



高強度間歇訓練對青少年球類運動員爆發力、速度、心肺耐力表現

1073056 詹沛涵



壹、前言

高強度間歇訓練 (High Intensity Interval Training, HIIT) 包含各種持續時間與不同的間歇方式和穿插的恢復休息，主要透過調整運動的強度和持續時間，以及恢復和重複次數及組數來進行不同變化。(Buchheit & Laursen, 2013) 被認為是能提高運動員有氧能力中最有效的訓練策略之一。「青少年期」(adolescence): 年齡 11 至 21 歲之間，此時期骨骼肌肉快速生長且平衡與協調因成長而變差，開始進行神經肌肉訓練是最有效的。球類運動需要良好的有氧耐力和無氧能力，包括敏捷性、上下肢爆發力、速度、手部協調性以及重複軀幹力量等各項身體能力要素都被認為是球類運動員所需要具備的，因此也被視為是高強度間歇性運動。

貳、青少年發展

- 骨骼肌肉系統：
男性肌肉和骨頭的寬度明顯增加。
- 荷爾蒙變化：
甲狀腺激素和雄性激素同時釋放，身高和體重迅速增加。(Steinberg, 2008)
- 身體組成：
進入青春後，女性與男性相比體脂肪會增加至 20-24%。
- 呼吸循環系統：
血液循環與呼吸功能等的生理成熟，促進運動表現與運動後的恢復。
- 神經系統：
興奮與抑制的功能發展尚不平衡，造成注意力不集中、學習新的動作容易出現錯誤現象，且抑制能力差。

參、青少年體能變化

肌力

肌肉質量↑
發育尖峰：
1) 男性年齡 18-25 歲
2) 女性年齡 16-20 歲

爆發力

隨年齡增加而增加

速度

發展：7-12 歲
男性跑步的速度快於女性

敏捷性

隨年級增加而提升。

心肺適能

隨年齡的增加而提升
最大心肺適能
1) 女性年齡 14 歲
2) 男性年齡略高於女

柔軟度

最佳訓練年齡 11-14 歲。
發展柔軟度的最佳有效時期。

球類運動員須具備良好有氧耐力與無氧能力以及混合體能素質，如速度、敏捷性、爆發力等，良好的體能與球技作為基礎，提昇選手的比賽自信心。

肆、高強度間歇訓練介紹與其生理反應

透過短距離 (100 至 450 公尺)、高強度 (心跳率達到 180 跳/分鐘) 運動並搭配短時間 (90 秒) 的恢復，需同時達到以上兩種條件，才能稱為 HIIT。Tabata (Olson, 2015) / CROSSFIT (Smith et al., 2013)

高強度間歇能增加心肺能力、提高代謝能力提升肌肉量降低空腹血糖，還能改善胰島素抗阻，效果比傳統的低強度連續運動好，可減少有關年齡的心臟代謝疾病危險因素。

可短時間達到高耗能。身體短時間內需要大量的氧氣來提供能量轉換，耗氧量遠大於攝取的速度，會產生呼吸急促現象。訓練完後，體內會有過度運動後氧氣消耗 (EPOC) 效應，新陳代謝會保持較高水平，在數分鐘到數小時繼續燃燒卡路里、消耗氧氣，俗稱「後燃效應 (After-burn Effect)」。HIIT 在降低腹部脂肪與皮下脂肪效果上也顯著優於中強度長時間的有氧運動。(Boutcher, 2011)

伍、高強度間歇訓練對青少年球類運動員爆發力、速度、心肺耐力表現之相關文獻

作者	對象	週數	組別	介入方式/頻率	結果
Sperlich et al. (2011)	19 位男性足球運動員 (13.5±0.4 歲)	5 週	HIIT	高強度間歇訓練 90-95% 每週四次 1-1.5 小時	最大攝氧量 ↑ ^{a*} 1000m 跑 ↑ ^{a*} 20m 衝刺 ↑ ^{a*} 30m 衝刺 ↑ ^{a*}
			HVT	高容量訓練 60-75% 每週四次 1-1.5 小時	40m 衝刺 ↑ ^{a*} 落地跳 - 深蹲跳 - 反向跳 -
Fernandez (2017)	20 位網球運動員 (14.8 ± 0.1 歲)	8 週	HIT+運動專項訓練	S1: 專項訓練 S2: 90% 高強度訓練每週兩次	反向跳 - 5m - 10m - 20m -
			單獨運動專項訓練	S1/S2: 專項訓練每週 2 次	505 測試 ↑ ^{a*} VO ₂ peak ↑ ^{a*}

陸、結論：

爆發力表現：HIIT 組僅發現兩組顯著進步，但透過結合專項與力量訓練可進一步提高跳躍表現。

速度表現：將 HIIT 應用在球類運動員的速度訓練上，衝刺跑速度能有效提升，能有效的增加無氧動力。

心肺耐力表現：短間歇跑和長間歇跑可以提高年輕女運動員的有氧運動表現，可以有效提昇最大攝氧量。

HIIT 對於運動員的有氧表現最有效果。透過結合網球訓練和跑步可以帶來更大的效益，被視為提高年輕運動員有氧能力的首選訓練方法。

在球類運動運動員中，當在進行耐力訓練期間將球包含在訓練中時，訓練的動力要更高。HIIT 可以小量提升無氧能力，包括反覆衝刺能力、直線快跑能力。