



# 離心飛輪訓練對下肢爆發力之影響

1063036葉建明

## ● 前言

許多球類運動需要進行反復的高強度動作，例如短跑，急停，快速的變向，反覆跳躍和落地等；下肢的力量，速度，爆發力和敏捷是能夠影響上述運動表現的基本能力。下肢肌力和爆發力在競技運動中至關重要，因為這些能力是決定運動表現的基礎。因此，人們一直在尋求新的訓練方法來提高下肢的爆發力；由先前的研究得知，離心飛輪的主要應用是增加爆發力，因此本文想探討離心飛輪訓練的生理機制以及對下肢爆發力之影響。

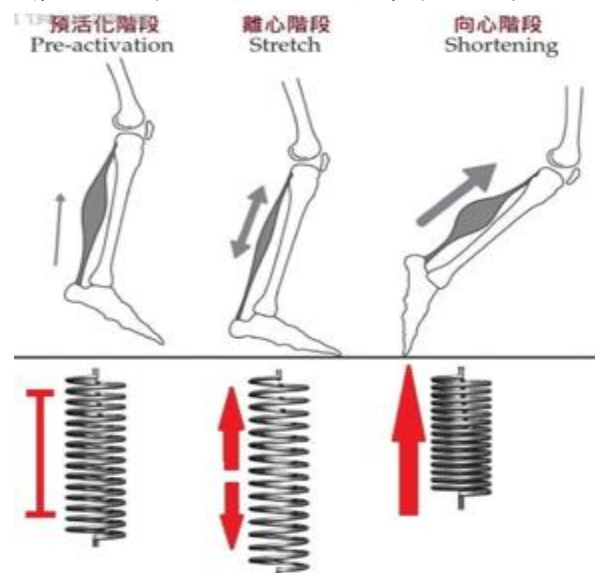
## ● 離心飛輪訓練之介紹

離心飛輪設備其離心阻力來自於在向心階段飛輪旋轉所產生的慣性以及飛輪的磅數，已深蹲為例會指示受試者在向上時進行最大自主收縮並在向下時的前三分之一去進行抵抗(如圖2)，此方法會依方向反覆轉折時產生之向心收縮與離心收縮 (Norrbrand et al., 2008)，使得神經肌肉受徵召程度增加而使訓練效果優於傳統槓片式訓練 (Norrbrand, Pozzo, & Tesch, 2010)。



## ● 離心飛輪訓練的生理機轉

伸張反射:其可增加肌肉向心收縮時產生的力量，在離心階段牽拉的速度越快，向心的力量越大。肌肉被拉長時可使肌肉內儲存的彈性位能增加，並在肌肉向心收縮時釋放出來。



離心超負荷:研究指出離心收縮時相較於向心收縮時能產生更多的力量 (Dudley et al., 1991)。如果在離心及向心收縮時使用相同的重量負荷，在離心收縮時相對的運動強度顯著低於向心收縮時相對的運動強度 (Durand et al., 2003)。這表示在傳統的阻力訓練時，經常會低估離心收縮時的強度。而離心收縮訓練之所以能有效的提升肌力與肌肉量，其可能的原因在於能夠徵召到更多Type II肌纖維 (Nardone, Romano, & Schieppati, 1989)。

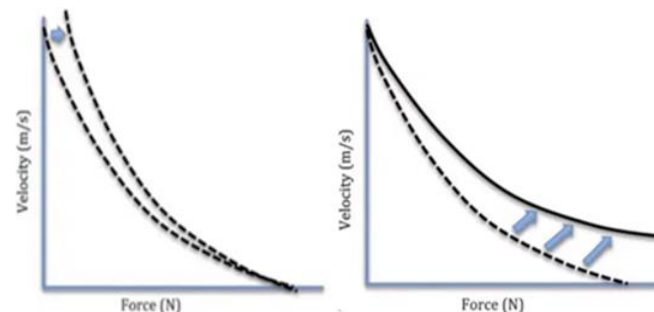
## ● 爆發力的影響因素

爆發力為速度與力量的乘積

肌力的影響因素:運動單位徵召與同時性、運動單位編碼率、神經驅動、自體抑制、肌纖維與肌節長度、肌肉收縮的速度

速度的影響因素:遺傳因素、反應時間、肌力、技術。

由圖可知若只進行速度或肌力訓練，爆發力曲線並不能有效提升因此兩者的均衡發展才能有效增加爆發力。



## ● 結論

由於離心飛輪需要在向心運動期間進行最大自主收縮，並在離心階段的前三分之一進行抵抗，因此運動特性可以造成離心階段的超負荷並徵召到更多Type II肌纖維；離心階段的抵抗可以讓其擁有更多的神經肌肉徵召，且在離心的後三分之二階段接續快速向心動作時，因為動作方向的改變會造成強烈的肌肉收縮，整個訓練過程便是不斷重複該循環，以達到最大的伸展收縮循環訓練之效益