

不同貼布應用對動作知覺的影響

駱明瑤、陳重佑

國立臺灣體育學院

摘 要

本研究的主要目的在透過傳統貼布與機能貼布對膝關節受傷的足球運動員進行貼紮處理，探討實驗處理對於雙側膝關節模擬角度運動方向知覺準確度與變異度的效應。研究以 17 名（9 名男生、8 名女生）膝關節受傷的大專足球校隊運動員為實驗參加者，平均年齡 20.88 ± 1.97 歲、平均體重 70.38 ± 3.29 公斤、平均身高為 177.18 ± 5.96 公分。實驗參加者經未貼貼布、傳統貼布與機能貼布處理後，以 KIN-COM 等速肌力測驗系統進行膝關節 29 度、39 度與 49 度模擬角度測試，並分析本體感受器知覺動作在準確度與變異程度的動作控制能力。實驗資料經 $3 \times 2 \times 3$ 重複量數三因子變異數分析，並以杜凱氏 HSD 法進行事後比較，顯著水準 α 訂為 .05。結果顯示機能貼布較傳統貼布具有較低的變異分數 ($p < .05$)，且機能貼布有助於精確度的提昇；29 度模擬角度變異誤差結果顯示機能貼布顯著小於未貼貼布的處理 ($p < .05$)，說明機能貼布在較小關節活動範圍工作時，有益於提昇膝關節本體感受器之知覺動作敏感度；傳統貼布處理在此一範圍將有可能造成膝關節呈現擠壓現象，而產生較大的變異誤差。在膝關節本體感受器機械性靜止狀態的 39 度模擬角度中，機能貼布具知覺動作正面提昇之影響。

關鍵詞：膝關節、貼紮、動作知覺、變異性

壹、緒 論

一、問題背景

對於終年奔馳於球場的運動員而言，一旦膝關節發生意外傷害或產生慢性的病變，輕者則其原已練就的優越技術，可能就會由於傷害後的休息與復健，暫時停止訓練課程或退出比賽競技，重者更有可能因此中斷足球運動的生涯。因此，在運動傷害發生後，尋求彌補膝關節傷害所造成障礙的防護用品，以儘速重新站回運動競技場繼續訓練與參與比賽，是所有膝關節傷害運動的夢想與期盼。

長久以來市面上防護設備種類繁多，價格亦不便宜，但對於膝關節活動率頻繁的足球選手來說，究竟是生理與生物力學層面上實際的助益或心理層面的安慰效應，迄今未有定論。根據 Barrack, Skenner, and Buckly (1989) 與 Lephart, Kocher, and Fu (1992) 的論點，當膝關節結構受損或受外力撞擊產生變形時，附著於結構組織中的本體感受器將訊息向中樞神經系統傳遞，中樞神經系統會對此訊息做適當調節的反應，以維持身體之平衡與穩定關節位置、活動方向與速度。當膝關節受傷時，其結構組織所屬之本體感受器亦會受影響。因此，對於運動員所使用之防護用具，就必須審慎考慮這些使用的防護用品是否對本體感受器具有正面的影響效果。

美國骨科醫生學會 (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1984) 與 Anderson, Zeman, and Rosenfeld (1979) 等均曾提出對於處理膝傷害的防護用品應具備之條件，但文獻資料卻甚少提及本體感受器相關的研究資料，本研究分析收集的防護設備相關文獻發現，對於運動選手使用之防護用品有 Cox (1997)、Gerrard (1998)、Voight 等 (1996) 等研究肯定護膝與貼紮之效果；但亦有 Wichman and Martin (1996) 與 Bockrath 等 (1993) 對於護、貼、包、貼紮、護膝之效果持反對意見，認為這些防護用品不僅對於傷後的膝關節助益小，且也可能因此而受傷或遞減運動表現能力。究竟具有防護、預防、功能性等作用的防護用品是否值得使用呢？例如 Wichman and Martin 即認為防護設備對於足球選手不僅沒有幫助，更容易造成嚴重的傷害；但 Warner, Hayes, and Lowe (1993) 卻又研究指出護膝有助於膝關節穩定的重要功能。Hewson, Mendini, and Wang (1986) 的研究也發現，事前做防護措施與沒有任何防護設備者，發生傷害的比率並無任何差異 ($p>.05$)。針對上述莫衷一是的許多研究結果，值得研究者深思探究而提出質疑的是：運動員使用的防護設備是否適合有個人身體狀況的專屬特性，是否真具有防護、預防、功能性等正面的效用？或是否有如持負面看法的研究所言，對於使用者可能會造成更嚴重傷害的負面影響？這都是運動貼紮等相關運動傷害防護人員未來需要謹慎思索的重

點問題。

長久以來我國運動員使用最頻繁的仍是傳統非彈性貼紮，由於傳統貼布不具彈性與透氣材質的特點，確實有助於關節之穩定，但功效維持的時間卻僅有數分鐘 (Fier, 1990)，實質助益相當有限。而 1997 年引進臺灣的機能貼布，初始應用於醫療復健或手術患者，因機能貼布黏著力佳且具彈性纖維的材質結構，不但能增加關節活動範圍、強化肌力、減輕疼痛，並具有加速血液循環之作用 (駱明瑤, 1994)，效能深受肯定。市面上各種運動防護用品與器材種類繁多，用途與效果也均不同，應如何選擇最適用的器材用品，相信是運動從業人員迫切想要知道的答案，而本研究結果將可提供運動員作為選用防護器材與選擇貼紮方法之參考。

二、研究目的

本研究的目的主要在透過傳統貼布與機能貼布對膝關節受傷的足球運動員進行貼紮處理，探討實驗處理對於雙側膝關節模擬角度運動方向知覺準確度與變異程度產生的效應。

貳、研究方法與步驟

一、實驗參加者

本研究以體育專業大學院校男、女足球隊運動員 17 名為實驗參加者（全體均為區代表隊員，其中有兩名為國家代表隊選手），平均年齡、身高、體重分別為 20.25 ± 2.19 歲、 177.13 ± 5.96 公分、 70.38 ± 3.29 公斤。實驗參加者均是近二年右膝關節曾受傷害者，主要為前十字韌帶、後十字韌帶、內側副韌帶合併內側半月軟骨等的中、輕度傷害，且此運動傷害已影響其足球運動生涯者，並檢具醫院證明與簽署實驗同意書。實驗參加者在實驗時的狀況均是受傷復健中，而多半處於半退休的狀態，僅有 2 人前後十字韌帶鬆弛，但仍維持足球訓練。

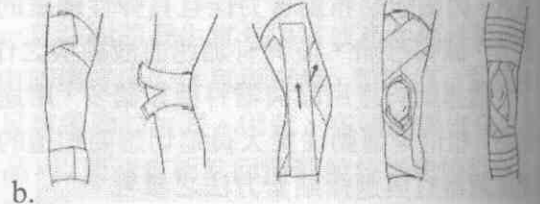
二、不同貼布貼紮方式

膝關節機能貼布貼紮的方式如圖一 a，自髌骨粗隆往上經鼠蹊直線向上，量取貼布 2 長度；髌骨粗隆至髌肌腱部位剪開成 Y 型；由髌肌腱處經上貼過鼠蹊，後 V 型部份分別沿髌骨兩側往下交疊；內收肌部位由內收止端往股中間肌處貼 (Heather, Lou, David, & Laura, 1999)。膝關節傳統貼紮採類似功能性護膝的處理，步驟依 NATA (National Athletic Trainers' Association) s 之方式如圖一 b，皮膚保護膜纏繞關節後，以上下各一條貼布將之固定；以彈性貼布由後向前拉貼，於髌骨周圍上下分開，主要目的為固定髌

骨位置；扇形或米字由下向上拉貼（重覆二次），主要目的為膝關節內外側之支撐；最後自髓骨上、下方貼滿，強化原貼布之支撐力與腿四頭肌、腿後肌之集中（Perrin, 1995）。



a.



b.

圖一：不同貼布貼紮方式圖示。a. 膝關節機能貼布貼紮方式；b. 膝關節傳統貼紮步驟。

三、膝關節知覺動作能力測試

膝關節之穩定主要藉由韌帶、肌肉及周圍之軟組織維持，而附著在這些結構中的本體感受器則主導膝關節位置與運動感覺。本體感受器是指來自肌肉與關節產生機械位移之後所引發之肢體靜態位置與運動感覺，其又可區分為三種不同感覺訊號：肢體位置、運動方位與運動速度訊號。當膝關節受傷或疲勞時本體感受器亦會受影響，感覺回饋降低而導致膝關節的不穩定或造成抑制現象。本研究採用 Perlar, Frsc, Cyril, and Fick (1995) 檢測單側關節運動方向或兩側關節運動方向差異之感覺準確性的實驗設計，以 KIN-COM 等速肌力測試機之角度測試，做為膝關節本體感受器知覺動作能力之依據。

實驗參加者坐姿固定於 KIN-COM 等速肌力測試機，並用眼罩將實驗參加者雙眼遮住，以隔絕因視覺之因素而影響數據之準確性。模擬測試角度依 Gerrard (1998) 與 Glencross and Thornton (1986) 在評估膝關節本體感受器功能的研究設定為 29 度、39 度及 49 度，本研究採隨機方式選擇測試腳與模擬角度。實驗者在說明測試方式後，將實驗參加者測試腳移動到測試之目標角度停止後，實驗參加者開始自全屈膝伸展至目標角度停止，每個角度各測 5 次，並記錄其 5 次之角度複製結果；每側膝每種目標角度測試間隔 10 分鐘，以防止可能之疲勞現象。

四、資料處理

全體實驗參加者模擬角度測試之第一次與第五次測試，以皮爾遜積差相關法計算前後二次相關係數，結果為 $r = .70$ ($p < .05$)。三種模擬角度的變異誤差 (variable error, VE)、變異誤差係數 (coefficient of relative variable error, VE-CV)、整體誤差 (total error, TE)、絕對恆常誤差 (absolute constant error, ACE) 等參數係依據 Schmidt and Lee (1999) 提及的公式進行計算。

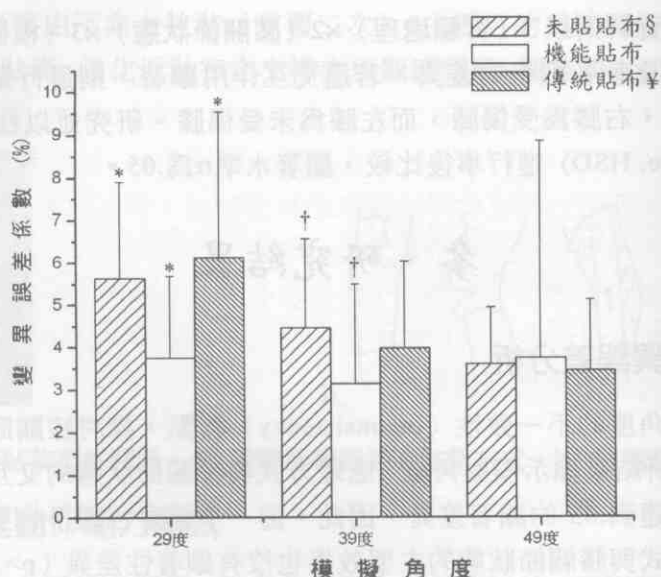
模擬角度實驗資料則以 3 (實驗處理) $\times$ 2 (膝關節狀態) $\times$ 3 (模擬角度) 重複量數三因子變異數分析比較各細格的差異，若達交互作用顯著，則進行單純主要效果的比較；膝關節狀態中，右膝為受傷膝，而左膝為未受傷膝。研究並以杜凱氏法 (honestly significant difference, HSD) 進行事後比較，顯著水準 α 為.05。

參、研究結果

一、模擬角度變異誤差分析

根據不同模擬角度的不一致性 (inconsistency) 觀點，探討膝關節狀態與處理方式的差異。變異數分析結果顯示模擬角度、處理方式與膝關節狀態的交互作用與兩兩因子的交互作用均沒有達到.05 的顯著差異，因此，進一步觀察各因子的主要效果，結果發現模擬角度處理方式與膝關節狀態的主要效果也沒有顯著性差異 ($p > .05$)；在處理方式的主要效果方面則達顯著差異 ($F_{(2, 32)} = 4.02, p < .05, \eta^2 = .20$)。由於處理方式因子的主要效果達.05 顯著差異，以 HSD 進行事後比較，結果發現機能貼布處理的變異誤差顯著少於未貼貼布的控制組約 0.42 度 ($p < .05$)，機能貼布處理的變異誤差顯著少於傳統貼布約 0.36 度 ($p < .05$)，而未貼貼布與傳統貼布間則沒有顯著差異之存在。

在變異誤差的分析中，由於實驗參加者模擬工作的目標角度有所不同，而去直接探討變異誤差就有立足點是否一致的考量，因此，本研究就必須從相對變異的觀點深入討論。為了解決此一問題，研究進一步將變異誤差除於實際工作的模擬角度之百分比，是為變異誤差係數。變異誤差係數的變異數分析結果顯示三因子的交互作用沒有達到顯著差異水準 ($F_{(4, 64)} = 0.40, p > .05, \eta^2 = .02$)，而模擬角度與膝關節狀態、膝關節狀態與處理方式的二因子交互作用也沒有達到顯著差異水準 ($F_{(2, 32)} = 2.72, p > .05, \eta^2 = .15$ ； $F_{(2, 32)} = 0.00, p > .05, \eta^2 = .00$)，模擬角度與處理方式的交互作用則顯示達到.05 的顯著差異 ($F_{(4, 64)} = 2.55, p < .05, \eta^2 = .14$)。對模擬角度與處理方式二因子的單純主要效果分析比較，結果如圖二。



圖二：模擬角度與處理方式之變異誤差係數。*表示在 29 度的處理方式有顯著差異 ($p < .05$)；†表示在 39 度的處理方式有顯著差異 ($p < .05$)；§表示在未貼貼布的不同模擬角度有顯著差異 ($p < .05$)，且 29 度 > 39 度 > 49 度；¥表示在傳統貼布的不同模擬角度有顯著差異 ($p < .05$)，且 29 度 > 39 度、29 度 > 49 度。

在 29 度的模擬角度變異誤差係數中，機能貼布的處理 ($3.75 \pm 1.93\%$) 顯著少於未貼貼布的控制組 ($5.63 \pm 2.27\%$)，也顯著少於傳統貼布的處理 ($6.13 \pm 3.42\%$)，而未貼貼布的控制組也顯著少於傳統貼布的處理 ($p < .05$)；在 39 度的模擬角度變異誤差係數方面，則僅有機能貼布的處理 ($3.15 \pm 2.35\%$) 顯著少於未貼貼布的控制組 ($4.47 \pm 2.09\%$) ($p < .05$)，傳統貼布 ($3.98 \pm 2.06\%$) 與未貼貼布、機能貼布的處理間則無顯著差異的存在 ($p > .05$)；而在模擬角度最大的 49 度處理中，未貼貼布的控制組 ($3.60 \pm 1.35\%$)、機能貼布 ($3.75 \pm 5.12\%$) 與傳統貼布 ($3.45 \pm 1.68\%$) 則均沒有顯著差異的產生 ($p > .05$)，不過，在此一 49 度的模擬狀況下，機能貼布的變異係數誤差則呈現具有相當高的標準差。這顯示隨著模擬角度越大，三種處理間的差異則有越來越小的現象，說明了動作幅度較小的工作由於傳統貼布的固定關節活動限制，傳統貼布處理在模擬動作控制的不一致性就相形高於機能貼布與未貼貼布的處理。從處理方式的因子來看，未貼貼布的控制組隨著模擬角度的增加而減少其不一致的控制能力 ($p < .05$)；機能貼布處理在三種不同模擬角度的控制工作中，都沒有因為實驗的處理而產生顯著性差異 ($p > .05$)；而傳統貼布的處理中，統計結果則顯示 29 度的模擬工作不一致性 ($6.13 \pm 3.42\%$) 都顯著高於 39 度 ($3.98 \pm 2.06\%$) 與 49 度 ($3.45 \pm 1.68\%$) 的模擬工作 ($p < .05$)，39 度與 49 度的

模擬控制能力則未達.05的顯著差異。

二、模擬角度整體誤差分析

爲了計算實驗參加者對於測驗工作的整體準確度反應，本研究採以均方根誤差分析來表達實驗參加者之於工作目標的整體變異特徵。經變異數分析後，顯示三因子的交互作用與兩兩因子的交互作用均沒有達到.05的顯著差異。主要效果分析顯示不同模擬角度與膝關節受傷與否的二個因子均沒有顯著差異存在 ($F_{(2, 32)} = 2.98, p > .05, \eta^2 = .06$; $F_{(1, 16)} = 1.98, p > .05, \eta^2 = .11$)；而在不同處理方式的主要效果則顯示達.05的顯著差異 ($F_{(2, 32)} = 13.60, p < .05, \eta^2 = .46$)。是以，本研究隨即以HSD進行未貼貼布、機能貼布與傳統貼布等三個處理水準的事後比較，結果顯示機能貼布處理之角度模擬工作整體誤差顯著少於傳統貼布處理與未貼貼布的控制組 ($p < .05$)，而傳統貼布處理與未貼貼布的控制組則無顯著差異的存在 ($p > .05$)。整體誤差參數結合了偏差與變異的雙重性質，顯示機能貼布可能由於純棉纖維與黏著性佳的材質特性，而具有關節穩定性的調節功能。

三、絕對恆常誤差分析

絕對恆常誤差係乃實際模擬角度與實驗要求的目標角度差值的平均數，所以，可以用絕對恆常誤差作為準確度的參考。變異數分析顯示模擬角度、處理方式與膝關節狀態的交互作用與兩兩因子的交互作用均沒有達到.05的顯著差異；進一步觀察各因子的主要效果，結果發現模擬角度處理方式與膝關節狀態的主要效果也沒有顯著性差異 ($p > .05$)；在處理方式的主要效果方面則達顯著差異 ($F_{(2, 32)} = 9.49, p < .05, \eta^2 = .37$)。HSD結果顯示，僅有機能貼布處理之角度模擬工作絕對恆常誤差，顯著少於傳統貼布處理 ($p < .05$)。此一結果說明機能貼布之於實驗要求工作的角度模擬，較傳統貼布處理的準確度顯著高出了1.40度左右。

肆、討 論

本體感受器主要是以觸覺的型態感知人體運動的靜態位置與動態方向，這當中動態之速度感覺、動作之起始與結束等感覺，則由肌梭與關節本體感受器共同傳輸，亦即本體感受器之功能是藉各種感受器間相互完成 (Lephart, Kocher, & Fu, 1992)。Lephart, Kocher, and Fu 認為當關節受外力撞擊或因動作而擠壓致使組織變形時，本體感受器會將訊息向中樞神經系統傳輸，中樞神經系統會將所接收之訊息反應於適當的調節功能上，以維持身體的平衡、穩定關節位置、活動方向和速度。由上述論點，下肢係為雙側

的左右對稱結構而可協調傳送或反應感覺與動作訊息，以維持身體之平衡。本研究的膝關節狀態因子（受傷膝與非受傷膝）並沒有因為貼紮與否而產生影響，也顯示了雙側共同運作的觀點。

處理方式因子在變異誤差主要效果達顯著差異 ($p < .05$)，經事後比較發現機能貼布處理的變異顯著少於未貼貼布約 0.42 度。此一結果說明經機能貼布處理後，模擬角度的變異程度明顯降低，以功能上解析則機能貼布對於膝關節的本體感受器有正面強化的影響。當膝關節結構受損時，這些結構中所含之本體感受器亦會受影響 (Barrack, Skenner, & Buckley, 1989)。若創傷的部位在皮質神經上，則會影響關節位置與運動感覺之反應，此反應的機轉則在於本體感受器之原始功能（調節拮抗肌），這種調節拮抗肌的原始功能 Solomonow, Barratta, and Zhou (1987) 認為是對膝關節的保護措施，也是神經學上所謂的“回饋現象” (London, Goist, & Loudon, 1998; Friden 等, 1996)。根據 Caraffa 等 (1996) 與 Co, Skinner, and Cannon (1993) 等之研究結果，指出前十字韌帶受傷後的膝關節活動時，必會降低本體感受器之反應能力，亦會迫使關節逐漸改變其調整功能，其主要因素在於當膝關節活動能力遞減時，關節會以腿後肌群收縮來維持關節之穩定性；但腿後肌群如過度收縮，則會減少膝關節伸展的力矩，反而增加膝關節的反作用力與壓力，因而造成膝關節長期障礙。此一現象亦可由本研究未貼貼布的結果，印證上述學者的理論與觀點。

Firer (1990) 與 Cox (1997) 認為傳統貼紮之作用，主要在於對肌肉群所產生的本體感受器的刺激反應，然而在本研究結果顯現的刺激反應顯然不是正面的影響。但機能貼布的處理則符合 Markus 等 (1998) 的理論，特別是 Markus 等認為具彈性之貼布，不僅能強化傷害受損肌肉之協調性，且對於前十字韌帶受損者，在單足站立時，具有維持穩定、支撐與平衡之功能，本研究使用之機能貼布顯然符合上述之觀點，且在本測試結果中，實驗處理對於本體感受器之影響應屬正面的反應。

根據圖 2 顯示，於 29 度模擬角度測試的變異誤差係數分析結果，機能貼布顯著優於傳統貼布與未貼貼布，根據 Gaiway and MacIntosh (1980) 的論點，膝關節在活動初期與末期反應最為靈敏。Borsa, Lephart, Irrgang, Safran, and Fu (1997) 發現在伸膝 15 度時，本體感受器的反應最直接。再者 London, Goist, and Loudon (1998) 發現膝傷害者在伸膝時，由於肌肉不平衡而導致本體感受器反應遲鈍。此反應遲鈍之原因 O'Connor (1993) 認為是股四頭肌、腿後肌與腓腸肌的共同運作 (co-active) 原理，特別是這些肌群提供肌肉活動期間，抵制關節可能過度伸展的活動範圍，易言之，動作範圍會較正常時小。本研究中之 29 度正處於於膝關節微屈的伸膝角度，活動工作角度極小，以 Borsa 等人之理論本體感受器之反應最直接也最靈敏。但本研究結果顯示於 29 度的三種處理方式均達顯著差異 ($p < .05$)，其中機能貼布優於傳統貼布與未貼貼布；而傳統貼布與未

貼布之結果鮮少差異。就機能貼布測試結果顯見與 Borsa 等人之角度小，本體感受器反應最直接最靈敏理論相吻合，也就是說，機能貼布素材與貼紮方式並未對本體感受器的靈敏度造成不良的影響；反之，傳統貼布之處理結果與未貼貼布間並無差異，則顯見傳統貼布於小角度時未能發揮其貼布之功能。探究其可能原因在於傳統貼布的不具彈性、棉質纖維以及貼紮方式圍繞於膝關節周圍，在膝關節非伸直的型態時，就可能促使膝關節呈現擠壓現象，此一擠壓現象有可能造成如 Sitter, Ryan, and Hopkinson (1990) 述及的肌肉疲勞僵硬結果，而導致膝關節動態機械電位降低現象，使運動控制發生短暫性的中斷，並喪失本體感受器對反應的靈敏度。Morehouse (1970) 則認為傳統貼布直接貼於膝關節處，給予膝關節非常好的支撐，亦能限制肌肉收縮皮膚的伸張程度，由此發現，伸膝 29 度時傳統貼布應有之效果不僅無法呈現，也可能因其功能而限制本體感受器的反應。本研究 29 度傳統貼布之測試結果並沒有支持 Markus 等 (1998) 的研究，但與 Barrett (1991) 探討膝傷害者實驗結果發現使用彈繃後膝的角度感受反應降低，有雷同之處。因此，本研究可以推論，於 29 度的不同處理方式變異誤差係數分析顯示，機能貼布有助於本體感受器之靈敏度，而傳統貼布則未能發揮其功用。

在 39 度之測試結果顯示機能貼布明顯優於未貼貼布，根據 Heather 等 (1999) 研究結果指出在伸膝 39 度時，關節之機械性本體感受器處於靜止狀態，也就是說，外來物的影響因素會更為明顯，而機能貼布在關節機械性本體感受器處於靜止狀態下，突破受壓對本體感受器造成的限制之因素，可能在於其有助於肌肉層間與組織間液的流暢，促使本體感受器維持其正常之反應功能（駱明瑤等，1999）。

在 49 度之測試結果，三者間均未有顯著差異。此結果與 Daniel (1991) 之研究結果極為相似，當膝關節向活動範圍末端伸展時，如脛骨的旋轉或反應不足，則感覺回饋會降低而導致膝關節的不穩定，因此，在伸展向活動範圍趨向末端時，本體感受器對膝關節穩定之影響比肌肉還大。Friden 等 (1996) 也認為越接近膝全伸角度時，本體感受器之反應越靈敏，特別是在主要的角度大時，需要較大量的本體感受器，因此，Daniel 認為不論傷害與否，角度越小，使用肌力越小，本體感受器越直接影響關節活動工作，所以，變異程度也就越低，反之變異程度則越高。本研究結果顯示，不論傳統貼布或機能貼布在 49 度之大角度工作時，均無法對膝關節之本體感受器造成任何正面影響，也未貼貼布並無差異的存在。

由於機能貼布應用於運動員膝傷害之研究鮮少為見，本研究為求謹慎起見，分別以變異誤差三因子變異數分析與絕對恆常誤差三因子變異數分析，結果均呈現處理方式達顯著差異，顯示機能貼布在關節活動的準確度與動作控制的變異程度均有優於傳統貼布之現象。

伍、結論與建議

本研究旨在探討不同貼布處理方式的貼紮，對膝關節傷害足球運動員在膝關節不同角度模擬的動作知覺準確度與變異程度關係。就研究結果與討論中的發現提出結論：比較機能貼布與傳統貼布處理後在模擬角度測驗，結果顯示機能貼布較傳統貼布具有較低的變異分數，且機能貼布有助於精確度的提昇。29 度模擬角度變異誤差結果顯示機能貼布顯著小於未貼貼布的處理，說明機能貼布在較小關節活動範圍工作時，有益於提昇膝關節本體感受器之敏銳度；傳統貼布處理在此一範圍將有可能造成膝關節呈現擠壓現象，而產生較大的變異誤差。在膝關節本體感受器機械性靜止狀態的 39 度模擬角度中，機能貼布對本體感受器具正面提昇之影響。根據結果顯示，機能貼布因為具有彈性纖維材料的物理特性，較不會對膝關節造成擠壓，而有助於本體感受器的正常運作；因此，未來使用傳統貼布進行貼紮處理時，需要特別注意此一可能的限制。

引用文獻

- 駱明瑤（1994）。*機能貼布使用方法與原理*。臺中：華格納。
- 駱明瑤、黃明祥、曾媚美、羅友維（1999）。正常與受傷膝前十字韌帶與其感受器影響之研究。*國立臺灣體育學院學報*，6，75-90。
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (1984). *Knee braces: Seminar report*. Chicago: Author.
- Anderson, G., Zeman, S. C., & Rosenfeld, R. T. (1979). The Anderson knee stable. *The Physician and Sports Medicine*, 7, 125-127.
- Barrack, R. L., Skenner, H. B., & Buckly, S. L. (1989). Proprioception in the anterior cruciate ligament deficient knee. *The American Journal of Sports Medicine*, 17, 1-6.
- Barrett, D. S. (1991). Proprioception and function after anterior reconstruction. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 73(B), 833-837.
- Bockrath, K., Wooden, C., Worrell, T., Ingersoll, C. D., & Farr, J. (1993). Effects of patella taping on patella position and perceived pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(9), 989-992.
- Borsa, P. A., Lephart, S. M., Irrgang, J. J., Safran, M. R., & Fu, F. H. (1997). The effects of joint position and direction of joint motion on proprioceptive sensibility in anterior cruciate ligament-deficient athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(3),

336-340.

- Caraffa, A., Cerulli, G., Proietti, M., Asia, G., & Rizzo, A. (1996). A prevention of anterior cruciate ligament injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 4, 19-21.
- Co, F., Skinner, H., & Cannon, W. D. (1993). Effect of reconstruction of the anterior cruciate ligament or proprioception of the knee and heel strike transient. *The Journal of Orthopaedic Research*, 11, 696-704.
- Cox, J. S. (1997). Surgical treatment of ankle sprains. *The American Journal of Sports Medicine*, 5(6), 216-219.
- Daniel, D. M. (1991). Assessing the limits of knee motion. *The American Journal of Sports Medicine*, 19(2), 139-147.
- Frer, P. (1990). Effectiveness of taping for the prevention of ankle ligament sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 24(1), 47-50.
- Friden, T., Roberts, D., Zaetterstroem, R., Lindstrand, A., & Moritz, U. (1996). Proprioception in the nearly extended knee: Measurements of position and movement in healthy individuals and in symptomatic anterior cruciate ligament injures patients. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 4(4), 217-224.
- Gaiway, H. R., & MacIntosh, D. L. (1980). The relateral pivot shift: A Symptom and sign of anterior cruciate ligament insufficiency. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 147, 45-50.
- Gerrard, D. F. (1998). External knee support in rugby union: Effectiveness of bracing and taping. *Sports Medicine*, 25(5), 313-317.
- Glencross, D., & Thornton, E. (1986). Position sense following joint injury. *The Journal of Sports Medicine*, 21, 23-27.
- Heather, M. M., Lou, M. Y., David, G., & Laura, J. (1999). Effect of kinesio taping on various orthopedic condition. *15th Annual Kinesio Taping International Symposium*.
- Hewson, G. F., Mendini, R. A., & Wang, J. B. (1986). Prophylactic knee bracing in college football. *The American Journal of Sports Medicine*, 14(4), 262-266.
- Lephart, S. M., Kocher, M. S., & Fu, F. (1992). Proprioception following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Sports Rehabilitation*, 1, 186-196.
- Loudon, J. K., Goist, H. L., & Loudon, K. L. (1998). Genu recurvatum syndrome. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 27(5), 361-367.

- Markus, S. K., Karl, G., Marik, K., Graeme, A. W., & Andre, G. (1998). The benefits of wearing a compression sleeve after ACL reconstruction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 368-371.
- Morehouse, C. A. (1970). *Evaluation of knee abduction and adduction, the effects of selected exercise programs on knee stability and its relationship to knee injuries in college football*. Unpublished doctoral dissertation, State College, Pennsylvania State University.
- O'Connor, J. J. (1993). Can muscle co-contraction protect knee ligaments after injury or repair. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 75(1), 41-48.
- Perlar, B., Freese, M. D., Cyril, F., & Fick, G. (1995). The effect of elastic bandages on human knee proprioception in the uninjured population. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(2), 251-255.
- Perrin, D. H. (1995). *Athletic taping and bracing*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (1999). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sitter, M., Ryan, J., & Hopkinson, W. (1990). The efficacy of a prophylactic knee brace to reduce knee injuries in football: A prospective, randomized study at West Point. *The American Journal of Sports Medicine*, 18, 310-315.
- Solomonow, M., Barratta, R., & Zhou, B. (1987). The synergistic action of the anterior cruciate ligament and thigh muscles in maintaining joint stability. *The American Journal of Sports Medicine*, 15, 207-213.
- Voight, M. L., Hardin, A. J., Blackburn, T. A., Tippet, S., & Canner, G. C. (1996). The effects of muscle fatigue on and the relationship of arm dominance to shoulder proprioception. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 23(6), 348-352.
- Warren, G. L., Hayes, D. A., & Lowe, D. A. (1993). Mechanical factors in the initiation of eccentric contraction-induced injury in rat soleus muscle. *Journal of Physiology*, 464, 457-475.
- Wichmann, S., & Martin, D. R. (1996). Bracing for activity. *The Physician and Sportsmedicine*, 24(9), 88-94.

投稿日期：92年01月

接受日期：93年11月

Effects of the Applied of Kinesio-tape and Traditional-tape on Motor Perception

Ming-Yao Lou and Chung-Yu Chen

National Taiwan College of Physical Education

Abstract

The purpose of this study was to investigate the accuracy and the variability for the ability of position matching in knee joints through the intervention of kinesio-tape and traditional-tape for soccer players with injured knee. Nine male and eight female college soccer players (age = 20.88 ± 1.97 yr; height = 177.18 ± 5.96 cm; weight = 70.38 ± 3.29 kg) were served as participants in this study under 3 knee conditions: non-taping, kinesio-tape, and traditional-tape, and the perceptual-motor abilities were measured and analyzed the accuracy and the variability by KIN-COM dynamometer system that the participant performed the tasks of knees to reproduce the position in 29, 39, and 49 degree. $3 \times 2 \times 3$ three-way ANOVA and the honestly significant difference post hoc test with an alpha level of .05 were adopted to analyze the statistical differences. The results showed that the position matching variability for kinesio-tape was significantly less than traditional-tape ($p < .05$), and the condition of kinesio-tape is subservient to the accuracy of position matching. Variable error in 29 degree was showed the kinesio-tape was smaller than non-taping ($p < .05$). The finding indicated that kinesio-tape could enhance the perceptual-motor sensitivity of proprioception to perform the small angle movement in knee, but the enhancement of variable error for the small angle movement caused by traditional-tape that affected the constrain of knee. Kinesio-tape had positive effect of knee in 39 degree that is a mechanical stationary state for the perceptual-motor sensitivity.

Key words: knee, taping, perceptual-motor, variability