每個地區環境因素、訓練方法及社會文化不同, 將會顯著影響運動員的體型和體能表現, 從而使三個地區的運動員之間表現存在顯著差異。

研究方法

本研究對香港、新加坡和四川的青年運動員進行了橫斷面比較研究。從 2023 年 11 月至 2024 年 2 月, 透過香港體育學院、四川奧林匹克體育學校和新加坡國家青年體育學院收集了 520 名運動員 (246 名女性和 274 名男性) 的測試數據 (表 1)。運動員年齡介於 13 至 15 歲, 來自 25 個不同運動項目, 每週平均訓練時間至少 8 小時。每名運動員均接受 9 項測試, 包括身高、體重、坐身高、擲藥球、手握力、立定跳高、40 米短跑、505 敏捷性以及 2400 米跑步。生長高峰速度 (Peak Height Velocity) 利用性別特定公式 (Moore-1) [11], 根據運動員的身高和坐高參數計算預測的。數據分析是採用單因子方差分析 (ANOVA) 來檢測香港、四川和新加坡青少年運動員之間的差異, 顯著性水準設置為 $p \leq 0.05$ 。

表 1. 香港、四川和新加坡運動員的分佈

年齡	男性			女性		
	13	14	15	13	14	15
香港	30	30	30	30	30	26
四川	29	32	31	31	28	29
新加坡	42	31	19	23	33	16

結果

在 14 歲年齡組中, 香港男性運動員的身高顯著高於四川和新加坡男性運動員 ($p = 0.002$)。在 15 歲年齡組中, 四川男性和女性運動員的身高均顯著高於其對應的香港和新加坡同齡運動員 (男性: $p = 0.009$; 女性: $p = 0.001$) (表 2)。四川女性運動員的生長高峰速度趨勢線在 13 歲、14 歲和 15 歲年齡組中均高於香港女性運動員 (圖 1)。四川運動員的 2400 米跑步總成績快於香港運動員, 其中 14 歲 ($p = 0.001$) 和 15 歲 ($p = 0.000$) 年齡組的女性運動員以及 15 歲年齡組的男性運動員 ($p = 0.000$) 之間的差異顯著 (表 3)。在 14 歲年齡組中, 香港女性運動員的體重顯著高於四川女性運動員 ($p = 0.003$) (表 4)。總體而言, 香港和新加坡運動員的擲藥球距離比四川運動員更遠, 其中 13 歲 ($p = 0.000$)、14 歲 ($p = 0.000$)

表 2. 香港、四川和新加坡運動員的身高

年齡	男性 (厘米) (平均值 ± 標準差)			女性 (厘米) (平均值 ± 標準差)		
	13	14	15	13	14	15
香港	164.74 ± 9.09	172.87 ± 6.77	174.21 ± 8.23	158.31 ± 7.04	161.23 ± 5.44	161.08 ± 7.81
四川	159.88 ± 10.68	165.91 ± 8.49	175.84 ± 7.78	161.55 ± 7.57	162.31 ± 5.82	166.47 ± 6.08
新加坡	159.83 ± 8.57	168.17 ± 6.56	168.46 ± 7.92	157.97 ± 5.74	159.77 ± 5.39	161.68 ± 4.09
p 數值	> 0.05	0.002	0.009	> 0.05	> 0.05	0.001

表 3. 香港及四川運動員 2400 米跑成績

年齡	男性 (秒) (平均值 ± 標準差)			女性 (秒) (平均值 ± 標準差)		
	13	14	15	13	14	15
香港	689.76 ± 97.29	643.31 ± 73.70	724.07 ± 113.24	801.76 ± 139.36	828.15 ± 124.07	836.09 ± 84.16
四川	674.55 ± 112.80	644.09 ± 142.67	609.03 ± 113.70	784.35 ± 138.81	707.36 ± 134.02	656.52 ± 60.53
p 數值	> 0.05	> 0.05	< 0.001	> 0.05	0.001	< 0.001

備註: 新加坡國家青少年體育學院不提供此項目測試數據。

香港及四川女性運動員生長高峰速度趨勢線

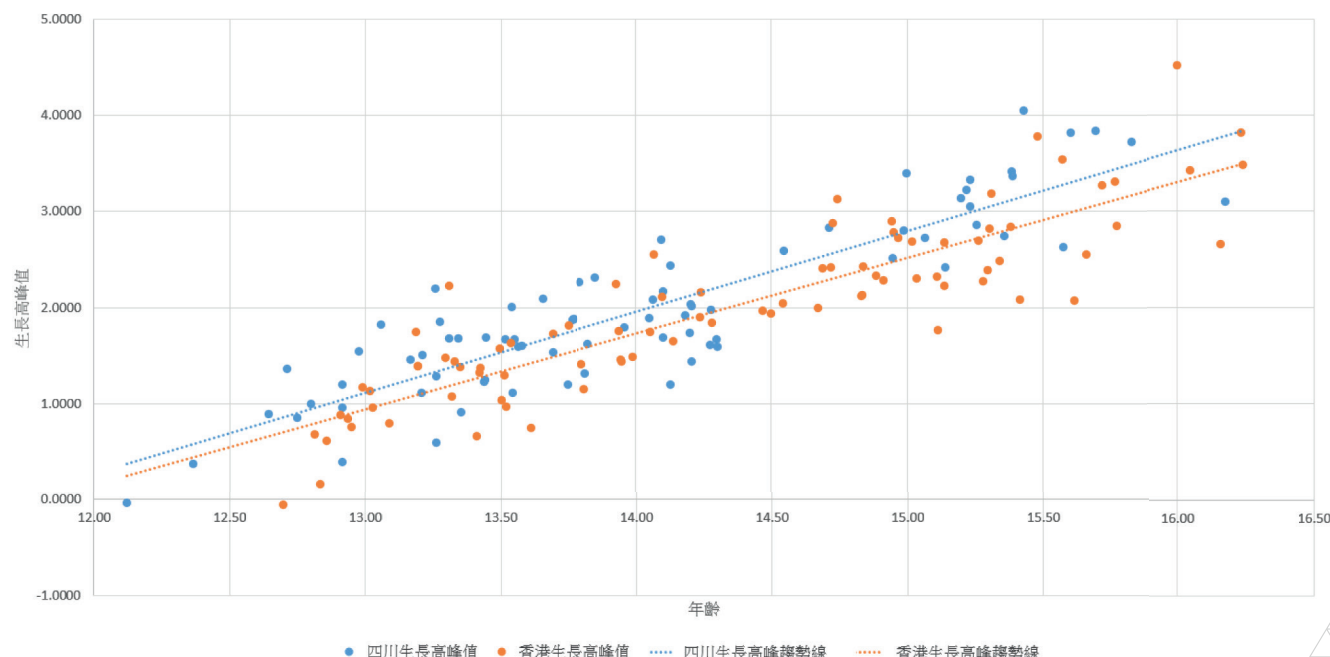


圖 1. 香港及四川女性運動員生長高峰速度趨勢線

結果 (續)

和 15 歲 ($p = 0.001$) 年齡組的男性運動員以及 13 歲 ($p = 0.002$) 和 14 歲 ($p = 0.000$) 年齡組的女性運動員之間的差異顯著 (表 5)。

討論

2400 米跑步測試結果顯示, 四川運動員的心肺耐力較佳, 且體重較香港運動員輕。這些結果差異可能與四川運動員每週需進行兩次心肺耐力訓練, 而香港運動員則每週僅進行一次心肺耐力訓練有關。

擲藥球主要測試運動員上肢爆發力 [12]。測試結果顯示, 香港和新加坡運動員的上肢爆發力優於四川運動員。這種差異可能與運動員所參與的訓練項目特性有關。四川運動員主要接受武術和跳繩訓練, 這些項目更注重心肺耐力和下肢運動; 而香港運動員主要接受乒乓球、羽毛球和賽艇項目, 新加坡運動員則主要來自水上運動和籃球項目。香港和新加坡運動員來自的運動專項對上肢力量要求較高, 這解釋了他們在擲藥球測試中表現優於四川運動員的原因。

在 13 至 15 歲年齡段, 四川女性運動員的生長高峰速度趨勢線高於香港女性運動員。這可能解釋了為何四川運動員的身高較香港運動員更高。影響青少年身高的因素包括遺傳、營養、身體活動、睡眠和環境 [13,14]。四川運動員在體育寄宿學校生活, 需

嚴格遵循每日訓練和生活安排。他們嚴格執行睡眠時間表、控制飲食, 以及每天進行專項技能和體能訓練, 這些可能對他們的身體發育有益, 並促成了較高的峰值身高增長速度和身高。

本研究存在以下一些限制: 首先, 三所機構均同意採用標準化的測試流程和儀器, 以確保數據質素良好。在未來的研究中, 可以通過提前舉辦研討會和測試工作坊, 進一步統一各機構的測試流程, 從而提升數據質量。其次大部分測試項目在戶外進行, 可能受到環境因素的影響, 因為三所機構的測試地點氣候存在差異。為了盡量減少環境的影響, 建議未來在夏季的清晨或傍晚進行測試, 以確保所有測試地點的環境條件相似。

結論

此研究證明香港、新加坡和四川的青少年運動員在體型和體能表現方面存在顯著差異。生活方式、訓練計劃以及運動項目等因素均可能會影響青少年運動員的成長和整體發展, 這為未來進一步研究提供了方向。

致謝

感謝四川奧林匹克體育學校和新加坡國家青年體育學院與我們合作完成本研究。此外, 我們衷心感謝以下機構和團隊協助安排運動員參與研究: 中國香港賽艇協會、中國香港滑冰聯盟、深水埗體育會、中國香港 U15 女子壘球隊、中華基督教會基智中學、中國香港體操隊、中國香港武術隊、中國香港乒乓球隊、中國香港羽毛球隊及中國香港壁球隊。

表 4. 香港、四川和新加坡運動員的體重

年齡	男性 (公斤) (平均值 ± 標準差)			女性 (公斤) (平均值 ± 標準差)		
	13	14	15	13	14	15
香港	51.17 ± 10.06	60.57 ± 6.41	64.59 ± 11.01	48.81 ± 9.01	54.98 ± 8.25	54.64 ± 10.56
四川	52.40 ± 15.11	54.38 ± 9.85	58.88 ± 8.34	51.69 ± 10.81	48.53 ± 6.05	56.72 ± 12.58
新加坡	46.71 ± 7.78	56.66 ± 9.44	58.78 ± 14.76	48.89 ± 7.40	51.24 ± 5.96	51.54 ± 9.06
p 數值	> 0.05			> 0.05		

表 5. 香港、四川和新加坡運動員擲藥球測試結果

年齡	男性 (厘米) (平均值 ± 標準差)			女性 (厘米) (平均值 ± 標準差)		
	13	14	15	13	14	15
香港	592.21 ± 135.98	679.26 ± 98.90	721.74 ± 119.64	667.64 ± 125.30	661.01 ± 123.53	672.76 ± 132.80
四川	470.00 ± 116.97	484.06 ± 101.48	597.42 ± 133.75	561.29 ± 129.13	517.14 ± 117.10	629.38 ± 136.31
新加坡	591.74 ± 138.49	720.35 ± 126.72	722.42 ± 148.26	649.57 ± 88.72	711.91 ± 141.23	725.94 ± 95.91
p 數值	< 0.000			< 0.000		

參考文獻

1. Joseph B, Nick W, Jörg S. A proposed conceptualization of talent in sport: The first step in a long and winding road. *Psychol. Sport Exerc.* 2019;43:27–33. doi: 10.1016/j.psychsport.2018.12.016
2. Peltola E. Talent identification. *J News Studies.* 1992;17(3):7–22.
3. Bosch van den J, Coq de C. Sportief talent ontdekken. *Scouten, meten en testen van jonge kinderen voor diverse sportdisciplines.* [= Identify sportive talent. Scouting, measuring and testing young athletes.] Acco, Leuven, Belgium, 2006.
4. Elferink-Gemser MT. Today's talented youth field hockey players, the stars of tomorrow? A study on talent development in field hockey. Ponsen & Looijen bv, Wageningen, the Netherlands, 2005.
5. Kondric M. The expert system for orientation of children into table tennis in the Republic of Slovenia. *Int J Table Tennis Sci.* 1996;3:125–130.
6. Régner G, Salmela JH, Russell SJ. Talent detection and development in sport. *A Handbook of Research on Sports Psychology* (edited by R. Singer, M. Murphey, and L.K. Tennant); 290–313. New York: Macmillan, 1993.
7. Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sports Sci.* 2000;18:695–702.
8. NOC*NSF. Sport groeit! - Sportagenda 2012. [= Sport grows! – Sportagenda 2012.] Nederlands Olympisch Comité * Nederlandse Sport Federatie, The Netherlands, 2007.
9. Howe MJA, Davidson JW, Sloboda JA. Innate talents: reality or myth? *Behav Brain Sci.* 1998;21:399–442. doi: 10.1017/S0140525X9800123X
10. Baker J, Schorer J, Wattie N. Compromising talent: Issues in identifying and selecting talent in sport. *Quest.* 2018;70:48–63. doi: 10.1080/00336297.2017.1333438
11. Moore SA, McKay HA, Macdonald H, et al. Enhancing a somatic maturity prediction model. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47:1755–64.
12. Manske R, Reiman M. Functional performance testing for power and return to sports. *Sports Health.* 2013;5(3):244–50.
13. Himes JH, Roche AF, Thissen D, Moore WM. Parent-specific adjustments for evaluation of recumbent length and stature of children. *Pediatrics.* 1985;75:304–13.
14. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:76–85.