

增強式訓練與阻力訓練對上肢爆發力之影響

1063032 孫楷富

壹、緒論

上肢爆發力是許多運動表現的指標，在競技運動比賽中，肌力和爆發力代表著基本的體能要素，並且是各種運動中（例如棒球、格鬥運動、美式足球、橄欖球等）成功的決定因素，過去研究多以探討下肢爆發力表現為主，而上肢爆發力表現較少被探討，因此本文擬透過收集相關文獻進行統整並探討不同增強式訓練與阻力訓練對上肢爆發力的影響。

貳、影響爆發力訓練成效之生理因素

一、肌肉纖維型態

優秀無氧性運動員之肌肉組成成份以快縮白肌 Type II 為主，該肌纖維只能夠維持短時間運動且易疲勞，其微血管、粒線體、有氧酵素含量低，不利長時間運動，但具有速度與爆發力，Type II 肌纖維並可再細分為有糖酵解的 IIa 型肌纖維和無糖酵解的 IIb 型肌纖維，IIa 型介在 I 型和 IIb 型之間，較能長時間持續性運動且具有速度，IIb 型則是典型的快縮肌纖維，具有高爆發力、高收縮力量等特性（蔡崇濱等，2004），肌纖維比例可能會受遺傳因素影響，也與訓練模式相關。

二、年齡的差異

研究指出男性成年運動員比起青少年運動員可能在阻力訓練後在肌力與肌肥大方面有更好的訓練效果，並在增強式運動中更好地利用儲存在肌肉中的彈性位能。

三、訓練經驗的差異

增強式訓練為高強度的訓練，需要足夠的技術、良好的肌肉力量以及動作協調能力。因此訓練經驗不足或是體能欠佳的運動員從此種訓練中可得到之效益較少。

參、常見的上肢爆發力訓練方式

一、增強式訓練 (plyometrics)

增強式訓練為爆發性的抗阻力運動，其重點是利用肌肉的牽張反射來增加運動的速度與力量。肌肉在負重的狀態下快速離心伸長會導致更快更強的向心收縮，又稱伸展-收縮循環 (stretch-shortening cycle, SSC)。

二、阻力訓練

阻力訓練的處方設計目的有肌力、肌肥大、肌耐力與爆發力等，最大反覆次數 (repetition maximum, RM)、組數、休息時間、頻率與種類等都是訓練編排的考量因素，因此訓練目標會決定負荷的強度。

三、戰繩訓練

戰繩訓練可以有效提升上肢無氧動力與爆發力，是適合用來提升上肢爆發力的增強式訓練 (Calatayud et al., 2015)，為高強度間歇訓練 (high intensity interval training)。

肆、增強式訓練與阻力訓練對上肢爆發力之效益

表 1

增強式訓練介入之相關文獻統整

作者	實驗對象	訓練方法	測驗結果		
Singla & Hussain, (2019)	男板球選手 年齡:<18 歲, 18-25 歲, >25 歲 PG=30 人 CON=25 人	實驗進行 8 周 PG:MBPT (每周 3 次) CON: 常規板球訓練	BOMB		
			PG	<18 歲	↑
				18-25 歲	↑
				>25 歲	↑*
			CON	<18 歲	—
				18-25 歲	—
>25 歲	—				
Ioannides et al., (2020)	男空手道選手 PG=6 人 (17.6±1.5 歲) CON=6 人 (17.0±0.9 歲)	實驗進行 6 周 PG:MBPT (每周 2 次) CON: 空手道對打訓練	SMBT		
			PG	1.5kg	↑*
				3kg	—
			CON	1.5kg	—
				3kg	—

註: PG-增強式訓練組; CON-控制組; MBPT-藥球增強式訓練; BOMB-向後過頭藥球投擲; SMBT-坐墊藥球投擲;

↑表示組內後測較前測有顯著進步; *表示實驗組間後測顯著優於其餘組; —表示組內後測較前測沒有顯著進步

表 2

增強式訓練結合阻力訓練之相關文獻統整

作者	實驗對象	訓練方法	測驗結果		
Nowakowska, Zaton, & Wierzbicka (2017)	積極運動的男性 SPG=20 人 (21.95±3.4 歲) CON=20 人 (20.43±1.4 歲)	實驗進行 8 周 SPG:阻力訓練+ 增強式訓練 (每周 3 次) CON:阻力訓練 (每周 3 次)	PP (w/kg)	tPP (s)	
			SPG	↑*	↑*
			CON	—	—
Boyat, Singh, & Sandhu (2017)	男跆拳道選手 18-21 歲 SPG=10 人 CON=10 人	實驗進行 6 周 SPG:阻力訓練+ 增強式訓練 (每周 3 次) CON:阻力訓練 (每周 3 次)	MBP		
			SPG	↑*	—
			CON	—	—
Kumar (2019)	男卡巴迪選手 17-18 歲 SPG=30 人 CON=30 人	實驗進行 12 周 SPG:阻力訓練+ 增強式訓練 (每周 4 次) CON:阻力訓練 (每周 4 次)	OMBT		
			SPG	↑*	—
			CON	—	—

註: SPG-增強式與阻力訓練組; CON-控制組; PP(Peak Power)-峰值功率; tPP(time to Peak Power)-到達峰值功率所需時間; MBT-雙手藥球投擲; OMBT-雙手過頭藥球投擲; ↑表示組內後測較前測有顯著進步; *表示實驗組間後測顯著優於控制組;

表 3

其他增強爆發力訓練介入之文獻相關統整

作者	實驗對象	訓練方法	測驗結果		
Manikumar, Anitha, Jothilingam, Sharmila, & Sanjana (2020)	男田徑運動員 人數=30 人 年齡=18-25 歲 BR=15 人 UBP=15 人	實驗進行 4 周 BR: 30 秒甩繩 ×3 組 UBP:橫鈴借力 推、 MBPT	KMBP		
			BR	↑*	—
			UBP	↑	—
Dolezal, Frese, & Tamra (2016)	田徑運動員 男=11 人 (20.25±1.13 歲) 女=9 人 (19.75±1.03 歲) VBT=10 人 VET=10 人	實驗進行 12 周 VBT:核心力量訓練、舉重訓練與輔助訓練 VET:與 VBT 相同 每周執行 3-4 次	MBIT		
			VBT	↑	—
			VET	↑	—

註: BR-戰繩組; UB-上肢增強式訓練組; VBT-快速肌力訓練組; VET-慢速靜心肌力訓練組; KMBT-握姿藥球投擲; MBIT-斜臥推持藥球投擲; ↑表示組內後測較前測有顯著進步; *表示實驗組間後測顯著優於其餘組; —表示組內後測較前測沒有顯著進步

伍、結論

本文探討的文獻研究對象主要為男性，年齡介於青少年至成人，因此推論對於提升此年齡層之男性專項運動員上肢爆發力來說，在專項訓練中加入增強式訓練效果會優於單純進行專項訓練，此外，同時進行阻力與增強式訓練效果會比單獨進行阻力訓練更佳。