

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

肌內效貼紮與睡眠者伸展對於棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之影響

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 104-2410-H-040-008-
執行期間：104年08月01日至105年07月31日
執行單位：中山醫學大學物理治療學系

計畫主持人：張曉昀
共同主持人：鄭世忠、王琦正
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：黃子涵
大專生-兼任助理人員：陳衍如
博士班研究生-兼任助理人員：張耘齊

報告附件：出席國際學術會議心得報告

中華民國 105 年 10 月 30 日

中文摘要：棒球選手因為長期的反覆投擲訓練導致肩部外轉角度增加、內轉角度減少、及肩部後側緊繃，而產生盂肱關節內轉缺損(Glenohumeral internal rotation deficit; GIRD)的問題，在近年來的研究中，許多學者也提出一些治療處理方式，如睡眠者伸展(sleeper stretch)等方式，然而這些伸展是屬於靜態性的伸展，最近的研究也發現運動前進行靜態伸展會降低肌肉力量的表現，雖然可以改善肩關節活動度或是肩後側緊繃的情形，但是並未去評估在接受伸展後對肩部肌肉力量及本體覺功能的影響。因此，本研究之目的是要了解睡眠者伸展與肌內效貼紮(Kinesio taping)對棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之效果。本研究共31位棒球選手，經篩選後有盂肱關節內轉角度缺損問題者，隨機分為控制組(N=10)、睡眠者伸展組(N=10)及肌內效貼紮組(N=11)，隨後測量肩關節內/外轉、水平內收關節活動度、肌力、本體感覺、及肩峰與肱骨頭之距離，再介入肌內效貼紮或睡眠者伸展，之後再進行後測，本研究以重複量數、二因子變異數分析進行統計分析，結果顯示肌內效組與睡眠者伸展組在介入前後均顯著增加內轉角度($p < .05$)、水平內收角度($p < .05$)、及肩部整體旋轉角度($p < .05$)；肩部外轉肌群肌力在肌內效組與睡眠者伸展組介入前後有顯著交互作用($p < .05$)，肌內效組在貼紮後外轉肌力有增加，睡眠者伸展組在伸展後外轉肌力有下降。三組在貼紮前後之肩部本體感覺及肩峰下空間均無顯著交互作用，顯示無論是肌內效貼紮或睡眠者伸展均不會影響本體感覺及肩峰下空間。本研究建議肩關節外轉缺損選手可在賽前或訓練前接受肌內效貼紮在肩部後側緊繃之處，賽後或訓練後可使用睡眠者伸展，且使用肌內效貼紮或睡眠者伸展均不會影響肩部的本體感覺及肩峰下空間。

中文關鍵詞：棒球傷害、彈性貼紮、盂肱關節內轉缺損、肩部傷害

英文摘要：The long-term repeated throwing training of baseball players results in increasing shoulder external rotation, decreasing shoulder internal rotation, and tightens the posterior shoulder. Such alterations have been call Glenohumeral internal rotation deficit (GIRD). In recent researches, many researchers have provided treatment methods, like as sleeper stretch. However, this method is part of static stretch. Previous studies were found performed static stretch before exercise would decrease the muscle strength and power. Although sleeper stretch is possible to improve shoulder range of motion, but it did not mention the impact on shoulder muscles strength, proprioception, and shoulder function. Therefore, the purpose of this study was to compare the effect of sleeper stretch and Kinesio taping on shoulder range of motion, muscles strength, proprioception, and sub-acromial space. This study recruited 31 baseball players and screening their shoulder range of motion. All subjects were randomly assigned into control (N=10), sleeper stretch (N=10), and Kinesio taping group (N=11). All subjects received the

assessment of shoulder range of motion, muscles strength, proprioception, and distance between acromion to humeral head before and after the sleeper stretch or Kinesio taping intervention. The result was showed the improvement in shoulder internal rotation, horizontal adduction, and total shoulder rotation ROM for Kinesio taping and sleeping stretch group were significantly greater than for control group; However, there was showed enhance the shoulder external rotator strength in the Kinesio taping group and decreased the strength of shoulder external rotator in the sleeping stretch group after intervention when comparing with control group. No significant differences were found for shoulder proprioception and sub-acromial space among three groups. In conclusion, Kinesio taping appears to be more effective than no any intervention in control subjects with GIRD and applies on the shoulder before games or practice. The sleeping stretch can be applied on the shoulder after games or practice. There are no any changes on shoulder proprioception and sub-acromial space after applied Kinesio taping or sleeping stretch on the shoulder when comparing with control subjects with GIRD.

英文關鍵詞： Baseball injury, Elastic taping, Glenohumeral internal rotation deficit, Shoulder injury

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

肌內效貼紮與睡眠者伸展對於棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、
本體感覺、與肩峰下空間之影響

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 104-2410-H-040-008

執行期間：104 年 8 月 1 日至 105 年 7 月 31 日

執行機構及系所：中山醫學大學物理治療學系

計畫主持人：張曉昫副教授

共同主持人：王琦正副教授(國立臺灣體育運動大學體育學系)

鄭世忠副教授(國立體育大學競技與教練科學研究所)

計畫參與人員：張耘齊 博士班研究生助理

黃子涵 碩士班研究生助理

陳衍如 大學生兼任助理

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

出國參訪及考察心得報告

中 華 民 國 105 年 7 月 31 日

肌內效貼紮與睡眠者伸展對於棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之影響

中文摘要

棒球選手因為長期的反覆投擲訓練導致肩部外轉角度增加、內轉角度減少、及肩部後側緊繃，而產生盂肱關節內轉缺損(Glenohumeral internal rotation deficit; GIRD)的問題，在近年來的研究中，許多學者也提出一些治療處理方式，如睡眠者伸展(sleeper stretch)等方式，然而這些伸展是屬於靜態性的伸展，最近的研究也發現運動前進行靜態伸展會降低肌肉力量的表現，雖然可以改善肩關節活動度或是肩後側緊繃的情形，但是並未去評估在接受伸展後對肩部肌肉力量及本體覺功能的影響。因此，本研究之目的是要了解睡眠者伸展與肌內效貼紮(Kinesio taping)對棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之效果。本研究共 31 位棒球選手，經篩選後有盂肱關節內轉角度缺損問題者，隨機分為控制組(N=10)、睡眠者伸展組(N=10)及肌內效貼紮組(N=11)，隨後測量肩關節內/外轉、水平內收關節活動度、肌力、本體感覺、及肩峰與肱骨頭之距離，再介入肌內效貼紮或睡眠者伸展，之後再進行後測，本研究以重複量數、二因子變異數分析進行統計分析，結果顯示肌內效組與睡眠者伸展組在介入前後均顯著增加內轉角度($p<.05$)、水平內收角度($p<.05$)、及肩部整體旋轉角度($p<.05$)；肩部外轉肌群肌力在肌內效組與睡眠者伸展組介入前後有顯著交互作用($p<.05$)，肌內效組在貼紮後外轉肌力有增加，睡眠者伸展組在伸展後外轉肌力有下降。三組在貼紮前後之肩部本體感覺及肩峰下空間均無顯著交互作用，顯示無論是肌內效貼紮或睡眠者伸展均不會影響本體感覺及肩峰下空間。本研究建議肩關節外轉缺損選手可在賽前或訓練前接受肌內效貼紮在肩部後側緊繃之處，賽後或訓練後可使用睡眠者伸展，且使用肌內效貼紮或睡眠者伸展均不會影響肩部的本體感覺及肩峰下空間。

關鍵詞：棒球傷害、彈性貼紮、盂肱關節內轉缺損、肩部傷害

The Effect of Kinesio Taping and Sleeper Stretch on Shoulder Range of Motion, Muscles Strength, Proprioception, and Subacromial Space for Baseball Players

Abstract

The long-term repeated throwing training of baseball players results in increasing shoulder external rotation, decreasing shoulder internal rotation, and tightens the posterior shoulder. Such alterations have been call Glenohumeral internal rotation deficit (GIRD). In recent researches, many researchers have provided treatment methods, like as sleeper stretch. However, this method is part of static stretch. Previous studies were found performed static stretch before exercise would decrease the muscle strength and power. Although sleeper stretch is possible to improve shoulder range of motion, but it did not mention the impact on shoulder muscles strength, proprioception, and shoulder function. Therefore, the purpose of this study was to compare the effect of sleeper stretch and Kinesio taping on shoulder range of motion, muscles strength, proprioception, and sub-acromial space. This study recruited 31 baseball players and screening their shoulder range of motion. All subjects were randomly assigned into control (N=10), sleeper stretch (N=10), and Kinesio taping group (N=11). All subjects received the assessment of shoulder range of motion, muscles strength, proprioception, and distance between acromion to humeral head before and after the sleeper stretch or Kinesio taping intervention. The result was showed the improvement in shoulder internal rotation, horizontal adduction, and total shoulder rotation ROM for Kinesio taping and sleeping stretch group were significantly greater than for control group; However, there was showed enhance the shoulder external rotator strength in the Kinesio taping group and decreased the strength of shoulder external rotator in the sleeping stretch group after intervention when comparing with control group. No significant differences were found for shoulder proprioception and sub-acromial space among three groups. In conclusion, Kinesio taping appears to be more effective than no any intervention in control subjects with GIRD and applies on the shoulder before games or practice. The sleeping stretch can be applied on the shoulder after games or practice. There are no any changes on shoulder proprioception and sub-acromial space after applied Kinesio taping or sleeping stretch on the shoulder when comparing with control subjects with GIRD.

Keywords: Baseball injury, Elastic taping, Glenohumeral internal rotation deficit, Shoulder injury

前言

肩關節的傷害在棒球運動是非常常見的傷害，平均每運動 1000 個小時就會發生 2.14~2.27 次的傷害(Bonza et al., 2009; Robinson et al., 2014)，學者 Tyler 等人(2014)也發現棒球選手在每投擲一萬顆球後，會發生 5.8 次的上肢傷害，且其中肩部傷害最多的是旋轉肌肌腱病變(rotator cuff tendinopathies)及肩盂唇撕裂(labral tear)，這些肩部的傷害常會導致運動員無法出場比賽或訓練，甚至造成選手運動生涯終止。而其中造成棒球選手肩關節傷害的身體內在危險因子主要有三個，第一個是肩關節的活動度(Shanley et al., 2011; Nodehi-Moghadam et al., 2013)，第二個是肩關節的肌力(Byram et al., 2010; Nodehi-Moghadam et al., 2013; Tyler et al., 2014)，第三個是肩關節本體感覺(Tyler et al., 2014; Tripp et al., 2006; Tripp et al., 2007)。

在肩關節活動度中，棒球選手因為長期的投球導致肩部外轉角度增加及內轉角度減少，而產生肩關節內轉缺損(shoulder internal rotation deficit; GIRD)的問題，導因於長期反覆投擲練習而造成肩部後側肌肉或關節囊緊繃，以及肱骨頭後傾 (humeral retroversion)的因素(鄭世忠，2011；洪敏豪，2012；陳百鍊，2013; Nakagawa et al., 2013)，才會產生棒球選手特有的肩關節內轉缺損。另一個內在危險因素是肩關節的肌力，特別是外轉肌群肌力，過去的研究提出賽季前若評估出棒球選手有脊上肌或是外轉肌群肌肉無力將會造成在運動賽季中產生投擲性運動傷害的比率增加(Byram et al., 2010; Tyler et al., 2014)。第三個內在危險因子是肩關節本體感覺，肩關節本身是一個具有很大活動度的關節，且其關節腔較淺，因此肩關節在動態活動過程中需要有神經肌肉系統的回饋以增加動態的穩定性，幫助肩關節避免脫位或脫臼，而強力且大量的投擲性動作在肩關節活動過程中就需要兼具動態穩定性與活動度，其中本體感覺的功能就是扮演神經肌肉系統回饋外在訊息給肩關節用以穩定性的重要角色(Tyler et al., 2014; Tripp et al., 2006; Tripp et al., 2007)，Safran 等學者(2001)在研究中也發現長期過度使用(overused)的肩部其本體感覺功能會顯著下降，且有發生肩部疼痛的投手在本體感覺功能測試中也明顯較差。

在近年來的研究中，許多學者已了解造成棒球選手肩部傷害問題的成因，特別是針對肩關節內轉缺損(shoulder internal rotation deficit)的問題，也提出一些治療處理方式，如睡眠者伸展(sleeper stretch)、跨身體伸展(cross body stretch)、肌能療法(muscle energy technique)、按摩、及關節鬆動術(Lintner et al., 2007; McClure et al., 2007; Laudner et al., 2008; Manske et al., 2010; Oyama et al., 2010; Moore et al., 2011; Aldridge et al., 2012)，睡眠者伸展及跨身體伸展是棒球選手最常用來伸展肩關節後側緊繃的方式，且能改善肩部的關節活動度，然而睡眠者伸展及跨身體伸展是屬於靜態性的伸展，最近的研究也發現運動前進行靜態伸展會降低肌肉力量的表現，特別是降低了爆發力的表現(Smith, 1994; Behm et al., 2011; Simic et al., 2013; Mascarini et al., 2014)，另外，其他的處理方式如肌能療法、按摩、關節鬆動術等雖然可以改善肩關節活動度或是肩後側緊繃的情形，但是並未去評估是否在接受這些處理方式後對肌肉力量及本體覺功能的影響。肌內效貼布貼紮是現今常使用於運動中的一種彈性貼布，其貼紮可改善肌肉緊繃情形(郭惠雯、張光祖，2011；王澄瑄等人，2008)、促進柔軟度(Lemos et al., 2014; Yoshiad et al., 2003)、增進本體感覺功能(Aimonetti, 2000；李雅芳、施怡芬，2014)，且不影響肌肉表現功能(Stedje et al., 2012; Lee et al., 2012; Nunes et al., 2013; Nakajima et al., 2014)，因此應可適合用於棒球選手肩部後側緊繃及內轉角度缺損的問題，也不會影響肌肉的功能，但是過去並未有研究去比較睡眠者伸展方式與肌內效貼紮對棒球選手肩部後側緊繃及內轉角度缺損的影響。

研究目的

由於我國棒球運動在全世界的排名為第四，但是在棒球科學與醫學上的國際性研究並不多，因針對此部分的加強研究，用於我國的棒球運動科學、醫學及訓練實務上，因此本研究的重要性是針對棒

球選手特有的肩部問題，建立不同處理與治療模式的效果，以釐清伸展與貼紮方式對於棒球選手在肩部柔軟度、肌力表現、神經肌肉功能、與關節組織內的改變，未來可應用本研究之結果於實際臨場上醫療人員或運動科學專家來使用。因此，本研究之目的是要了解睡眠者伸展與肌內效貼紮對棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之影響。

文獻探討

伸展運動常是選手在運動前或賽前所使用來增加柔軟度的方式(ACSM, 2000; Holcomb, 2000)，一般我們都相信伸展運動可以促進運動表現，並降低運動時發生運動傷害(Shellock & Prentice, 1985; Smith, 1994)。在棒球運動中，又有特有的睡眠者伸展(sleeper stretch)的運動方式，來改善棒球選手肩關節內轉角度缺損的狀況，本研究案將針對本案的兩大重點：伸展運動及貼紮來進行分析與評論：

伸展的效果(表一)：多數的研究發現伸展運動不論是使用跨身體伸展或特殊的睡眠者伸展均對肩內轉角度及肩水平內收角度有改善的效果，部分研究還針對肩峰與肱骨頭距離進行測試，亦發現可改善肩峰與肱骨頭距離，減少發生肩部撞擊症候群(shoulder impingement syndrome)的危險性。有些研究是執行單次的立即性伸展，有些研究是進行4-6周的伸展，甚至有研究去分析執行伸展超過三年以上的運動員，不論是立即性的伸展或是長時間進行伸展，都能夠改善肩關節內轉缺損及肩後側緊繃的問題，增加肩內轉角度及水平內收角度(Salamh et al., 2014; Park et al., 2014; Maenhout et al., 2012; Manske et al., 2010; Laudner et al., 2008; McClure et al., 2007; Lintner et al., 2007)。但是這些研究只針對肩部關節角度的評估，並未評估伸展後是否對肌力或本體感覺功能造成影響。除此之外，McConnell等學者(2012)甚至認為肩關節內轉及外轉角度並不是評估肩部動態功能的好指標，因此可再加入其他變數進行研究。

貼紮的效果(表二)：研究顯示貼紮可降低有肩部傷害者的疼痛、增加關節活動度、肩峰鎖骨距離、肩部動態功能、及肌力(Subaş et al., 2014; Shaheen et al., 2014; Shakeri et al., 2013; Luque-Suarez et al., 2013; Şimşek et al., 2013; McConnell et al., 2012; Bradley et al., 2009; McConnell et al., 2009)，但是貼紮的種類及方式各有不同，種類包括有肌貼、硬式貼布、及重型彈性貼布，貼紮部分涵蓋肩部及肩胛骨部分，但是都顯示具有效果，且評估方式包括肩部疼痛量表、肩部失能量表、肩部與肩胛骨運動學、關節活動度、肩峰鎖骨距離、肩部動態功能、肌力、及投擲準確度等變數(Subaş et al., 2014; Shaheen et al., 2014; Shakeri et al., 2013; Luque-Suarez et al., 2013; Şimşek et al., 2013; McConnell et al., 2012; Bradley et al., 2009; McConnell et al., 2009)。肌貼部分多數貼紮在三角肌、脊上肌、下斜方肌、及肩峰上，都是針對肌肉進行貼紮，但是並未針對肩部後側緊繃進行貼紮，本研究將針對棒球選手肩部後側緊繃及肩關節內轉角度減少等兩個問題進行貼紮與伸展的比較性研究。

表一、伸展方式對運動員肩部之相關研究

作者,年代	受試者	伸展方式	測試項目	結果
Salamh(2014)	30 位 GIRD 女性排球選手	跨身體伸展	肩內轉角度 肩水平內收角度	↑ ↑
Park (2014)	29 位控制組(C) 29 位冷療組(I) 29 位跨身體伸展組(S)	跨身體伸展 vs 局部冷療	肩內轉角度 肩水平內收角度 壓痛覺	I & S ↑ I & S ↑ 未改善
Maenhout(2012)	62 位 GIRD 運動員 分為 30 位控制組 及 32 位伸展組	睡眠者伸展 執行六周	肩峰與肱骨頭距離 肩內轉角度 肩水平內收角度	↑ ↑ ↑
Manske(2010)	39 位肩關節後側緊繃者 分為兩組 另一組為控制組(7 人)	一組跨身體伸展(S) 一組跨身體伸展加後向肩關節 鬆動術(S+M) 一組為控制組(C) 執行四周	肩內轉角度 肩外轉角度 肩內轉加外轉全角度	S & S+M ↑ 未改善 S & S+M ↑
Laudner(2008)	33 位棒球選手 33 位運動愛好者	睡眠者伸展	肩內轉角度 肩外轉角度 肩水平內收角度	↑ 未改善 ↑
McClure(2007)	44 位受試者分為 14 位控制組 30 位肩後側緊繃者	一組控制組(C) 一組跨身體伸展組(CBS) 一組睡眠者伸展組(SS) 執行四周	肩內轉角度	CBS ↑ C & SS 未改善
Lintner(2007)	85 位棒球選手 44 位做伸展超過三年 (Gp1) 41 位做伸展未超過三年 (Gp2)	睡眠者伸展+跨身體伸展組	肩內轉角度 肩外轉角度 肩內轉加外轉全角度	Gp1>Gp2 Gp1=Gp2 Gp1>Gp2

*GIRD: 肩關節內轉缺損(shoulder internal rotation deficit)

表二、貼紮方式對運動員肩部之相關研究

作者,年代	受試者	貼紮方式及部位	測試項目	結果
Subaş (2014)	70 位肩峰下夾擠症候群	脊上肌與三角肌肌貼	疼痛量表	KT & MI ↓
	受試者,分為兩組,一組	與肩峰下藥物注射之	肩關節活動度	KT & MI ↑
	貼肌貼(KT),一組藥物注射(MI)	三個月追蹤比較	肩部失能量表	KT & MI ↓
Shaheen (2014)	11 位肩峰下夾擠症候群患者受試者	硬式貼布(RT) 脊上肌/三角肌肌貼(KT)	疼痛量表 肩胛關節運動學	RT & KT 在矢狀面動作的疼痛降低 KT 在肩胛面動作改善
Shakeri(2013)	30 位肩峰下夾擠症候群患者受試者,分為控制組(C)與肌貼組(KT)	脊上肌/三角肌/下斜方肌肌貼	疼痛量表 關節活動度(肩外展,彎曲,伸直)	KT ↓ KT ↑
Luque-Suarez(2013)	49 位健康者,分為三組	三角肌外側 Gp1: KT+ 肩外轉 Gp2: KT+ 肩內轉 Gp3: KT	肩峰鎖骨距離	Gp1>Gp3
Şimşek (2013)	38 位肩峰下夾擠症候群患者受試者,分為假性貼紮組(ST)與肌貼組(KT)	脊上肌/三角肌/肩峰關節肌貼	疼痛量表	KT ↓
			關節活動度	KT 在肩彎曲及外展角度↑
			肌力	KT 在肩彎曲及外轉角度↑
McConnell(2012)	過肩運動員 17 位健康者(H) 9 位肩部受傷者(SI)	硬式貼布	肩部失能量表	改善
			肩內轉角度	H ↑, SI ↓
			肩外轉角度	H ↑, SI ↓
Bradley(2009)	33 位健康澳洲足球選手	重型彈性貼布	肩內轉加外轉角度	H ↑, SI ↓
			肩關節鬆弛度	無影響
			肩關節本體覺	無影響
McConnell (2009)	11 位男性及 10 位女性青少年網球選手	分別在無貼布(C)、假性貼布(S)、及硬式貼紮(T)下測驗	投擲準確度	無影響
			肩外轉角度	T ↑
			肩內轉角度	T ↑
			肩內轉加外轉全角度	T ↑

研究方法

研究設計

本研究之設計是將棒球選手分為三組(控制組、睡眠者伸展組及肌內效貼紮組),並進行前後測比較性實驗設計。

受試者

本研究徵召 31 位棒球選手,年齡範圍在 18 至 30 歲。受試者在實驗前會先接受研究者說明實驗內容及流程,及簽署受試者同意書,同意接受實驗內容之相關規定及測試,再接受研究者先行量測慣用手(投球手)及非慣用手肩內轉關節活動度,當慣用手內轉角度減少大於非慣用手的內轉加外轉全角度

的 10%，即認定為有盂肱關節內轉角度缺損 (Glenohumeral internal rotation deficit; GIRD) (Burkhart et al., 2003; 鄭世忠, 2011)，並徵召為受試者，再經由抽籤，隨機分派至肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組、及控制組。受試者之選取條件為：(1) 18-30 歲之棒球選手；(2) 具三年以上且有規律從事棒球運動之選手；(3) 投球型態為手肘高舉過肩之選手；(4) 再接受實驗測試前 6 個月未曾發生肩部之傷害；(5) 有盂肱關節內轉角度缺損問題。排除條件為：(1) 過去有上肢重大傷害與手術病史；(2) 過去 6 個月內有發生肩部傷害；(3) 長期接受且目前有持續接受治療或復健之選手；(4) 投球型態為低肩之選手(陳重年，2015)。

研究設備及材料(陳重年，2015)

- (1) 電子式關節角度量角器(microFET3，冠盛儀器有限公司，美國)：用以測量肩關節內/外轉、水平內收關節活動度及本體覺之位置覺測試(圖一)。
- (2) 電子式徒手肌力測試儀(microFET3，冠盛儀器有限公司，美國)：用以測量肩關節內/外轉及水平內收肌力及本體覺之力量覺測試(圖一)。



圖一、電子關節角度與徒手肌力測試儀

- (3) 骨骼肌肉超音波診斷儀 (Diagnostic Ultrasound System Famio 5, TOSHIBA, Japan): 具備三段以上變頻功能、自動聚焦，掃描線 ≥ 175 條及圖框數 ≥ 145 Frames/s，有影像記憶功能及高解析液晶監視器與 B-Color Image ≥ 8 組，表淺掃描探頭: 頻寬範圍 $\geq 10.0\sim 5.0$ MHz，用以評估肩峰至肱骨頭之距離。
- (4) 肌內效貼布(圖二)：貼布為日本製(Kinesio Tex Tape, Kinesio Holding Company, Albuquerque, NM)，長 4m*寬 5cm，貼布具黏貼性，可黏於皮膚幫助肌肉收縮、降低疼痛、促進血液循環。



圖二、肌內效貼布

肌內效貼紮方式(圖三)

貼紮肌肉主要以肩部後側易緊繃之肌肉，包括後三角肌、脊下肌、及小圓肌，受測者採去坐姿，

所有肌肉均肌肉終點貼到肌肉起點，以幫助肌肉放鬆，研究者先量測肌肉長度，並以該長度量測貼布長度，再將貼布剪下，貼紮時不施予貼布拉力(陳重年，2015)。



圖三、貼紮位置

睡眠者伸展方式(圖四)

受試者採取側躺姿勢，慣用側肩膀在下方，肩膀外展 90 度，手肘彎曲 90 度，利用身體重量將肩胛骨固定住，避免在伸展過程當中因肩胛骨動作之影響，要求受試者用非慣用側捉住慣用側之手腕，慢慢的將手腕往內轉方向下壓，直到感覺組織被拉住但是不會有疼痛的感覺，伸展重複 5 次，每次 30 秒(Aldridge et al., 2012; 陳重年，2015)。

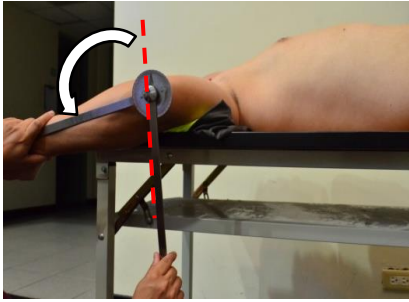


圖四、睡眠者伸展方式(Aldridge et al., 2012)

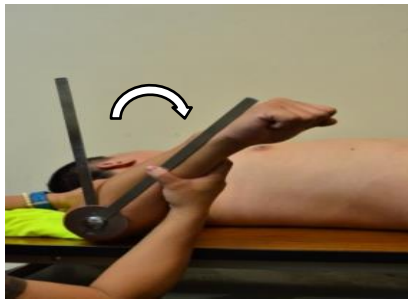
測量之變數及測試方式(陳重年，2015)

(1)肩關節活動度：包括肩關節內轉、外轉、及水平內收。一般常用關節角度量角器進行活動度測量，作為柔軟度的表現。在本研究中，關節活動度測量採用參考 Norkin(2009)書中提及之標準姿勢，內轉、外轉之角度顯示出肩關節旋轉肌群之柔軟度，包含脊上肌(supraspinatus)、脊下肌(infraspinatus)、小圓肌(teres minor)、肩胛下肌(subscapularis)；水平內收之角度可顯示出肩關節後側緊繃程度，易造成緊繃之肌肉包含後三角肌(posterior deltoid)、中斜方肌(middle trapezius) (Thomas et al, 2010)。肩關節外轉活動度測試(圖五)：讓受測者躺於工作桌上，肩部向外打開至外展 90 度，手肘彎曲與上臂呈 90 度，前臂掌心朝上，受測者移動手臂往頭頂方向轉動至無法再動，關節角度計軸心位置放在鷹嘴突，固定臂與地面呈垂直，移動臂與尺骨縱軸平行，紀錄兩臂之間角度為肩關節外轉角度。肩關節內轉活動度測

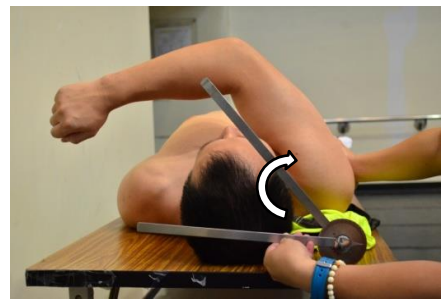
試(圖六)：讓受測者躺於工作桌上，肩部向外打開至外展 90 度，手肘彎曲與上臂呈 90 度，前臂掌心朝下，受測者移動手臂往腳底方向轉動至無法再動，關節角度計軸心位置放在鷹嘴突，固定臂與地面呈垂直，移動臂與尺骨縱軸平行，紀錄兩臂之間角度為肩關節內轉角度。肩關節內收活動度測試(圖七)：讓受測者躺於工作桌上，肩部向外打開至外展 90 度對側肩部移動，由測試者以手協助固定肩胛骨，關節角度計軸心位置放在肩峰處，固定臂與肩部平行，移動臂與肱骨縱軸平行，紀錄兩臂之間角度為肩關節內收角度 (Marcondes et al., 2013)。此角度的測量是可以了解肩部後方的柔軟度，關節角度越大表示肩部後側越緊繃。



圖五、肩關節外轉測量



圖六、肩關節內轉測量



圖七 肩關節水平內收測量

(2)肩關節肌力：包括肩關節內轉、外轉、及水平外展。肩關節內轉肌肉力量：受測者採趴姿，肩外展 90 度，受測者手肘彎曲 90 度，研究人員手持測力器放在受測者手腕處，要求受測者盡最大力將手腕往骨盆方向移動，用力收縮 5 秒，蒐集 5 秒內平均值，將測力器所得數據紀錄為肩關節內轉肌力；肩關節外轉肌力測試：受測者採趴姿，肩外展 90 度，受測者手肘彎曲 90 度，研究人員手持測力器放在受測者手腕處，要求受測者盡最大力將手腕往耳朵方向移動，用力收縮 5 秒，蒐集 5 秒內平均值，將測力器所得數據紀錄為肩關節外轉肌力；肩關節水平外展肌肉力量：受測者採趴姿，肩外展 90 度，受測者手肘彎曲 90 度，研究人員手持測力器放在手肘後方、肘關節的上方處，要求受測者盡力將手肘往天花板方向抬高，用力收縮 5 秒，蒐集 5 秒內平均值，將測力器所得數據紀錄為肩關節水平外展肌力(吳昇光，2003)。

(3)肩關節本體感覺功能：包括肩關節之關節位置覺(joint position sense)以及肌肉力量覺(force sense)。關節位置覺測試是採用測量關節活動度之姿勢及方式，先測量受測者之最大內轉、外轉、及水平內收之關節活動角度，再來以開眼狀態下帶領受測者之關節活動角度至其最大角度之 50%，再請受測者閉眼重複一次動作到最大關節角度之 50%，測量並記錄兩者之誤差，即為關節位置覺，誤差越大，代表關節位置覺越差。肌肉力量覺是採用測量肌肉力量之姿勢及方式，先測量受測者之最大內轉、外轉、水平外展之肌力，再來以開眼狀態要求受測者施力至最大力量之 50%，再請受測者閉眼重複一次施力到最大肌肉力量之 50%，測量並記錄兩者之誤差，即為力量覺，誤差越大，代表力量覺越差 (Chang et al., 2013)。

(4)肩峰下空間(sub-acromial space)(圖八、圖九)：此測量讓受試者採取坐姿，肩部放鬆自然下垂，由於肩部後側及外側將會貼有貼布，因此將不採取正常從外側或後側三角肌方式量測，將從前方進行量測，測量肩峰至肱骨頭之間之距離(Maenhout et al., 2012)。



圖八、超音波測量放置之位置與姿勢 圖九、肩峰至肱骨頭距離之超音波影像

統計方法

本研究自變數為前後測及二種處理方式介入(控制組、肌貼組、及睡眠者伸展組)，受試者基本資料以單因子變異數分析進行其同質性分析，再以重複量數、二因子變異數分析進行前後測及三組統計分析，所有資料以敘述性統計之平均數與標準差呈現，統計水準訂為 $\alpha = .05$ 。

結果與討論

本研究共收取 31 位棒球選手，其中肌內效貼紮組(KT group) 有 11 人，睡眠者牽拉組(SS group)10 人，控制組(control group)10 人。三組受測者的基本資料經由單因子變異數分析其同質性，結果顯示三組之年齡 ($p=0.721$)、身高 ($p=0.096$)、體重 ($p=0.071$)、球齡($p=0.142$)，皆未達到顯著差異，結果顯示這三組受測者同質性高。肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組及控制組之基本資料如表一。

三組在貼紮前後之肩部關節活動度結果如表二及表四所示，結果顯示肌內效組與睡眠者伸展組在介入前後均顯著增加內轉角度($p<.05$)、水平內收角度($p<.05$)、及肩部整體旋轉角度($p<.05$)。三組在貼紮前後之肩部等長肌力結果如表三及表四所示，結果顯示肩部外轉肌群肌力在肌內效組與睡眠者伸展組介入前後有顯著交互作用($p<.05$)，肌內效組在貼紮後外轉肌力有增加，睡眠者伸展組在伸展後外轉肌力有下降。三組在貼紮前後之肩部本體感覺及肩峰下空間結果如表五、表六、及圖十所示，結果顯示無論是關節位置覺、力量覺、或是肩峰下空間，三組均無顯著交互作用，且組間與組內均無顯著差異，顯示無論是肌內效貼紮或睡眠者伸展均不會影響本體感覺及肩峰下空間。

過去的研究均已證實睡眠者伸展可改善肩關節內轉缺損的問題及增加肩內轉與水平內收角度 (Salamh et al., 2014; Park et al., 2014; Maenhout et al., 2012; Manske et al., 2010; Laudner et al., 2008; McClure et al., 2007; Lintner et al., 2007)，過去的研究中曾使用睡眠者伸展、跨身體伸展、肩關節鬆動術、肌能療法(muscle energy technique)、按摩等等方式都能改善肩內轉角度，對於肩關節內轉缺損的棒球選手均有所幫助(Lintner et al., 2007; McClure et al., 2007; Laudner et al., 2008; Manske et al., 2010; Oyama et al., 2010; Moore et al., 2011; Aldridge et al., 2012)，本研究同樣證實睡眠者伸展的效果，另外本研究另一方式是使用肌內效貼紮在肩部後側緊繃的肌群，包括後三角肌、脊下肌、及小圓肌，用以減緩肩部後側緊繃問題，同樣發現肌內效貼紮可增加肩內轉角度、水平內收角度、及肩部整體旋轉角度，因此睡眠者伸展與肌內效貼紮均對肩關節內轉缺損選手有所助益。然而，伸展運動在最近的研究中被

發現運動前進行靜態伸展會降低肌肉力量的表現(Smith, 1994; Behm et al., 2011; Simic et al., 2013; Mascarin et al., 2014)，因此本研究中同時加入肩部肌力的測試，以了解肌力變化的狀況，結果發現肌內效組在貼紮後外轉肌力有增加，睡眠者伸展組在伸展後外轉肌力有下降，因此睡眠者伸展亦如過去的研究結果，會降低肌力的表現，然而肌內效貼紮可增加外轉肌群的肌力，肌內效貼紮改善肌力可能的原因是因為肩部後側緊繃的肌肉可能因為訓練或比賽而導致，因而影響肌肉出力，藉由肌內效貼紮放鬆緊繃的肌肉，讓肌肉柔軟度增加、關節活動度改善，且讓肌肉能在適當的長度下出力。而過去多數的研究只測試關節活動角度，並未考慮測試肌力，而本研究結果確實發現睡眠者伸展會對肌力產生負面的影響，因此由研究結果建議肩關節內轉缺損選手可在賽前或運動訓練前進行肌內效貼紮，以增加肩部內轉與水平內收角度，在賽後或運動訓練後接受睡眠者伸展，以減少對肌力的影響又能獲得關節的活動度。

本研究結果同樣發現不論是肌內效貼紮或是睡眠者伸展對本體感覺之關節位置覺、力量覺、及肩峰下空間均不會影響，但是過去的研究中多數是針對肩部夾擠症候群進行貼紮後評估肩峰下空間、疼痛、或肩部關節活動度(Subaş et al., 2014; Shaheen et al., 2014; Shakeri et al., 2013; Luque-Suarez et al., 2013; Şimşek et al., 2013; McConnell et al., 2012; Bradley et al., 2009; McConnell et al., 2009)，研究也指出貼紮應可改善關節活動度、疼痛及肩峰下空間，但是本研究結果發現貼紮後對肩峰下空間並無影響，可能的原因是過去使用超音波評估肩峰下空間是從肩部後側及外側三角肌處進行掃描(Maenhout et al., 2012)，但是因為本研究中貼紮是貼於後三角肌處，無法使用超音波掃描做評估，因此從前側三角肌進行掃描，也可能因為掃描位置不同而造成結果上的差異。但是，McCreesh 等人(2016)的研究指出從肩部前側進行肩峰下空間的超音波掃描是具有信度的，他們的研究徵召 25 位健康者與 45 位旋轉肌肌腱炎者進行肩峰下空間的超音波掃描，結果在受試者間及受試者內之信度為 0.92~0.98，因此應可從前側三角肌處進行肩峰下空間的超音波掃描評估。另外，過去研究較少在使用睡眠者伸展後進行肩部本體感覺功能之評估，本研究為第一篇評估睡眠者伸展後的本體感覺功能，另外肩部肌內效貼紮前後的本體感覺功能研究，也只有 2 篇研究，Zanca 等人(2015)評估肩部肌肉疲勞後介入肌內效貼紮後本體感覺功能，結果也顯示肌內效貼紮貼在三角肌並不會影響肩部本體感覺；然而，Aarseth 等學者(2015)使用肌內效貼紮於三角肌及肩峰鎖骨關節，卻發現貼紮後在手抬高 90 度時會對本體感覺產生負面的影響，但是 Aarseth 等學者(2015)在使用肌內效貼紮於三角肌時是將三角肌貼放鬆的方式，因此可能對本體感覺產生負面的影響，該研究並未考慮貼紮的方向性與張力，這是與本研究中不同的差異點，未來研究時應考慮貼紮之方向性與張力。

本研究建議肩關節外轉缺損選手可在賽前或訓練前接受肌內效貼紮在肩部後側緊繃之處，如後三角肌、脊下肌、及小圓肌等，並使用放鬆肌肉的技巧，可增加肩部內轉角度，且不影響肌肉力量，賽後或訓練後可使用睡眠者伸展，同樣可改善肩內轉角度，但是對肌肉力量會產生負面影響，因此建議在賽後或訓練後使用，以減少對肌肉力量的影響，且使用肌內效貼紮或睡眠者伸展均不會影響肩部的本體感覺及肩峰下空間。

參考文獻

1. 王滢瑄、程琬敏、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療效：

- 前驅研究。台灣復健醫學雜誌 36 卷 3 期, 145-150。
2. 李雅芳、施怡芬(2014)。肌肉效貼紮對健康受試者肩胛關節本體感覺的影響。物理治療 39 卷 3 期, 182-190。
 3. 吳昇光編譯 (2003)。肌肉骨骼評估：關節活動度與徒手肌力測量。臺北市：合記圖書公司。
 4. 洪敏豪、林謙如、吳國輝、張曉昫(2012)。游泳、棒球、及網球選手肩關節活動度的差異。華人運動生物力學期刊 7 期, 161-164。
 5. 陳百鍊、張曉昫、邱炳坤、龔榮堂、鄭世忠(2013)。探討棒球投手訓練球齡對盂肱關節旋轉活動度之差異。臺灣體育學術研究 54 期, 41-55。
 6. 陳重年(2015)。肌內效貼紮與睡眠者牽拉對於盂肱關節內轉角度缺損之棒球選手肩關節活動度、肌肉力量與本體感覺之影響。中山醫學大學物理治療學系碩士班碩士論文。台中，台灣。(本研究案產出之論文)
 7. 郭惠雯、張光祖(2011)。X 型肌內效貼法對於上斜方肌短期壓力疼痛閾值之影響。臺灣體育學術研究 50 期, 37-44。
 8. 鄭世忠、張曉昫、陳百鍊、楊卿潔(2011)。棒球投手盂肱關節內旋活動度缺損：可能傷害機轉與預防之道。運動教練科學 24 期, 1-12。
 9. Aarseth LM, Suprak DN, Chalmers GR, Lyon L, Dahlquist DT. Kinesio Tape and Shoulder-Joint Position Sense. *J Athl Train.* 2015;50(8):785-91.
 10. ACSM. Guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
 11. Aimonetti, JM, Vedel, JP, Schmied, A. and Pagni, S. Mechanical cutaneous stimulation alters Ia presynaptic inhibition in human wrist extensor muscles: a single motor unit study. *J Physiol.* 2000; 522(Pt 1): 137-145.
 12. Aldridge R, Stephen Guffey J, Whitehead MT, Head P. The effects of a daily stretching protocol on passive glenohumeral internal rotation in overhead throwing collegiate athletes. *Int J Sports Phys Ther.* 2012; 7(4): 365-71.
 13. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology part I: Pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy.* 2003; 19(4): 404-420.
 14. Behm, DG, and Chaouachi, A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol.* 2011; 111: 2633-2651.
 15. Bonza JE, Fields SK, Yard EE, Dawn Comstock R. Shoulder injuries among United States high school athletes during the 2005-2006 and 2006-2007 school years. *J Athl Train.* 2009; 44(1):76-83.
 16. Bradley T, Baldwick C, Fischer D, Murrell GA. Effect of taping on the shoulders of Australian football players. *Br J Sports Med.* 2009; 43(10): 735-8.
 17. Byram IR, Bushnell BD, Dugger K, Charron K, Harrell FE Jr, Noonan TJ. Preseason shoulder strength measurements in professional baseball pitchers: identifying players at risk for injury. *Am J Sports Med.* 2010; 38(7): 1375-82.
 18. Chang HY, Huang CM, Lin CY. Relationship between Ankle Proprioception and Static Balance in Athletes with Recurrent Lateral Ankle Sprain. *FJPT.* 2013; 38(3): 228-235.
 19. Holcomb WR. Stretching and warm-up. In: Beachle TR, Earle RW, eds. *Essentials of strength training and conditioning.* Champaign, IL: Human Kinetics, 2000: 321-342.
 20. Lee YY, Chang HY, Chang YC. The effect of applied direction of Kinesiotaping in ankle muscle strength and flexibility. *ISBS Proc* 2012; 1(1):140-143.
 21. Lemos TV, Albino AC, Matheus JP, Barbosa Ade M. The effect of kinesio taping in forward bending of

- the lumbar spine. *J Phys Ther Sci.* 2014; 26(9): 1371-5.
22. Lintner D, Mayol M, Uzodinma O, Jones R, Labossiere D. Glenohumeral internal rotation deficits in professional pitchers enrolled in an internal rotation stretching program. *Am J Sports Med.* 2007; 35(4): 617-21.
 23. Laudner KG, Sipes RC, Wilson JT. The acute effects of sleeper stretches on shoulder range of motion. *J Athl Train.* 2008; 43(4): 359-63.
 24. Luque-Suarez A1, Navarro-Ledesma S, Petocz P, Hancock MJ, Hush J. Short term effects of kinesiotaping on acromiohumeral distance in asymptomatic subjects: a randomised controlled trial. *Man Ther.* 2013; 18(6):573-7.
 25. Maenhout A, Van Eessel V, Van Dyck L, Vanraes A, Cools A. Quantifying acromiohumeral distance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation loss and the influence of a stretching program. *Am J Sports Med.* 2012; 40(9): 2105-12.
 26. Manske RC, Meschke M, Porter A, Smith B, Reiman M. A randomized controlled single-blinded comparison of stretching versus stretching and joint mobilization for posterior shoulder tightness measured by internal rotation motion loss. *Sports Health.* 2010; 2(2): 94-100.
 27. Marcondes FB, Jesus JF, Bryk FF, Vasconcelos RA, Fukuda TY. Posterior shoulder tightness and rotator cuff strength assessments in painful shoulders of amateur tennis players. *Braz J Phys Ther.* 2013; 17: 185-194.
 28. Mascarin NC, Vancini RL, Lira CA, Andrade MS. Stretch-induced reductions in throwing performance are attenuated by warm-up before exercise. *J Strength Cond Res.* 2014. [Epub ahead of print]
 29. McClure P, Balaicuis J, Heiland D, Broersma ME, Thorndike CK, Wood A. A randomized controlled comparison of stretching procedures for posterior shoulder tightness. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007; 37(3): 108-14.
 30. McConnell J, Donnelly C, Hamner S, Dunne J, Besier T. Passive and dynamic shoulder rotation range in uninjured and previously injured overhead throwing athletes and the effect of shoulder taping. *PM R.* 2012; 4(2): 111-6.
 31. McConnell J, McIntosh B. The effect of tape on glenohumeral rotation range of motion in elite junior tennis players. *Clin J Sport Med.* 2009; 19(2):90-4.
 32. McCreesh KM, Anjum S, Crotty JM, Lewis JS. Ultrasound measures of supraspinatus tendon thickness and acromiohumeral distance in rotator cuff tendinopathy are reliable. *J Clin Ultrasound.* 2016; 44(3): 159-66.
 33. Moore SD, Laudner KG, McLoda TA, Shaffer MA. The immediate effects of muscle energy technique on posterior shoulder tightness: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011; 41(6): 400-7.
 34. Nakagawa S1, Yoneda M, Mizuno N, Hayashida K, Yamada S, Sahara W. Influence of posterior capsular tightness on throwing shoulder injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013; 21(7): 1598-602.
 35. Nakajima MA, Baldridge C. The effect of Kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther.* 2013; 8(4): 393-406.
 36. Nodehi-Moghadam A1, Nasrin N, Kharazmi A, Eskandari Z. A Comparative Study on Shoulder Rotational Strength, Range of Motion and Proprioception between the Throwing Athletes and Non-athletic Persons. *Asian J Sports Med.* 2013; 4(1): 34-40.
 37. Norkin CC, White DJ. *Measurement of Joint Motion : A Guide to Goniometry.* F.A. Davis Company, 2009.

38. Nunes GS, de Noronha M, Cunha HS, Ruschel C, Borges NG Jr. Effect of Kinesio taping on jumping and balance in athletes: a crossover randomized controlled trial. *J Strength Cond Res.* 2013; 27(11): 3183-9.
39. Oyama S, Myers JB, Blackburn JT, Colman EC. Changes in infraspinatus cross-sectional area and shoulder range of motion with repetitive eccentric external rotator contraction. *Clin Biomech.* 2011; 26(2): 130-5.
40. Park KN, Kwon OY, Weon JH, Choung SD, Kim SH. Comparison of the effects of local cryotherapy and passive cross-body stretch on extensibility in subjects with posterior shoulder tightness. *J Sports Sci Med.* 2014; 13(1): 84-90.
41. Robinson TW, Corlette J, Collins CL, Comstock RD. Shoulder injuries among US high school athletes, 2005/2006-2011/2012. *Pediatrics.* 2014; 133(2): 272-9.
42. Safran MR, Borsa PA, Lephart SM, Fu FH, Warner JJ. Shoulder proprioception in baseball pitchers. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10(5): 438-44.
43. Salamh PA, Kolber MJ, Hanney WJ. Effect of Scapular Stabilization during Horizontal Adduction Stretching on Passive Internal Rotation and Posterior Shoulder Tightness in Young Women Volleyball Athletes: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 [Epub ahead of print]
44. Shaheen AF, Bull AM, Alexander CM. Rigid and Elastic taping changes scapular kinematics and pain in subjects with shoulder impingement syndrome; an experimental study. *J Electromyogr Kinesiol.* 2014. [Epub ahead of print]
45. Shakeri H, Keshavarz R, Arab AM, Ebrahimi I. Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. *Int J Sports Phys Ther.* 2013; 8(6): 800-10.
46. Shanley E, Rauh MJ, Michener LA, Ellenbecker TS, Garrison JC, Thigpen CA. Shoulder range of motion measures as risk factors for shoulder and elbow injuries in high school softball and baseball players. *J Sports Med.* 2011; 39(9):1997-2006.
47. Shellock FG, Prentice WE. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Med.* 1985; 2: 267–278.
48. Simic, L, Sarabon, N, and Markovic, G. Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scand J Med Sci Sports.* 2013; 23: 131-148.
49. Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, Öztürk H, Elden H. Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2013; 47(2): 104-10.
50. Smith CA. The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994; 19:12–17.
51. Stedje HL, Kroskie RM, Docherty CL. Kinesio taping and the circulation and endurance ratio of the gastrocnemius muscle. *J Athl Train.* 2012; 47(6):635-42.
52. Subaşı V, Cakır T, Arıca Z, Sarıer RN, Bilgilişoy Filiz M, Koldaş Doğan S, Toraman NF. Comparison of efficacy of kinesiological taping and subacromial injection therapy in subacromial impingement syndrome. *Clin Rheumatol.* 2014. [Epub ahead of print]
53. Thomas SJ, Swanik CB, Higginson JS, Kaminski TW, Swanik KA, Bartolozzi AR, Abboud JA, Nazarian LN. A bilateral comparison of posterior capsule thickness and its correlation with glenohumeral range of motion and scapular upward rotation in collegiate baseball players. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011; 20(5):708-16.

54. Tripp BL, Yochem EM, Uhl TL. Functional fatigue and upper extremity sensorimotor system acuity in baseball athletes. *J Athl Train.* 2007; 42(1): 90-8.
55. Tripp BL, Uhl TL, Mattacola CG, Srinivasan C, Shapiro R. Functional multijoint position reproduction acuity in overhead-throwing athletes. *J Athl Train.* 2006; 41(2):146-53.
56. Tyler TF, Mullaney MJ, Mirabella MR, Nicholas SJ, McHugh MP. Risk Factors for Shoulder and Elbow Injuries in High School Baseball Pitchers: The Role of Preseason Strength and Range of Motion. *Am J Sports Med.* 2014; 42(8): 1993-1999.
57. Zanca GG, Mattiello SM, Karduna AR. Kinesio taping of the deltoid does not reduce fatigue induced deficits in shoulder joint position sense. *Clin Biomech* 2015;30(9):903-7. 1.

表一、受測者基本資料

	KT group	SS group	Control group	F _(2,28)	p
N	11	10	10	--	--
Height, cm	175.55±3.93	176.30±5.77	180.50±6.22	2.545	.096
Weight, kg	73.64±8.82	79.10±13.63	85.40±10.69	2.917	.071
Age, yrs	20.36±1.91	20.50±1.18	20.90±1.45	0.330	.721
Playing experience, yrs	8.55±2.88	10.30±1.64	10.60±2.76	2.093	.142

表二、肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組、及控制組之肩部關節活動度

Shoulder ROM	KT group		SS group		Control group	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
IR, deg	59.19±7.10	68.25±4.37	57.46±9.05	70.94±10.93	52.02±11.92	52.23±12.41
ER, deg	101.95±11.00	98.75±10.71	98.29±11.03	101.30±10.63	104.96±14.11	103.13±13.89
HA, deg	112.66±10.67	124.31±9.94	115.46±9.54	123.46±11.12	118.69±19.12	121.13±16.33
Total rotation, deg	161.12±14.98	166.95±13.70	155.77±9.30	172.24±8.13	156.99±18.55	155.36±16.33

*IR: internal rotation; ER: external rotation; HA: horizontal adduction

表三、肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組、及控制組之肩部肌力

Shoulder MMT	KT group		SS group		Control group	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
IR, lb	37.32±8.91	38.67±9.52	34.95±7.98	35.22±10.21	34.14±9.67	35.33±9.86
ER, lb	30.48±8.89	34.28±9.94	33.18±9.20	30.38±9.75	31.21±9.62	32.84±9.11
HA, lb	36.18±7.06	38.54±9.10	37.08±11.41	38.30±10.27	40.96±9.79	37.22±7.93

*IR: internal rotation; ER: external rotation; HA: horizontal adduction

表四、肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組、及控制組之肩部關節活動度與肌力之統計分析結果

	Within-subject (pre-post)			Between-subject(group)			Interaction (group*pre-post)			
	F _(1,28)	p	Partial Eta Square	F _(2,31)	p	Partial Eta Square	F _(2,31)	p	Partial Eta Square	Power
Shoulder ROM										
IR	46.161	.000	.622	5.737	.008	.291	11.872	.000	.459	.990
ER	0.817	0.374	0.028	0.389	0.681	0.027	6.379	.005	.313	.867
HA	54.965	.000	0.663	0.034	0.967	0.002	7.336	0.003	0.344	0.911
Total	22.395	.000	.444	1.160	0.328	0.077	12.617	.000	0.474	0.993
rotation										
Shoulder Muscle Strength										
IR	0.940	0.341	0.032	0.422	0.660	0.029	0.121	0.887	0.009	0.067
ER	2.114	0.157	0.070	0.011	0.989	0.001	10.494	0.000	0.428	0.979
HA	0.001	0.971	0.000	0.121	0.887	0.242	1.731	0.196	0.110	0.332

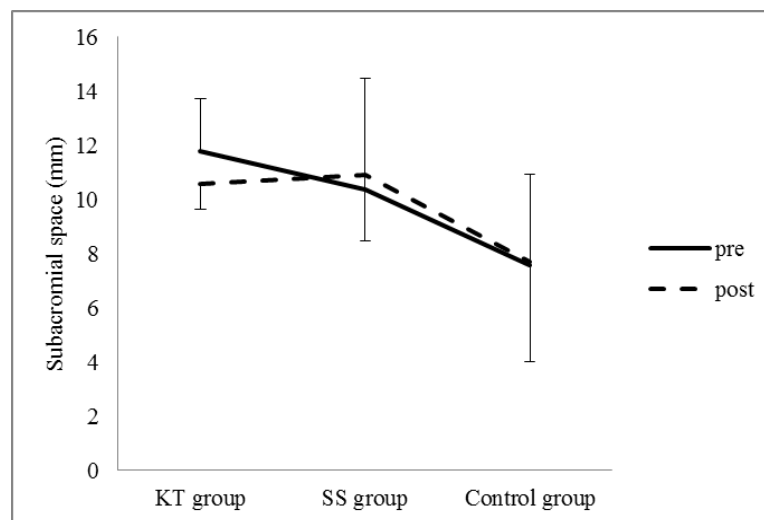
*IR: internal rotation; ER: external rotation; HA: horizontal adduction

表五、肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組、及控制組之肩部本體感覺及肩峰下空間

Shoulder proprioception	KT group		SS group		Control group	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Joint Position Sense error, deg						
IR	5.90±3.78	7.44±4.72	5.57±3.67	5.27±3.96	4.53±3.52	5.57±4.25
ER	6.23±2.80	7.91±3.64	7.67±3.66	6.69±3.68	6.44±4.54	7.58±5.70
Force Sense error, lb						
IR	8.48±4.99	9.22±6.50	6.94±3.89	8.69±5.76	5.33±3.79	5.13±3.04
ER	7.69±4.80	6.77±4.90	6.31±4.53	5.92±4.34	6.49±3.97	5.06±3.21
Subacromial Space, mm						
	11.77±1.95	10.57±0.94	10.37±4.09	10.90±2.42	7.58±3.37	7.71±3.70

表六、肌內效貼紮組、睡眠者牽拉組、及控制組之肩部本體感覺及肩峰下空間之統計分析結果

	Within-subject (pre-post)			Between-subject(group)			Interaction (group*pre-post)			Power
	F _(1,28)	p	Partial Eta Square	F _(2,31)	p	Partial Eta Square	F _(2,31)	p	Partial Eta Square	
Joint Position Sense Error										
IR	0.836	0.368	0.029	0.707	0.502	0.048	0.438	0.650	0.030	0.114
ER	0.612	0.441	0.021	0.006	0.994	0.000	1.082	0.353	0.072	0.220
Force Sense Error										
IR	0.625	0.436	0.022	2.201	0.129	0.136	0.327	0.724	0.023	0.097
ER	1.754	0.196	0.059	0.400	0.674	0.028	0.188	0.830	0.013	0.076
Subacromial space										
	0.106	0.749	0.006	2.905	0.082	0.255	0.809	0.462	0.087	0.165



圖十、三組肩峰下空間(Subacromial space)貼紮前後之差異

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期:105 年 7 月 31 日

計畫編號	MOST 104-2410-H-040-008		
計畫名稱	肌內效貼紮與睡眠者伸展對於棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之影響		
出國人員姓名	張曉昀	服務機構及職稱	中山醫學大學物理治療學系副教授
會議時間	2016 年 7 月 6 日至 2016 年 7 月 9 日	會議地點	奧地利,維也納
會議名稱	(中文)第 21 屆歐洲大學運動科學研討會 (英文)21th annual congress of the European College of Sports Science		
發表題目	(中文)肌內效貼紮對肩內轉缺損棒球投手之影響 (英文) The effects of Kinesio taping in proprioception for pitchers with glenohumeral internal rotation deficit		

一、參加會議經過

我們從台灣出發，經由泰國轉機，至維也納機場參加第 21 屆歐洲大學運動科學研討會，我與其他學者提早幾天到達維也納，一方面調整時差，一方面處理會議報告及交通等等事宜。到達維也納當天是早上約八點左右，我跟其他學者先至住宿處放下行李，並確認交通等事宜。前幾天，我們先至會議中心了解報告時間及地點，並至維也納市區逛逛，歐洲大學運動科學研討會是全球僅次於美國 ACSM 的第二大運動科學研討會，每年都有亞洲及歐美學者到該研討會參加及報告，此次研討會是由維也納大學(University of Vienna)擔任主辦學校，但是會議並不在校內舉辦，而在位於多瑙河畔的多瑙島上聯合國會議中心舉辦，這次的會議主題是經由運動科學跨越鴻溝(CROSSING BORDERS THROUGH SPORT SCIENCE)，會議時間從 7/6~7/9，會議的重點是從理論、經驗及應用的觀點，以及從分子理論至社會型態，並經由多元或是跨領域的方式研究身體活動與運動。會議總共有 1912 篇研究摘要發表，會議形式包含邀請演講、口頭發表、小型口頭發表、海報發表、及不需印出海報的 E 化海報發表，此次的報告我們是採取不需印出海報的 E 化海報發表，這樣的報告方式可以減少海報的攜帶不易問題，並減低報告後海報丟棄的汙染問題，是一個不錯的報告方式。另外，會議中為了培養年輕一代的學者及促進新的運科研發領域，設置年輕學者獎項及足

球研究、營養研究優良獎項，會場中也有許多國際性運動科學研究設備公司的展示，也可讓我們了解先進實驗器材的使用及開發情況。



二、與會心得

運動科學的研究在國際上是非常熱門及普及的，此次在維也納參加會議，同時間也觀察維也納市民的運動活動情形，我們發現其實營造運動的環境就能讓市民隨時參與運動，我們可以隨處可見市民在多瑙河畔跑步、騎腳踏車、日光浴、游泳，我想這樣的悠閒及良好運動的環境，大家就會參與運動了！

三、發表論文全文或摘要

The effects of Kinesio taping in proprioception for pitchers with glenohumeral internal rotation deficit
Lo, C.L.¹, Chen, C.N.², **Chang, H. Y.**^{2,3,*}

1: Department of Physical Medicine, Cheng Ching General Hospital (Taichung, Taiwan), 2: School of Physical Therapy, Chung Shan Medical University (Taichung, Taiwan), 3: Room of Physical Therapy, Chung Shan Medical University Hospital (Taichung, Taiwan)*Corresponded author

Introduction

Throwing movement that performed by pitchers is a kind of overhead sports. According to previous studies, repeated throwing often resulted in increased external rotation and decreased external rotation of pitchers' shoulder and anterior capsule laxity which may cause shoulder problems such as impingement, instability, labrum lesion etc. Proper movement control by improving proprioceptive sense has become an important issue for pitchers to prevent injuries. Therefore, the purpose of this study was to exam the effects of Kinesio taping in shoulder proprioception among pitchers with glenohumeral internal rotation deficit.

Methods

Twenty-one Right handed male pitchers (age from 18 to 22) with right shoulder internal rotation limitation and regular training were recruited and randomly relocated to control (n=10) and Kinesio taping (n=11) group (KT group). Participants in KT group were taped by using Kinesio tape which aimed to improve shoulder internal rotation limitation. All subjects received joint position sense error (JPS error) test and force sense error (FS error) test before and after taping to detect proprioceptive difference between groups.

Results

Kinesio taping showed no significant effect in joint position sense and force sense for pitchers with glenohumeral internal rotation deficit ($p>.05$).

Discussion

The findings of this study indicated that a superficial stimulation e.g. Kinesio taping may not enhance proprioception for pitchers with glenohumeral internal rotation deficit. A possible explanation is that proprioception is a complex sensory system, the receptors scattered in cutaneous, muscle, capsule etc., but taping is only applied on skin that may not have enough stimulation for proprioception.

References

- Aarseth LM, Suprak DN, Chalmers GR, Lyon L, Dahlquist DT. (2015). J Athl Train, 50(8), 785-91
- Bigliani LU, Codd TP, Connor PM, Levine WN, Littlefield MA, Hershon SJ. (1997). Am J Sports Med, 25(5), 609-13.
- Lin JJ, Hung CJ, Yang PL. (2011). J Orthop Res, 29(1),53-7.
- Zanca GG, Mattiello SM, Karduna AR. (2015). Kinesio taping of the deltoid does not reduce fatigue induced deficits in shoulder joint position sense. Clin Biomech, 30(9), 903-7.

四、建議

建議未來可多補助學者參與國際性會議以了解國際運動科學發展趨勢

五、攜回資料名稱及內容

論文集一本及相關參展廠商與儀器商資料

六、其他

無

科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2016/10/30

科技部補助計畫	計畫名稱: 肌內效貼紮與睡眠者伸展對於棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之影響
	計畫主持人: 張曉昫
	計畫編號: 104-2410-H-040-008- 學門領域: 運動生物力學
無研發成果推廣資料	

104年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：張曉昀			計畫編號：104-2410-H-040-008-				
計畫名稱：肌內效貼紮與睡眠者伸展對於棒球選手肩關節活動度、肌肉力量、本體感覺、與肩峰下空間之影響							
成果項目			量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)		
國內	學術性論文	期刊論文		0	篇		
		研討會論文		0			
		專書		0	本		
		專書論文		0	章		
		技術報告		0	篇		
		其他		1	篇		學生碩士論文一本 陳重年。肌內效貼紮與睡眠者牽拉對於盂肱關節內轉角度缺損之棒球選手肩關節活動度、肌肉力量與本體感覺之影響。中山醫學大學物理治療學系碩士班碩士論文。台中，台灣。
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件	
				已獲得	0		
				新型/設計專利	0		
		商標權		0			
		營業秘密		0			
		積體電路電路布局權		0			
		著作權		0			
		品種權		0			
		其他		0			
	技術移轉	件數		0	件		
		收入		0	千元		
	國外	學術性論文	期刊論文		0	篇	Lo, C.L., Chen, C.N., Chang, H. Y.* (2016). The effects of Kinesio taping in proprioception for pitchers with glenohumeral internal rotation deficit. The 21th congress of the European College of Sports Science. 6th - 9th July 2016, Vienna, Austria
			研討會論文		1		
專書			0	本			
專書論文			0	章			
技術報告			0	篇			

		其他		0	篇	
智慧財產權 及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件	
			已獲得	0		
		新型/設計專利	0			
	商標權			0		
	營業秘密			0		
	積體電路電路布局權			0		
	著作權			0		
	品種權			0		
	其他			0		
	技術移轉	件數				0
收入			0	千元		
參與計畫 人力	本國籍	大專生		1	人次	
		碩士生		1		
		博士生		1		
		博士後研究員		0		
		專任助理		0		
	非本國籍	大專生		0		
		碩士生		0		
		博士生		0		
		博士後研究員		0		
		專任助理		0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)						

科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以200字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

本研究之結果未來可應用在台灣棒球選手運動傷害治療及預防上，結果明確指出可運用肌內效貼紮在肩內轉缺損選手治療及預防肩部傷害，建議選手可在賽前或訓練前接受肌內效貼紮放鬆肌肉、增加肩內轉角度，賽後或訓練後再進行睡眠者伸展。

4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值： 否 是，建議提供機關

（勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）

本研究具影響公共利益之重大發現： 否 是

說明：（以150字為限）