

滾筒使用對骨骼肌肉的急性反應與恢復之影響

1073014徐浩瑋

• 前言

近期滾筒已成為各種運動環境中的常見工具，滾筒可以提高訓練或是比賽準備的效率以及加速運動後的恢復(Wiewelhove等, 2019)。由於潛在生理機制，滾筒可能可以改善急性運動表現及提高運動後的身體恢復，本文目的是要整理出滾筒的使用時機、時間長度以及其效果並提出相關建議。

• 滾筒介紹

市面上的滾筒有各種不同的種類，主要有三個層面：密度、表面紋理、尺寸，密度越高的或是表面紋理的顆粒越小越尖的會產生更大的壓力，能夠給予更多的刺激但使用上也較不舒服。尺寸較小的滾筒通常使用在較小的肌肉如手臂、小腿，而較大的滾筒通常使用在較大的肌肉像是大腿、背部。

• 滾筒對骨骼肌肉之影響

在使用滾筒後30至60分鐘內會增加目標區域的血流量，能夠幫助代謝運動後的副產物以及幫助肌肉獲得養分。使用滾筒可以降低疼痛及酸痛，透過增加血流量減少發炎、水腫並增強組織恢復(Naderi, Rezvani, & Degens, 2020)藉此降低疼痛，另外滾筒會產生類似按摩的機械壓力以抑制疼痛，使疼痛明顯下降(Aboodarda, Spence, & Button, 2015)。使用滾筒能夠透過改善組織硬度、疼痛調節、因血流量增加而減少組織發炎沾黏來增加活動度。綜上所述的三項影響能夠使運動表現在短期有顯著的恢復，以及在恢復後與被動恢復相比也有顯著的提升。

• 滾筒使用對肌肉損傷急性反應與恢復的文獻探討

滾筒使用後的效果觀測有兩種不同的方法，分為急性反應以及後續的恢復影響，急性反應是在誘發痠痛後使用滾筒或是直接使用滾筒後馬上檢測各項數據，並且與使用滾筒前比較，而後續的恢復影響是在進行誘發肌肉痠痛的運動後使用滾筒，各項數據的檢測通常會在滾筒使用後的24h、48h、72h，並與控制組相比用以確認是否有提高恢復的速度。呈現如表1及表2。

表1滾筒使用急性影響相關研究

作者	對象	組別	內容	結果
Shu 等人 (2021)	12位男性 4位女性 業餘馬拉松運動員	滾筒組	動態滾動 60s x 5set 組間休息 30s	與控制組相比 發炎性水腫下降* 血流灌注上升* 持續30至60分鐘
		控制組(對側腿)	靜態休息	
Hotfiel 等人 (2017)	12位健康男學生 9位健康女學生	滾筒組	直接進行 動態滾動 45s x 3set 組間休息 20s	平均峰值流量↑ 速度最大值↑ 速度平均值↑ 效果持續至少30分鐘
Adamczyk, Gryko, & Boguszewski (2020)	33位健康男性	平滑滾筒組	動態滾動 每部位30次 50bpm	平滑滾筒及顆粒滾筒與被動恢復組相比皆 血液乳酸下降幅度*
		顆粒滾筒組		
		被動恢復組	靜態休息30分鐘	96h VAS下降*
Nakamura 等人 (2020)	17位坐式生活男性	滾筒組	動態滾動 30s x 3set 組間休息 30s	後測與前測相比 肌肉痠痛↓ ROM↑ 肌肉力量↑
Nakamura 等人 (2022)	14位坐式生活男性	震動滾筒組	靜止 30s x 3set 組間休息 30s	後測與前測相比 肌肉痠痛↓ 肌肉力量↑ROM↑ PPT↑CMJ↑ 組織硬度↓

• 結論

(一)急性影響

1.滾筒使用能夠在30至60分鐘內增加使用部位的血流量及流速；2.滾筒使用後因為門閥理論的神經抑制能夠快速降低肌肉痠痛及疼痛；3.滾筒使用可以急性增加活動度4.滾筒使用能夠通過降低疼痛、增加活動度使因肌肉損傷下降的肌肉力量提升。

(二)肌肉損傷恢復

滾筒使用可以透過血液灌注增加來加速受損肌肉的恢復，與被動恢復相比能夠降低肌肉痠痛與疼痛、肌肉功能與肌肉力量也有改善，但肌肉力量無法在3天內恢復到原本的狀態。

表2滾筒對肌肉損傷恢復的影響相關研究

作者	對象	組別	內容	結果
Macdonald, Button, Drinkwater, & Behm (2014)	20位健康男性	滾筒組	動態滾動 各60s x 4set 雙腿輪替	與控制組相比 肌肉酸痛下降* 肌肉功能恢復 活動度上升 垂直跳上升*
		控制組	進行被動恢復	
Pearcey 等人 (2015)	8位健康男性	滾筒組	動態滾動 各45s x 2set 50bpm 組間休息 15s	與控制組相比 PPT上升* 衝刺速度上升 爆發力上升 肌耐力上升
		控制組	進行被動恢復	
Naderi 等人 (2019)	80位健康規律運動男性	滾筒組	動態滾動 120s x 4set 30bpm	與被動恢復相比 肌肉酸痛下降* PPT上升* 本體感覺恢復* 肌肉力量上升*
		被動恢復組	進行被動恢復	