

## 工具式筋膜鬆動術對健康受試者關節活動度的影響

孫辰喻、張文典  
國立臺灣體育運動大學競技運動學系

### 摘要

良好的關節活動度可以有效提升運動表現並降低運動傷害，工具式筋膜鬆動術是常應用於改善關節活動度的處理方式，過去較多研究著重探討工具式筋膜鬆動術在運動傷害或復健對關節活動度改善的治療效果，較少分析對健康人的關節活動度影響。本研究以文獻回顧方法分析工具式筋膜鬆動術對健康軟組織的關節活動度效果，提供運動保健與運動按摩的實務理論應用參考。本研究使用文獻回顧方法，透過電子資料庫蒐集 2020 年 12 月前的期刊文獻，篩選出符合條件之 8 篇文獻，並針對其中 4 篇進行數據統計分析。結果顯示工具式筋膜鬆動術可立即顯著增加健康人的關節活動度，但由於文獻數量不足，對於工具式筋膜鬆動術的長時間效益尚無法定論。此外，由於工具式筋膜鬆動術手法差異，也會造成處理效果不同。建議未來研究需更嚴謹的規劃實驗流程與手法操作，並長時間追蹤效果。

**關鍵詞：**工具式筋膜鬆動術、關節活動度、軟組織

通訊作者：張文典  
E-mail: changwendien@ntus.edu.tw  
DOI: 10.53106/2226535X2021061002004

## 壹、緒論

在運動過程中需要多個關節互相協同，合適的關節活動度(range of motion, ROM)與柔軟度就扮演了相當重要的角色。關節被周圍許多的軟組織包圍，這些軟組織的柔韌性往往決定了關節活動角度，進而影響到柔軟度。柔軟度也是常用的一項體適能指標，由關節活動度及肌肉的彈性決定，受到年齡、溫度、性別、體能、疲勞程度、熱身程度和當時的時間因素影響(Obradovic et al., 2014)。良好的肌肉骨骼活動需要所有的關節維持在適當的活動範圍內(Sainz de Baranda & Ayala, 2010)，所以運動選手在追求更加優秀的身體表現時，柔軟度是不可或缺的要素之一，擁有良好的柔軟度不僅能提昇運動表現，更可以讓選手免於受傷的風險，在 2020 年的一篇文獻回顧研究指出，過大或過小的活動度對於手舉過頭類型的運動選手，會增加肩關節運動傷害的風險(Tooth et al., 2020)，因此，提升軟組織的柔軟度與關節活動度是一直以來被關注的運動傷害防護重點。

肌肉筋膜的順暢與延展性影響關節活動度與柔軟度，進而影響肌肉收縮能力與運動表現(Richman et al., 2019)。運動前熱身伸展、運動後熱敷與按摩或者運動傷害復健的熱療與徒手治療，處理肌肉筋膜保持或恢復正常結構狀態，是預防與處理運動傷害的一項課題(Beardsley & Skarabot, 2015)。工具式筋膜鬆動術(instrument-assisted soft tissue mobilization, IASTM)是一種筋膜放鬆的手法，透過不鏽鋼金屬器械於皮膚表面進行刮擦介入，消除疤痕組織促進局部血液循環，進而促使膠原蛋白重新的合成和排列(Davidson et al., 1997)。許多研究已經根據工具式筋膜鬆動術的理論探討改善關節活動度的效果，在臨床上，工具式筋膜鬆動術多運用在患有骨骼肌肉疾病的人身上，由於受傷後的肌肉組織或韌帶組織經過正常生理機轉產生組織癒合，但是軟組織受損可能會形成筋膜黏連，而改變肌肉柔軟度與關節活動度(Houglum, 2016)。工具式筋膜鬆動術可減少筋膜黏連並增加關節活動度，因而常使用於運動傷害的復健治療(Kim et al., 2014)。

許多健康成年人在日常生活中也可能因為長期姿勢不良，或者運動選手習慣性運動技術動作及不良代償動作，造成長期的肌肉筋膜等軟組織縮短或黏滯，可能會導致關節變得僵硬或關節活動度的不對稱缺少，容易產生退化性傷害或運動傷害發生(Barassi et al., 2021; Drigny et al., 2020)。近年工具式筋膜鬆動術逐漸被運用於改善健康者關節活動度，也有將此一技術運用在運動員的熱身或運動按摩，以提升運動表現與柔軟度(Simatou et al., 2020)。過去較多研究探討工具式筋膜鬆動術在運動傷害或復健對關節活動度改善的治療效果(Nazari et al., 2019; Seffrin et al., 2019)，但較少由運動保健觀點分析對健康人的關節活動度影響。因此，本研究將以文獻回顧方法分析工具式筋膜鬆動術對健康軟組織的關節活動度效果，提供運動保健與運動按摩的實務理論應用參考。

## 貳、研究方法

### 一、文獻搜尋

本研究使用中英文資料庫搜尋已發表的期刊文章，英文期刊使用 Pubmed 資料庫進行搜尋，中文期刊使用華藝中文電子期刊資料庫。搜尋策略使用輸入英文關鍵字(instrument-assisted soft tissue mobilization OR IASTM) AND (range of motion OR ROM)，與輸入中文關鍵字為「工具式筋膜鬆動術」 AND 「關節活動度」。由 1 位研究者進行文獻搜尋，搜尋時間截至 2020 年 12 月。

### 二、文獻篩選

將符合關鍵字搜尋的期刊文章，由文章摘要進行整理比對，篩選合適進行文獻回顧的文獻。收錄文獻內容須符合下列標準：需為實驗型研究設計、受測者需為健康人、需使用工具式筋膜鬆動術為介入工具、處理部位需為肌肉群、效果評估需為柔軟度或關節活動度，排除個案報告或文獻回

顧的研究文章，收集符合收錄與排除條件的全文文章，由 2 位研究者確認合適後進行文獻回顧，最終收錄文章依據皮卓量表(physiotherapy evidence database scale, PEDro)檢核各文章的品質等級，其量表包含 11 項方法學特徵評值，除第一項外，每項符合評定 1 分，總分最高 10 分，總分小於 4 分為品質較差；4~5 分為普通品質；6~8 分為好品質；9~10 為良好品質(Moseley et al., 2002)。

### 三、資料萃取

所收錄的全文文獻將資料結果編碼與輸入表格整理，並分為三個部分整理，第一部分為收錄文獻特徵，如受試者年齡、實驗組與對照組人數、介入部位、出版國家與文獻品質。第二部份紀錄彙整各文獻的 IASTM 工具、實驗組與對照組的組別設計與實驗結果。第三部份比較工具式筋膜鬆動術處理的肌肉群及改善的關節活動度效果，並將實驗結果數據進行統計分析。將收集工具式筋膜鬆動術前後的關節活動度數值，使用 MedCalc 統計軟體 ( MedCalc 11.1.0.0, Mariakerke, Belgium) 採用標準化均數差 (standardized mean difference) 及 95% CI 進行統計，觀察各肌肉群使用 IASTM 工具後的效果。

## 參、結果

由期刊資料庫中搜尋 16 篇工具式筋膜鬆動術增加關節活動度的文獻(圖 1)，由於本研究受試者需為健康且無任何肌肉關節損傷，所以排除 7 篇針對受傷組織處理的文獻，另外排除 1 篇非使用工具來處理肌肉問題的文獻，最後 8 篇文獻符合標準並進行全文收集(Gamboa et al., 2019; Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014; Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rhyu et al., 2018; Rowlett et al., 2019; Vardiman et al., 2015) (表 1)，5 篇為普通品質 (Gamboa et al., 2019; Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rhyu et al., 2018; Vardiman et al., 2015)，2 篇為好品質 (Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014)，1 篇為良好品質(Rowlett et al., 2019)。

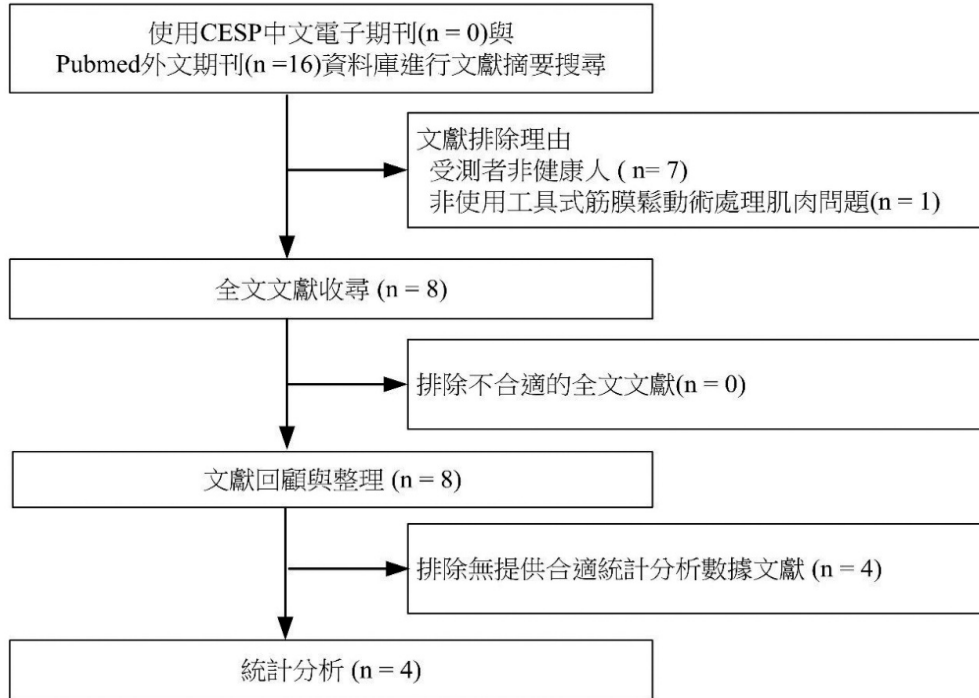


圖 1. 期刊文獻搜尋與篩選流程圖

表 1

收錄期刊文獻的品質評定

作者 (年份)	PEDro 量表項目											文獻品質
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Gamboa 等人 (2019)	O	O	X	O	X	X	X	X	O	O	O	5/10
Gunn 等人 (2019)	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	8/10
Maniatakis 等人 (2020)	O	O	X	O	X	X	X	X	O	O	O	5/10
Rhyu 等人 (2018)	O	X	X	O	X	X	X	X	O	O	O	4/10
Rowlett 等人 (2018)	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	9/10
Laudner 等人 (2014)	O	O	X	O	X	X	O	X	O	O	O	6/10
Vardiman 等人 (2015)	O	O	X	O	X	X	X	X	O	O	O	5/10
Markovic (2015)	O	O	X	O	X	X	X	X	O	O	O	5/10

表 2 呈現收錄的 8 篇文獻資料，合計收集總樣本數為 281 位受測者，平均年齡介於 17.25~25.8 歲，5 篇文獻使用隨機分組的實驗設計(Gamboa et al., 2019; Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014; Markovic, 2015; Rowlett et al., 2019)；1 篇為非隨機分組的實驗設計(Rhyu et al., 2018)；2 篇為交叉型實驗設計(Maniatakis et al., 2020; Vardiman et al., 2015)。表 3 整理各篇文獻的分組設計，發現 2 篇介入方式為工具式筋膜鬆動術結合其他增加關節活動度的手法(Gamboa et al., 2019; Gunn et al., 2019)，3 篇比較工具式筋膜鬆動術與其他介入手法的差異(Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rowlett et al., 2019)，其餘 3 篇則單純比較有無施行工具式筋膜鬆動術的效果(Laudner et al., 2014; Rhyu et al., 2018; Vardiman et al., 2015)。

表 2

收錄期刊文獻特徵與研究設計

作者 (年份)	實驗設計	關節/ 部位	受試者	年齡	實驗組 樣本數	對照組 樣本數	國家
Gamboa 等人(2019)	隨機分組	踝	25 位大學二級運動員	18-24	11	14	美國
Gunn 等人(2019)	隨機分組	髌	17 位健康成年人	20-30	17 <sup>a</sup>	17 <sup>a</sup>	美國
Maniatakis 等人 (2020)	交叉設計	肩膀	15 位菁英排球員	24	15 <sup>b</sup>	15 <sup>b</sup>	希臘
Rhyu 等人(2018)	分組實驗	踝	40 位高中籃球員	17.25	20	20	南韓
Rowlett 等人(2018)	隨機分組	踝	60 位健康成年人	25.8	20	20	美國
Laudner 等人(2014)	隨機分組	肩膀	35 位大學棒球員	20.2	17	18	美國
Vardiman 等人(2015)	交叉設計	踝	11 位健康成年男性	23	11 <sup>b</sup>	11 <sup>b</sup>	美國
Markovic (2015)	隨機分組	髌、膝	20 位地區級別男性足球選手	19	10	10	克羅埃西亞

註：<sup>a</sup>採用同一受測者的左右兩側為實驗組與對照組樣本；<sup>b</sup>受測者採交叉重複實驗

工具式筋膜鬆動術施行的總時間介於 40 秒至 10 分鐘之間，6 篇有明確標註時間(Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014; Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rowlett et al., 2019; Vardiman et al., 2015)，1 篇未註明(Gamboa et al., 2019)，1 篇與訓練結合僅說明訓練總時間(Rhyu et al., 2018)，並未對工具式筋膜鬆動術施行時間進行更進一步的解釋，故不納入統計，6 篇平均施行工具式筋膜鬆動術的總時間為  $251.67 \pm 202.19$  秒，在個別的實驗中施行的時間長短沒有一個統一標準，

這似乎與所使用的工具手法有關，在 6 篇內僅有 2 篇同樣使用 Graston Technique® (Laudner et al., 2014; Vardiman et al., 2015)，其餘 4 篇則使用其他的工具式筋膜鬆動術工具；然而使用 Graston Technique®的兩篇文獻持續總時間分別為 40 秒和 7 分鐘，顯示出工具及施行時間上無法有一致性；再對手法進行更進一步的整理，有 4 篇提出工具與皮膚的夾角角度為 45 度((Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014; Markovic, 2015; Vardiman et al., 2015)，刮擦方向僅 2 篇有明示(Laudner et al., 2014; Rowlett et al., 2019)，分別為平行肌肉走向及水平與垂直肌肉走向皆操作。表 3 文獻回顧結果顯示有 7 篇文獻顯示工具式筋膜鬆動術對於增加關節活動度是有效果的 (Gamboa et al., 2019; Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014; Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rhyu et al., 2018; Rowlett et al., 2019)。

表 3

收錄期刊文獻的分組與結果

作者 (年份)	IASTM 工具	組別設計		結果
		實驗組	對照組	
Gamboa 等人 (2019)	Técnica Gavilán	IASTM + ROM運動	ROM 運動	背屈的關節活動度顯著增加( $p < 0.05$ )。深蹲顯著增加
Gunn 等人 (2019)	None	IASTM +自我動態伸展	自我動態伸展	髖部屈曲的被動關節活動度顯著增加( $p < 0.05$ )
Maniatakis 等人 (2020)	Ergon	IASTM	A 組：泡棉滾筒 B 組：彈性貼布	肩部屈曲關節活動度相較於泡棉滾筒組及彈性貼布組顯著增加( $p = 0.001$ ; $p = 0.0001$ ) 肩部內轉及外轉的關節活動度相較於彈性貼布增加 ( $p < 0.05$ )
Rhyu 等人 (2018)	Graston	IASTM	無	在膝蓋屈曲 0°及 45°下，腳踝被屈和蹠屈的主動關節活動度顯著大於控制組( $p < 0.05$ )。
Rowlett 等人 (2018)	Edge Mobility	IASTM	A 組：伸展運動 B 組：無運動	在膝蓋屈曲 90°下，踝部背屈的被動活動度顯著大於控制組( $p = 0.018$ )。負重弓箭步測試 (WBLT)顯著優於控制組( $p = 0.045$ )。
Laudner 等人 (2014)	Graston	IASTM	無	肩膀水平內收及內轉顯著優於控制組( $p < 0.001$ )。
Vardiman 等人 (2015)	Graston	IASTM	無	組別間無顯著差異
Markovic (2015)	Fascial Abrasion Technique	IASTM	泡棉滾筒	髖部屈曲顯著優於泡棉滾筒組( $p = 0.039$ )。

註：IASTM, instrument-assisted soft tissue mobilization; ROM, range of motion.

表 4 文獻回顧結果顯示經工具式筋膜鬆動術後，髌部屈曲分別增加 15° 和 13.1°；肩部內轉角度平均可增加 8.69°，肩部屈曲、外轉、水平內收也都有顯著差異(p< 0.05)。全文文獻回顧並整理各文獻結果數據，6 篇有陳述關節角度改善統計，其中僅 4 篇提供完整實驗前後的平均數與標準差數據，則再進一步進行統計分析。統計結果顯示經由 IASTM 工具處理肌肉後，各關節活動度都趨向增加，處理肩關節週邊肌肉的關節活動度增加大於下肢小腿肌肉的效果(圖 2)。

表 4

工具式筋膜鬆動術對關節活動度改善效果分析

作者 (年份)	處理肌肉	關節角度改善效果
Gamboa 等人(2019)	脛前肌	NA
Gunn 等人(2019)	髌屈肌	增加15°髌屈曲關節活動度
Maniatakis 等人 (2020)	肩屈肌	左側增加14.64°、右側增加13.27°肩屈曲關節活動度
	肩內轉肌	左側增加10.09°、右側增加11.18°肩內轉關節活動度
	肩外轉肌	左側增加9.36°、右側增加7.91°肩外轉關節活動度
Rhyu 等人(2018)	脛前肌	右側增加4.58°、左側增加5.75°踝背屈關節活動度
	腓腸肌	右側增加9.34°、左側增加9.08°踝蹠屈關節活動度
Rowlett 等人(2018)	腓腸肌	增加1.8°踝蹠屈關節活動度
Laudner 等人(2014)	肩旋轉肌群	增加11.1°肩內收關節活動度
	肩旋轉肌群	增加4.8°肩內轉關節活動度
Vardiman 等人(2015)	腓腸肌	NA
Markovic (2015)	髌屈肌	增加13.1°髌屈曲關節活動度
	膕旁肌	增加15.2°膝屈曲關節活動度

註：NA: 文獻無提供詳細資料

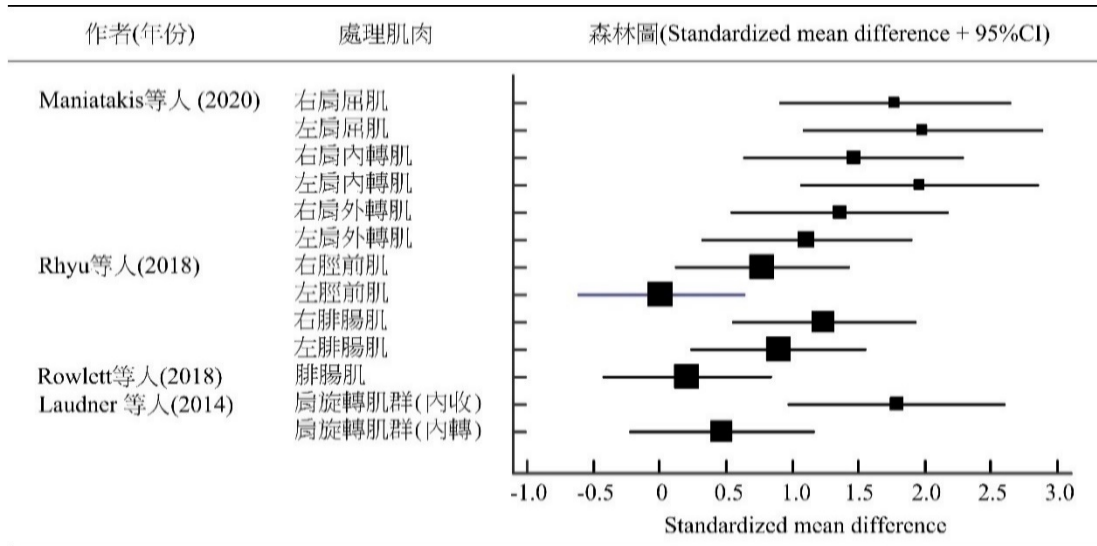


圖 2. IASTM 工具處理各部位肌肉後關節活動度變化的效果

## 肆、討論

文獻回顧結果發現單一使用工具式筋膜鬆動術能增加肌肉柔軟度，進而增加關節活動度 (Laudner et al., 2014; Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rhyu et al., 2018; Rowlett et al., 2019)。Cheatham 等學者認為使用金屬 IASTM 進行工具式筋膜鬆動術，可消除軟組織黏連與破壞疤痕組織，並能改善膠原蛋白的排列，進而增加關節活動度與柔軟度(Cheatham et al., 2016)。Baker 等學者也提出工具式筋膜鬆動術可應用於運動或訓練前的熱身，藉由金屬 IASTM 摩擦可加熱肌肉組織並提升關節活動度，是運動員在暖身時可考慮使用的肌肉處理技巧(Baker et al., 2013)。本研究收錄的文獻中，只發現 1 篇文獻使用金屬 IASTM 進行工具式筋膜鬆動術，與無使用的對照組比較，踝關節關節活動度並無顯著改善(Vardiman et al., 2015)。Looney 等學者認為工具式筋膜鬆動術增加關節活動度的原理，與伸展技巧原理不同，伸展是藉由延展肌肉增加肌肉潛變現象(creep)，立即增加關

節活動度(Looney et al., 2011)。但是工具式筋膜鬆動術著重於破壞黏連肌筋膜，並非延展肌肉長度，導致增加關節活動度的效果不佳(Looney et al., 2011; Vardiman et al., 2015)。然而，本研究統計分析效應值發現單一使用工具式筋膜鬆動術介入健康受測者的肌肉，確實能有效增加關節活動度，並且上肢與下肢肌群增加關節活動度的狀況也有不同。

所回顧的文獻中發現工具式筋膜鬆動術的操作技巧與介入時間差異度很大，無法定量評估，是目前在評估工具式筋膜鬆動術效果上最大的問題。Rowlett 等學者認為健康受測者的肌肉，使用金屬 IASTM 按摩時需平行肌肉纖維方向處理，其結果發現能有效增加關節活動度(Rowlett et al., 2019)。Hammer 等學者認為工具式筋膜鬆動術需針對受傷或緊繃的肌肉，進行特定部位處理，處理手法類似深層撥順按摩(deep friction massage)，垂直肌肉纖維走向進行橫向摩擦按摩(Hammer & Pfefer, 2005)。過去臨床研究認為工具式筋膜鬆動術處理受傷後的軟組織，使用金屬 IASTM 造成皮下微血管出血(類似刮痧產生的紅斑)，產生軟組織局部微創傷，進而引發重新的發炎反應啟動，誘發軟組織再生與修復(Gross, 1992; Melham et al., 1998)。本研究收錄文獻大多使用金屬 IASTM，藉由工具與皮膚的夾角角度為 45 度進行平行或垂直方向摩擦操作，由於其實驗設計皆是觀察工具式筋膜鬆動術對關節活動度的改善，並非用於骨骼肌肉疾病病患上，所以其金屬 IASTM 並非特定局限於受傷組織上，也無摩擦至皮下微血管出血。因此，建議使用工具式筋膜鬆動術增加健康人的關節活動度，或者應用於運動保健及運動按摩時，可使用金屬 IASTM 與皮膚夾角 45 度，針對肌纖維平行或垂直方向進行摩擦，由於非治療性按摩，手法處理強度與時間無需造成皮下微血管出血。

在 8 篇的收錄文獻中，僅有 3 篇對工具式筋膜鬆動術介入後進行持續性的追蹤(Gamboa et al., 2019; Markovic, 2015; Vardiman et al., 2015)，Gamboa 等人量測介入前後及介入後 1 週、介入後 2 週的關節活動度，在介入後 2 週踝關節背屈活動度將較於控制組顯著增加(Gamboa et al., 2019)，

顯示出使用工具式筋膜鬆動術可以影響長時間的肌肉延展性，並且至少在 2 週內可以維持關節活動度，可能透過機械性壓力影響關節和肌肉附近的結締組織，結締組織中膠原蛋白的重新合成排列，導致了活動度的增加 (Loghmani & Whitted, 2016)。在 Markovic 的研究裡也觀察到工具式筋膜鬆動術較泡棉滾筒更能延續關節活動度增加的時間，持續到介入的 24 小時後 (Markovic, 2015)，但儘管在 Gamboa 等人和 Markovic 的文獻裡顯示出長期的正面效益 (Gamboa et al., 2019; Markovic, 2015)，在 Vardiman 等人的實驗中卻顯示出在介入後 24、48 及 72 小時皆無差異 (Vardiman et al., 2015)，這可能與測量的方法有關，在這個實驗中是採用等速肌力儀進行被動關節角度的測量，於受試者感到不適時停止測量並記錄當下數值，由於不適感為主觀感受，增加了實驗的可變性。此外，膝關節的彎曲角度也可能影響踝部的肌肉張力，進而影響實驗結果 (Gamboa et al., 2019)。因此，對於工具式筋膜鬆動術對於關節活動度的長期效益需要更多的實驗來證實可行性。

回顧文獻過程中也發現 3 篇研究比較工具式筋膜鬆動術與泡棉滾筒、彈性貼布及伸展運動的介入效果 (Maniatakis et al., 2020; Markovic, 2015; Rowlett et al., 2019)，Maniatakis 等學者發現工具式筋膜鬆動術與泡棉滾筒對增加肩部關節活動度優於彈性貼布 (Maniatakis et al., 2020)，由於金屬 IASTM 工具與泡棉滾筒皆屬於提供壓力性的按摩，能刺激肌肉筋膜內機械刺激器，改變神經的本體感覺輸入，造成肌肉張力下降而增加肌肉延展性 (Schleip, 2003)。Markovic 等學者證實工具式筋膜鬆動術處理肌肉柔軟度效果顯著高於泡棉滾筒 (Markovic, 2015)，因為金屬 IASTM 工具較能聚焦於肌肉筋膜黏滯處，其產生熱或機械壓力的能量，能有效舒展液化沾黏的筋膜，而提高肌肉延展性 (Markovic, 2015; Twomey & Taylor, 1982)。此外，伸展常用於增加關節活動度與柔軟度的運動處方，動態或靜態的伸展皆能有效應用於增加關節活動度 (Lempke et al., 2018)，Rowlett 等研究發現工具式筋膜鬆動術與伸展效果相同，同樣能有效增加踝部關節活動度 (Rowlett et

al., 2019)。Gamboa 與 Gunn 等學者研究也提出搭配工具式筋膜鬆動術與伸展，應用於健康人的運動前暖身，能更有效率提升關節活動度與柔軟度 (Gamboa et al., 2019; Gunn et al., 2019)。

本文獻回顧仍有研究上限制，因收錄的 8 篇文獻中只有 3 篇為好與良好品質 (Gunn et al., 2019; Laudner et al., 2014; Rowlett et al., 2019)，可能會有評論上偏差。並且收錄文獻的處理肌肉與各關節活動度結果無一致，而無法進行全面性的統合分析。

## 伍、結論與建議

本研究證實工具式筋膜鬆動術能增加健康人的關節活動度，然而工具式筋膜鬆動術手法的操作皆不相同，而手法上的差異是否會對關節活動度的提升產生不一樣的效果，仍需要更多研究去探討。實務上工具式筋膜鬆動術的壓力強度常會造成處理效果上差異，建議未來研究能有嚴謹的實驗與手法操作流程，並且研究也可針對長時間追蹤進行分析。

## 參考文獻

- Baker, R. T., Nasypany, A., Seegmiller, J. G., & Baker, J. G. (2013). Instrument-assisted soft tissue mobilization treatment for tissue extensibility dysfunction. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 18(5), 16-21.
- Barassi, G., Di Simone, E., Galasso, P., Cristiani, S., Supplizi, M., Kontochristos, L., Colarusso, S., Visciano, C. P., Marano, P., Antonella, D. I., & Giancola, O. (2021). Posture and health: Are the biomechanical postural evaluation and the postural evaluation questionnaire comparable to and predictive of the digitized biometrics examination? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph18073507>
- Beardsley, C., & Skarabot, J. (2015). Effects of self-myofascial release: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(4), 747-758. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.08.007>
- Cheatham, S. W., Lee, M., Cain, M., & Baker, R. (2016). The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 60(3), 200-211. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27713575>
- Davidson, C. J., Ganion, L. R., Gehlsen, G. M., Verhoestra, B., Roepke, J. E., & Sevier, T. L. (1997). Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(3), 313-319. <https://doi.org/10.1097/00005768-199703000-00005>
- Drigny, J., Gauthier, A., Reboursiere, E., Guermont, H., Gremeaux, V., & Edouard, P. (2020, Oct). Shoulder muscle imbalance as a risk for shoulder injury in elite adolescent swimmers: A prospective study. *Journal of Human Kinetics*, 75, 103-113. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0041>
- Gamboa, A. J., Craft, D. R., Matos, J. A., Flink, T. S., & Mokris, R. L. (2019).

- Functional movement analysis before and after instrument-assisted soft tissue mobilization. *International Journal of Exercise Science*, 12(3), 46-56. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30761198>
- Gross, M. T. (1992). Chronic tendinitis: pathomechanics of injury, factors affecting the healing response, and treatment. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 16(6), 248-261. <https://doi.org/10.2519/jospt.1992.16.6.248>
- Gunn, L. J., Stewart, J. C., Morgan, B., Metts, S. T., Magnuson, J. M., Iglowski, N. J., Fritz, S. L., & Arnot, C. (2019). Instrument-assisted soft tissue mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation techniques improve hamstring flexibility better than static stretching alone: a randomized clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 27(1), 15-23. <https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1475693>
- Hammer, W. I., & Pfefer, M. T. (2005). Treatment of a case of subacute lumbar compartment syndrome using the Graston technique. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28(3), 199-204. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.02.010>
- Houglum, P. A. (2016). Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries, 4th Edition. Human Kinetics.
- Kim, D. H., Kim, T. H., Jung, D. Y., & Weon, J. H. (2014). Effects of the Graston technique and self-myofascial release on the range of motion of a knee joint. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 9(4), 455-463.
- Laudner, K., Compton, B. D., McLoda, T. A., & Walters, C. M. (2014). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization for improving posterior shoulder range of motion in collegiate baseball players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(1), 1-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24567849>
- Lempke, L., Wilkinson, R., Murray, C., & Stanek, J. (2018). The effectiveness of PNF versus static stretching on increasing hip-flexion range of motion. *Journal of*

- Sport Rehabilitation*, 27(3), 289-294. <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0098>
- Loghmani, M. T., & Whitted, M. (2016). Soft tissue manipulation: a power form of mechanotherapy. *Journal of Physiotherapy and Physical Rehabilitation*, 1(4), 1-6.
- Looney, B., Srokose, T., Fernandez-de-las-Penas, C., & Cleland, J. A. (2011). Graston instrument soft tissue mobilization and home stretching for the management of plantar heel pain: a case series. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34(2), 138-142. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.12.003>
- Maniatakis, A., Mavraganis, N., Kallistratos, E., Mandalidis, D., Mylonas, K., Angelopoulos, P., Xergia, S., Tsepis, E., & Fousekis, K. (2020). The effectiveness of Ergon Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization, foam rolling, and athletic elastic taping in improving volleyball players' shoulder range of motion and throwing performance: a pilot study on elite athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(10), 611-614. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.611>
- Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(4), 690-696. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.04.010>
- Melham, T. J., Sevier, T. L., Malnofski, M. J., Wilson, J. K., & Helfst, R. H., Jr. (1998). Chronic ankle pain and fibrosis successfully treated with a new noninvasive augmented soft tissue mobilization technique (ASTM): a case report. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 801-804. <https://doi.org/10.1097/00005768-199806000-00004>
- Moseley, A. M., Herbert, R. D., Sherrington, C., & Maher, C. G. (2002). Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Australian Journal of Physiotherapy*, 48(1), 43-49. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60281-6](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60281-6)
- Nazari, G., Bobos, P., MacDermid, J. C., & Birmingham, T. (2019). The eff

- ectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization in athletes, participants without extremity or spinal conditions, and individuals with upper extremity, lower extremity, and spinal conditions: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(9), 1726-1751. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.01.017>
- Obradovic, J., Vukadinovic, M., Pantovic, M., & Dimitric, G. (2014). Acute effects of different warm-up program on flexibility performance. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 3(2), 29-33.
- Rhyu, H. S., Han, H. G., & Rhi, S. Y. (2018). The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on active range of motion, functional fitness, flexibility, and isokinetic strength in high school basketball players. *Technology and Health Care*, 26(5), 833-842. <https://doi.org/10.3233/THC-181384>
- Richman, E. D., Tyo, B. M., & Nicks, C. R. (2019). Combined effects of self-myofascial release and dynamic stretching on range of motion, jump, sprint, and agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1795-1803. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002676>
- Rowlett, C. A., Hanney, W. J., Pabian, P. S., McArthur, J. H., Rothschild, C. E., & Kolber, M. J. (2019). Efficacy of instrument-assisted soft tissue mobilization in comparison to gastrocnemius-soleus stretching for dorsiflexion range of motion: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.02.008>
- Sainz de Baranda, P., & Ayala, F. (2010). Chronic flexibility improvement after 12 week of stretching program utilizing the ACSM recommendations: hamstring flexibility. *International Journal of Sports Medicine*, 31(6), 389-396. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1249082>
- Schleip, R. (2003). Fascial plasticity—a new neurobiological explanation. Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 7(2), 104-116.

- Seffrin, C. B., Cattano, N. M., Reed, M. A., & Gardiner-Shires, A. M. (2019). Instrument-assisted soft tissue mobilization: A systematic review and effect-size analysis. *Journal of Athletic Training, 54*(7), 808-821. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-481-17>
- Simatou, M., Papandreou, M., Billis, E., Tsekoura, M., Mylonas, K., & Fousekis, K. (2020). Effects of the Ergon instrument-assisted soft tissue mobilization technique (IASTM), foam rolling, and static stretching application to different parts of the myofascial lateral line on hip joint flexibility. *Journal of Physical Therapy Science, 32*(4), 288-291. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.288>
- Tooth, C., Gofflot, A., Schwartz, C., Croisier, J. L., Beudart, C., Bruyere, O., & Forthomme, B. (2020). Risk factors of overuse shoulder injuries in overhead athletes: A systematic review. *Sports Health, 12*(5), 478-487. <https://doi.org/10.1177/1941738120931764>
- Twomey, L., & Taylor, J. (1982). Flexion creep deformation and hysteresis in the lumbar vertebral column. *Spine, 7*(2), 116-122. <https://doi.org/10.1097/00007632-198203000-00005>
- Vardiman, J. P., Siedlik, J., Herda, T., Hawkins, W., Cooper, M., Graham, Z. A., Deckert, J., & Gallagher, P. (2015). Instrument-assisted soft tissue mobilization: effects on the properties of human plantar flexors. *International Journal of Sports Medicine, 36*(3), 197-203. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1384543>

## **The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on joint range of motion in healthy subjects**

Chen-Yu Sun, Wen-Dien Chang

Department of Sport Performance, National Taiwan University of Sport

### *Abstract*

Range of motion (ROM) is an ability of a joint to go through the complete movement. A good ROM is important for improving sport performance and reducing risk for sport injury. Instrument-assisted soft tissue mobilization (IASTM) is a common management to increase ROM. However, most studies focused on the therapeutic effects of IASTM on ROM in sports injury. Few studies investigated the effects of IASTM on ROM in healthy individuals. This systematic review is conducted to explore the effect of IASTM on ROM in healthy soft tissues. The results can provide references for practical application in sports massage. Articles published before December 2020 were searched from electronic databases. Eight articles met the inclusion criteria for systematic review, and the data from 4 of these articles were extracted for statistical analysis. The results revealed that IASTM had a significant immediate and positive effect on ROM increase in healthy individuals. However, the long-term effect of IASTM is still inconclusive due to insufficient data. The effect of IASTM on ROM varies among different manual treatments. Future studies should use more rigorous experimental design and manual treatments to investigate long-term effects of IASTM.

**Keywords:** instrument-assisted soft tissue mobilization, joint range of motion, soft tissue