

科技部補助

大專學生研究計畫研究成果報告

* ***** ***** *
* 計畫名稱：肌內效貼布促進與抑制貼法對健康男性下肢感覺的影響 *
* ***** ***** *

執行計畫學生： 鄒年睿
學生計畫編號： MOST 106-2813-C-040-004-H
研究期間： 106年07月01日至107年02月28日止，計8個月
指導教授： 王淳厚

處理方式： 本計畫可公開查詢

執行單位： 中山醫學大學物理治療學系

中華民國 107年03月11日

題目：

肌內效貼布促進與抑制貼法對健康男性下肢感覺的影響

(一) 摘要

近年來我國的運動風氣盛行，能提升運動表現或在運動中保護的相關輔具器材也隨之被廣泛運用。肌內效貼布在 Dr. Kenzo Kase 提出後，不論是在競技的運動表現或休閒的運動活動中均被廣為應用，因為肌內效貼布被提出能帶來四種效應

(一) 改善肌肉功能，並降低肌肉疲勞程度及痙攣的發生；(二) 利用貼布本身的延展性，貼在皮膚上造成皮膚的皺褶，增加皮膚下空間，來協助所聚積的組織液流動，改善血液與淋巴循環，並減少發炎反應及疼痛；(三) 活化腦內的「內因型止痛機制」，來減輕疼痛；(四) 矯正及調整肌肉、筋膜、及關節的不正常排列 (Kase *et al*, 1996. and Kase *et al*, 2003.)，但目前沒有足夠研究證據能夠證明肌內效貼布的功效。先前研究為了測試神經肌肉學及感覺回饋上所產生的變化大多採用肌電圖(EMG)的測試，而本研究採用了強度-時間曲線(strength-duration curve, SDC)並在腓腸肌上用促進和抑制的兩種貼法來探討肌內效貼布對於皮膚感覺受器的活性。因此本篇試驗之目的為探討肌內效貼布促進與抑制貼法對健康男性下肢的感覺影響。本研究以 20 位健康男性，以肌內效貼布(SKT-X-050BU)，使用不同貼紮方向作為分類依據，隨機分為兩組(促進與抑制組各 10 人)，並以兩點辨識覺、壓痛閾值來觀察感覺變化，另外使用強度-時間曲線(SDC)檢查運動表現，三種方法均以貼紮前與貼紮後的變化作為比較，在數據統計中使用重複量數二因子變異數分析(two-way ANOVA) 再使用獨立樣本 T 檢定檢測信效度。根據統計結果顯示，疼痛閾值或兩點辨識覺在任何比較中，均無顯著差異($p>0.05$)；而在 SDC 的測試中，只在前後測組之間的整體數據比較有達顯著差異($p<0.05$)，且僅在波寬為 0.1、0.5、1 和 5um 時達顯著差異，另外在促進組與抑制組的比較中，波寬為 0.5um 時也達顯著差異($p<0.05$)。據本研究結果，在強度-時間曲線在前後測有達顯著差異，是因為壓痛閾值及兩點辨識覺以外的皮膚受器或因素所發生的變化。從此研究中可以得到，肌內效貼布能增加感覺輸入對運動表現的影響。建議未來可以運用在感覺傳輸較差的人身上或者搭配運動治療的處方，觀察是否有表現上差異。

關鍵字:肌內效貼布、本體感覺、強度-時間曲線、兩點辨識覺、疼痛閾值

一、前言

肌內效貼布 (Kinesio Tex) 起源於 1970 年代，發明人為日本的 Dr. Kenzo Kase，屬於一種具有彈性但不含任何藥物成份，方便貼於皮膚上的貼布。

肌貼的特性能使應用的肢體一樣能自由活動，延展性可達原長之 130~140% 左右，且因為不含藥物成份、具防水和透氣性，皮膚不易產生過敏。根據 Dr. Kenzo Kase 所提出肌內效貼布的四個主要功效：(一) 改善肌肉功能，並降低肌肉疲勞程度及痙攣的發生；(二) 利用貼布本身的延展性，貼在皮膚上造成皮膚的皺褶，增加皮膚下空間，來協助所聚積的組織液流動，改善血液與淋巴循環，並減少發炎反應及疼痛；(三) 活化腦內的「內因型止痛機制」，來減輕疼痛；(四) 矯正及調整肌肉、筋膜、及關節的不正常排列 (Kase *et al*, 1996. and Kase *et al*, 2003.)。

將肌貼應用於健康人的小腿上，觀察小腿肌肌電圖與垂直跳高度，結果顯示除內側腓腸肌活動有顯著增加外，其他肌肉活動和垂直跳高度都無顯著增加

(Huang, Hsieh, Lu, & Su, 2011)。另外有研究出，使用不同的貼紮技術將運動貼紮與肌內效貼布應用於健康人的小腿上，評估其活動度、垂直跳高度、蹠屈肌肌力與肌耐力及動態平衡的差異，結果除了肌內效貼布在腳踝蹠屈角度明顯比運動貼紮增加，其餘運動功能表現並無明顯差異(張曉昀 *et al*, 2013.)，由此顯示不同的貼紮方式效果是類似的。先前研究對於肌內效貼布的看法眾說紛紜，然而多數研究只針對運動表現的結果做討論，並未同時探討感覺輸入變化對其的影響。目前仍缺乏足夠的研究對於貼紮之後在神經肌肉學及感覺回饋上所產生的變化，因此本研究目的為探討肌貼對於改變感覺輸入對運動表現的影響。

二、研究方法

研究對象

本研究受測者預計收取 20 名健康男性大學生，根據教育部公告體前彎常模為依據，挑選柔軟度介於稍差至尚好者(16.1-35.0cm)，受測者隨機分派至肌內效貼紮促進組(n=10)與放鬆組(n=10)。已排除因柔軟度較差造成肌肉緊繃，或太好而使肌肉過軟造成肌貼結果不一致之現象。

研究設備

1. 肌內效貼布: 在受測者慣用腳的腓腸肌上進行貼紮。肌內效促進組(圖 1-1)，腓腸肌之起點內側為股骨之內上髁，外側為股骨之外上髁，終點為跟骨，由起點向終點給予貼紮，肌內效放鬆(圖 1-1)組由終點向起點給予貼紮，兩組都不給予張力且由同一位施測者進行貼紮。



圖 1-1. 促進組

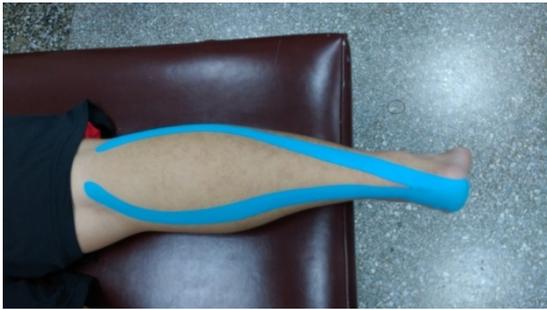


圖 1-2. 放鬆組

2. 兩點辨識尺(圖 2): 為評估皮膚對於輕觸覺在有無肌貼的狀況下, 皮膚下的受器是否有改變, 因此使用兩點辨識尺測試。先讓受測者於俯臥姿, 在脛窩線中心點向下 10 公分、向外 5 公分做為測試中心點, 以最小 2.5 公分, 最大 8 公分為上下限, 每 0.5 公分為切點, 共 12 個測量值。隨機抽籤決定測量順序, 每點測量 3 次, 若受測者 3 次中至少有兩次感覺到 2 點就通過, 選用最小值作為該測驗結果之依據(Franco, 2012)。



圖 2. 兩點辨識尺

3. 疼痛閾值測量儀(圖 3): 請受測者俯臥於治療床上, 主動作出膝蓋屈曲的動作並給予反方向的阻力來找尋腓腸肌近端止點下方外側的肌腱纖維上的激痛點(trigger point), 再使用壓痛計(Wagner 公司), 以每秒向下 1 公斤(kg)的力垂直下壓(陳若佟, 2009), 當受測者感到疼痛時立即停止並記錄該次測試的數值, 連續測連三次每次間隔 1 分鐘。



圖 3.疼痛閾值測量儀

4. 電刺激儀器(Dnatron 438) (圖 4): 請受測者俯臥於治療床上，使用電刺激儀器(Dnatron438, EnrafNonius)，先將一電極片固定於阿基里斯的根腱上，再用另一電極以受測者可忍受最大強度為前題並用波寬為 1 μ m 的方形波在腓腸肌上移動找尋最大的跳動點。測量最大與最小跳動的信效度是根據 Roger(1981)的 SDC 信效度測試，以一人拿著電極棒頭找尋並且調整電流強度的數值，一人在旁做紀錄並兩人同時觀看。找尋到最大跳動點後，開始測量最小跳動，從波寬 1 μ m 開始往上調整電流強度，當肌肉完全沒有跳動時的前一個電流強度為最小肌肉跳動，再依序測量波寬 2、5、10、20、30、50、70、100 μ m 當連續出現 3 個相同強度的電流時，即停止；而再依序測量 0.5、0.2、0.1 μ m 並記錄電流強度，再將記錄的點製作成電流-強度曲線。



圖 4.電刺激儀器(Dnatron438)

研究步驟

因為室溫會影響神經傳導，所以實驗測試環境溫度控制在 25°C，先請受試者躺在治療床上 10 分鐘，以保持肌肉在同一溫度下測試。以抽籤來決定兩點辨識覺和壓痛閾值的測量順序，兩種測試中間間隔 5 分鐘，最後再使用電療儀器測量 SDC 之變化。結束之後隨機將受測者分配至促進組或放鬆組，肌貼介入後請受測者進行 90 公尺行走並休息 10 分鐘，再進行與上述相同之流程(圖 5)。

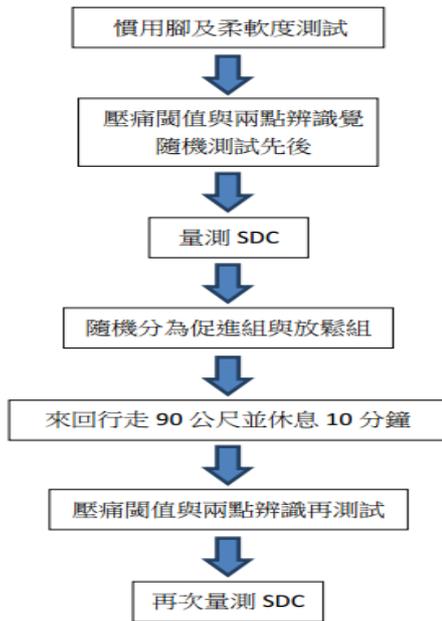


圖 5.實驗流程簡表

統計分析

本研究使用重複量數二因子變異數分析(two-way ANOVA)於兩點辨識覺、疼痛閾值及 SDC 的組內前後測差異與組間差異作為統計方法，並以獨立樣本 T 檢定檢測信效度，若達統計上的顯著差異 $P < 0.05$ 。

三、結果

根據統計結果顯示(圖 6)，在促進組和放鬆組個別的前後測、全體數據的前後測與收縮組和放鬆組之結果，在圖 6 中發現不論是疼痛閾值或兩點辨識覺在三種比較組別中都無達統計上顯著差異效果;而在 SDC 的測試中，從表 1 觀察到只有在全體數據的前後測達統計上的顯著差異，且本研究發現僅在波寬是 0.1、0.5、1 和 5um 時才達顯著差異，另外在收縮組與放鬆組的比較中，波寬為 0.5um 時也達顯著差異。

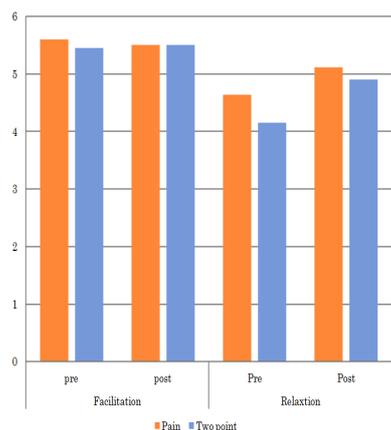


圖 6.壓痛閾值和兩點辨識覺在任何組別都沒有顯著差異

	Group1(Facilitation)		Group2(Relaxation)		group x prepost	pre. x post	group1 x group2
	pre	post.	pre.	post.			
PD0.1	11.76±2.85	10.02±3.06	14.36±5.79	12.49±4.86	.890	.001 *	.193
PD0.2	7.50±1.64	9.67±4.23	6.72±1.76	8.18±3.15	.158	.000 *	.171
PD0.5	4.86±1.05	4.37±1.32	6.44±2.89	5.20±2.04	.134	.002 *	.002 *
PD1	4.02±0.95	3.65±1.26	5.20±2.09	4.41±1.74	.203	.002 *	.174
PD2	3.61±0.97	3.29±1.21	4.67±2.16	4.02±1.71	.331	.009	.210
PD5	3.44±1.00	3.03±1.30	4.31±2.22	3.56±1.58	.347	.004	.323
PD10	3.2±0.98	2.84±1.25	4.05±2.30	3.34±1.70	.360	.010	.355
PD20	3.14±1.04	2.72± 1.36	3.58±2.40	3.14±1.84	.959	.038	.575
PD30	3.07± 1.08	2.61± 1.52	3.23± 2.42	2.93± 1.98	.706	.085	.764
PD50	3.03±1.13	2.58±1.567	3.10±2.49	2.87±2.05	.631	.148	.827
PD70	3.03±1.13	2.58±1.57	2.99±2.50	2.87±2.05	.487	.236	.879
PD100	3.03±1.13	2.58±1.57	2.99±2.50	2.87±2.05	.487	.236	.879

表 1.前後測整體數據，波寬為 0.1~20um 時達顯著差異

四、討論

不同受器會接收不同的感覺刺激，肌貼的貼紮、測量壓痛閾值及兩點辨識覺對於皮膚會提供感覺刺激。然而根據本研究結果，介入肌貼後對兩點與壓痛的結果無顯著差異，所以本研究推測接受肌貼刺激的受器與兩點覺及壓痛覺的受器不同，根據 Physical Rehabilitation(O'Sullivan Schmitz Fulk 第六版 p96.~p102)中所介紹偵測痛覺與兩點辨識覺的皮膚刺激，會改變 Free Nerve Endings、Hair Follicle Endings、Merkel's Discs、Krause's END-BULB 和 Meissner's Corpuscles，所以肌貼給予受器的刺激不會讓以上的受器有感覺輸入增加，而有可能是 Ruffini Endings 和 Pacinian Corpuscles 有改變，再篩選後的受器中(Ruffini Endings 和 Pacinian Corpuscles)剛好都是沒有方向性的受器，所以在全體數據的前後測才有明顯的差異可能為此因素，而收縮組和放鬆組之結果中沒有明顯的差異，但本研究無法肯定哪個感覺受器所受到的感覺增加，因為壓痛閾值及兩點辨識覺沒有任何改變本研究僅能推測為掌管這些感覺的受器沒有改變，但根據物理因子治療學-電磁療學(廖文炫初版 p87)提出 SDC 不只代表部分肌纖維的反應曲線，會同時

反映支配該肌肉的主要運動神經功能。在 SDC 的改變中本研究肯定的是整條運動神經的功能有所變化且在較小的電量中達顯著差異，但本研究無法確切的知道該現象所造成的原因，另一個趨勢在本研究發現中放鬆組的兩點覺下降、疼痛閾值上升(圖 6)，是不是放鬆貼法的肌貼達到該肌肉放鬆的效果，這都是未來能再進一步作研究探討時另一個很好的方向。研究限制中，因為人的感覺沒有辦法用儀器很精準的測量，再檢討過後未來應該搭配視覺量化疼痛量表(VAS)來搭配感覺的測量增加信效度，再者本研究也無法將每個受器一一的檢視貼上肌內效貼布後能否改變受器所受到的感覺輸入能否增強，在未來的研究裡可能要用更精準的方式和儀器才能更正確的了解肌內效貼布對於受器的感覺輸入與輸出的影響。

五、結論

從此研究中可以確定的是肌內效貼布能增加感覺輸入對運動表現的影響。如果未來運用在感覺傳輸較差的病人身上的效果與搭配運動治療的處方後能否有更好的療效都是在未來能有更好的指標。

六、參考文獻

1. Kase K, Hashimoto T, Okane T. Kinesio perfect taping manual. Tokyo, Japan: Kinesio Taping Association; 1996.
2. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical Therapeutic Applications of the KINESIO Taping Method. Tokyo, Japan: Kinesio Taping Association; 2003.
3. 郭惠雯、張光祖 (2011)。X 型肌內效貼法對於上斜方短期壓力疼痛閾值之影響。臺灣體育學術研究 50 期，37-44 頁。
4. 李世明、吳鴻文、張怡雯(2013)。肌內效貼紮對髀股骨疼痛症候群肌電特性之影響。大專體育學刊 15 卷第 4 期，506-515 頁。
5. 王滢瑄、程珣敏、陳若佟、顏威彰、官大紳、洪章仁 (2008)。貼紮治療對肌筋膜疼痛症候群的貼紮治療對肌筋膜疼痛症候群的效：前驅研究。台灣復健醫學雜誌 36 卷第 3 期，145-150 頁。
6. Francois, T. (2015). Kinesio-Taping Application and Corticospinal Excitability at the Ankle Joint. *Journal of athletic training*,50(8):840-6
7. Huang, C.Y.、Hsieh, T.H.、Lu, S.C.、Su, F.C. (2011). Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomed Eng Online*, 10:70.
8. Lins,C.A.、Neto,F.L、Amorim,A.B、Macedo,Lde.B、Brasileiro,J.S. (2013). Kinesio Taping does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual therapy*, 18(1):41-5.
9. Franco,P.G. (2012). Intra-observer reproducibility of the feet soles two-point

discrimination test in asymptomatic elderly and young individuals, *Revistabrasileira de fisioterapia*, 16(6):523-7.

10. 陳若佟、蘇國偉、官大紳、周詠富、洪章仁(2009)。肱二頭肌不同部位於離心收縮後壓痛閾值、壓痛耐受度及組織順應性之變化。台灣復健醫學雜誌 37 卷第 3 期，169-177 頁。

11. Roger, M. (1981). Strength-Duration Curve: Intrarater and Interrater Reliability. *Physical therapy*, 61(6):894-7.