

# 速度依循訓練對有訓練經驗年輕男性肌肉力量的影響

1073042劉育銘

## 壹、前言

阻力訓練 (Resistance Training) 被認為是一種有效提高整體體能的方法。在這方面，對訓練變數的操控是一個關鍵因素，以誘發神經和形態適應。為了更加瞭解不同速度下降引起的適應性，本文整理速度依循訓練相關文獻，探討對肌肉力量的影響。

## 貳、肌肉力量的定義

肌肉力量，肌力 (muscular strength) 定義為單一肌肉或肌群在某一時間內所產生的最大力量。肌力提升的兩個主要因素為長期性肌肉肥大和神經控制。肌力的提升也會進而影響到爆發力，爆發力指的是力量爆發的狀況，是肌力與動作速度的乘積 ( $P = F \times V$ )。

## 參、速度依循訓練的定義、機轉與特點和操作方式

### 一、速度依循訓練的定義

速度依循訓練 (Velocity Based Training, VBT) 是在進行阻力訓練時使用線性傳感裝置或穿戴式裝置測量動作速度，測量向心階段時的平均推進速度 (mean propulsive velocity, MPV)。

### 二、速度依循訓練機轉與特點

速度依循訓練透過阻力的影響可以改變肌肉結構與神經適應提升肌肉力量，由於速度依循訓練是藉由監控動作速度達到監控疲勞，所以在較大的速度下降中有著較大的訓練量，在較低的速度下降有著較少的反覆次數。

### 三、速度依循訓練的操作方式

這種訓練方法不是規定在給定的負荷下進行固定的反覆次數，而是用兩個變數來設置訓練。

(一) 第一次反覆的平均速度，它與相對負荷的大小有高度負相關，根據得出的負荷與速度關係，可以了解到使用多少%IRM。

(二) 允許的速度下降，表示為每組訓練中最快 (通常是第一次) 反覆的平均速度下降百分比。因此，當超過規定的速度下降百分比限制時，訓練將被終止。

## 肆、速度依循訓練相關文獻的探討

速度依循訓練使用下肢運動介入的影響，如表1所示。速度依循訓練使用上肢運動介入的影響，如表2所示。

表1 速度依循訓練使用下肢運動介入的影響

作者	對象	組別	實驗內容	結果
Pareja-Blanco, Rodríguez-Rosell, Sánchez-Medina, & Sanchis-Moysi, 等 (2017)	22名有阻力訓練經驗男性	VL20 (n=12) VL40 (n=10)	兩組分別進行8週 (共16次) 僅採用深蹲做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	VL20肌肉力量↑ VL20反向跳*↑
				VL40肌肉力量↑ VL40組肌球蛋白重鏈IIX百分比↓
Pareja-Blanco, Sánchez-Medina, Suárez-Arrones, & González-Badillo, (2017)	16名男性職業足球運動員	VL15 (n=8) VL30 (n=8)	兩組分別進行6週 (共18次) 僅採用深蹲做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	VL15反向跳*↑ VL15肌肉力量↑ VL15有氧耐力↑
				VL30有氧耐力↑
Rodríguez-Rosell, 等 (2020)	25名有阻力訓練經驗男性	VL10 (n=12) VL30 (n=13)	兩組分別進行8週 (共16次) 僅採用深蹲做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	VL10肌肉力量↑ VL10耐力↑ VL10反向跳↑ VL10衝刺↑
				VL30肌肉力量↑ VL30耐力↑ VL30反向跳↑
Pareja-Blanco, Alcazar, & Sánchez-Valdepeñas, 等 (2020)	55名有阻力訓練經驗男性	VL0 (n=14) VL10 (n=14) VL20 (n=13) VL40 (n=14)	四組分別進行8週 (共16次) 僅採用深蹲做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	在衝刺、反向跳、和力量表現的提高沒有組間差異 VL20肌肉肥大↑
				VL40肌肉肥大↑ VL40股外側肌肌肉延遲時間↑ VL40早期發力率↓
Rodríguez-Rosell, 等 (2021)	33名有阻力訓練經驗男性	VL10 (n=11) VL30 (n=11) VL45 (n=11)	三組分別進行8週 (共16次) 僅採用深蹲做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	每組在肌肉力量和耐力方面均有顯著改善
				VL10組在反向跳和衝刺表現相較其他兩組有較多改善
Galiano, Pareja-Blanco, Hidalgo de Mora, & Sáez de Villarreal, (2022)	28名有阻力訓練經驗男性	VL5 (n=15) VL20 (n=13)	兩組分別進行7週 (共14次) 僅採用深蹲做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	兩組的變量 (IRM、AV、AV>1、AV<1、反向跳和20公尺衝刺時間) 皆有顯著改善，但組間無顯著差異

↑:組內顯著提升、↓:組內顯著下降、\*:達組間顯著差異

## 伍、結論

綜合上述實驗結果，在肌肉力量方面，在速度下降0-50%都有組內顯著改善，但在速度下降較少組別 (<25%) 的效果更好。

在下肢訓練的肌肥大方面速度下降40%的組別有較多肌肉橫斷面積的增加，神經控制方面速度下降40%的組別中發現IIX纖維類型百分比的減少與發現早期發力率的下降，在爆發力方面速度下降≤20%的組別有較多的改善。

在上肢訓練的肌肥大方面速度下降15-50%的組別有較多肌肉橫斷面積的增加，神經控制方面速度下降50%的組別中發現晚期發力率的提升。

表2 速度依循訓練使用上肢運動介入的影響

作者	對象	組別	實驗內容	結果
Sánchez-Moreno, Cornejo-Daza, González-Badillo, & Pareja-Blanco, (2020)	29名有阻力訓練經驗男性	VL25 (n=15) VL50 (n=14)	兩組分別進行8週 (共16次) 僅採用引體向上做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	VL25組相較VL50組在除了MNR和AVMNR的各個變量 (IRM、AVinc、MPVbest) 均有顯著差異 VL25組內所有變量均有顯著改善
				每組在IRM、對所有負荷的速度和對重負荷的速度方面均有明顯改善，只有VL10組在對抗輕負荷的速度上有明顯的提高
Rodiles-Guerrero, Pareja-Blanco, & León-Prados, (2020)	45名有阻力訓練經驗男性	VL10 (n=15) VL30 (n=15) VL50 (n=15)	三組分別進行5週 (共15次) 僅採用臥推做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	在分析的變量中各組沒有組間顯著差異 VL50組>VL0組
				肌肉橫斷面積只有VL15組在胸大肌均方根峰值方面有明顯增加 只有VL0組在早期發力率有顯著的提高，而VL25和VL50在晚期發力率有所提高
Pareja-Blanco, Alcazar, & Cornejo-Daza, 等 (2020)	62名有阻力訓練經驗男性	VL0 (n=15) VL15 (n=16) VL25 (n=15) VL50 (n=16)	四組分別進行8週 (共16次) 僅採用臥推做阻力訓練計畫，每組速度下降到設定比例即停止	只有VL0組在早期發力率有所提高，而VL25和VL50在晚期發力率有所提高