

健康常人慣用手及非慣用手高速肩屈伸動作肌力特徵之差異

范姜文姣¹ 黃美雯¹ 劉瑩芳² 林威秀³ 黎俊彥¹

國立新竹教育大學¹ 新生醫護管理專科學校² 國立嘉義大學³

E-mail: jylee@nhcue.edu.tw

摘要

肩關節是人體最常使用的上肢關節，本研究目的在探討一般健康人慣用手與非慣用手等速肌力之比較。以 8 名男性受試者自願參與本研究，慣用手為投球持之手，再分別以等速測力儀進行肩關節屈曲與伸展 (Shoulder Flexion / Extension) 測試，動作角速度設定為每秒 300°、360°以及 450°進行測試，以相依樣本 t 考驗分析慣用手與非慣用手肩關節屈曲與伸展肌力特徵之差異，統計顯著水準為 $\alpha = .05$ 。結果顯示不論是慣用手或是非慣用手，受試者在進行肩伸展動作時，相對體重峰值轉矩 (PT/BW) 與平均最大峰值 (APT) 等表現皆顯著大於肩屈曲動作時，而 Flex/Exten Ration 則會隨者測試速度增加而降低；此外，在肩關節屈曲動作時，慣用手與非慣用手之 PT/BW 與 APT 等變項無顯著差異，但在肩關節伸展動作時，慣用手之 PT/BW 顯著大於非慣用手，而 APT 則顯著小於非慣用手。本研究驗證健康個體肩關節在高速伸展動作時，兩側會有顯著不同之神經肌肉特徵。

關鍵字：肩關節、峰值轉矩、平均最大峰值

壹、前言

等速測力儀被廣泛的使用於評估不同角速度之肌力表現，其最大的特性是在整個動作範圍中所產生的阻力就相當於肌肉阻值所產生的力量，而肌力是所有運動中最重要的基本因子，在國外相當多的研究是針對運動員與非運動員的比較，或是不同運動項目的慣用腿與非慣用腿的比較，研究結果發現，運動等級高的運動員，其肌力表現較等級低或一般人好 (沈佳慧，2005)，而 Ivey (1985) 的研究顯示健康成人在等速肌力 60°、180°/sec 中，慣用手與非慣手之間無顯著差異，但 Lertwanich 等 (2006) 則發現是有差異存在的，且針對一般健康常人慣用手及非慣用手肩關節等速肌力特徵之研究也較少。

此外，由於受到實驗儀器之限制，先前研究也較少探討高速動作 (300°/sec 以上) 之肌力特徵分析，因此本研究的目的為比較健康大專生的慣用手及非慣用手等速肌力的差異，並了解兩側肩關節在高、中、低速的峰值轉矩之差異。

貳、研究方法

一、研究對象

8名體育系大學生 (平均年齡 22.3±1.8 歲，平均身高 171±9.6 公分，平均體重 64.9±13.8 公斤) 自願參與，進行實驗前受試者皆需填寫受試同意書與個人基本資料，並經晤談確認上肢無任何的傷害與病變。

二、儀器設備

本實驗使用 Biodex S4 Pro 等速肌力測定儀，並選取肩關節測試配件，與搭配 Biodex Advantage 操作軟體 (Biodex Balance System, BBS, Biodex Medical System, Shirley, NY, 圖一)，於 Windows XP 作業系統下進行肩關節屈曲與伸展的峰值轉矩的測試與測量，動力機每次測試前都依操作手冊程序進行必要之校正與定位。



圖一 Biodex 等速肌力測定儀與肩測試臂

三、實驗步驟

- (一) 先檢視 Biodex S4 等速肌力測定儀與校正確認無誤，以口述方式跟受試者說明實驗流程、目的和注意事項，在取得受試者同意下，填寫受試者基本資料和同意書，讓所有受試者先做熱身運動及伸展操 15 分鐘。
- (二) 等速肌力測試部位、動作及測試時受試者需固定姿勢，測試姿勢為坐姿，髖部與軀幹以固定帶固定，測試範圍為屈曲 60° 至伸展 180°。

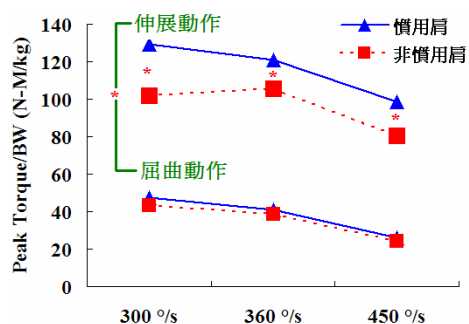
- (三) 本研究的等速肌力測驗包含慣用手(擲球側)和非慣用手在肩關節屈曲與伸展 300°、360°以及 450°/sec 的測試，每個角速度進行反覆 5 次。
- (四) 測試中，施予受試者口頭鼓勵與回饋，並要求受試者在等速肌力測試當中不要閉氣，要保持正常的呼吸狀態。不同角速度測試間給予休息時間 90 秒，測試程序均由低速角速度至高速角速度進行。

四、資料處理

本研究資料之蒐集包括受試者年齡、身高和體重。等速肌力數據包含肩關節等速肌力測試在各角速度下產生的峰值轉矩。所有資料皆以 SPSS/PC 12.0 統計套裝軟體進行相依樣本 t 考驗，顯著水準為 $\alpha = .05$ 。

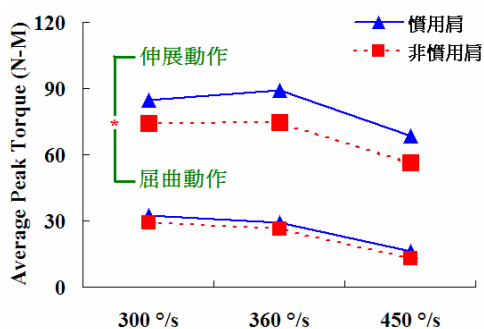
參、結果

慣用手和非慣用手在三種速度下量測所得之單位體重峰值轉矩(PT/BW)如圖二，統計分析顯示不論是慣用手或非慣用手，肩伸展動作之 PT/BW 皆顯著大於肩屈曲動作，雖然慣用手與非慣用手在肩屈曲動作時皆無顯著差異，然而在肩伸展動作時慣用手之表現則顯著大於非慣用手。



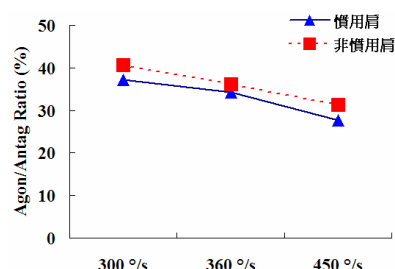
圖二 兩側肩關節屈伸動作 PT/BW 之變化(* $p < .05$)

慣用手和非慣用手在三種速度下量測所得之平均峰值轉矩(APT)如圖三，統計分析顯示不論是慣用手與非慣用手，肩伸展動作之 APT 皆顯著大於肩屈曲動作，然而兩側肩伸展或屈曲動作之 APT 皆無顯著差異。



圖三 兩側肩關節屈伸動作 APT 之變化(* $p < .05$)

慣用手和非慣用手在三種速度下量測所得之作用肌與拮抗肌峰值轉矩之比值 (AAR, 屈曲/伸展, Flex/Exten) 如圖四，統計分析顯示不論是慣用手與非慣用手，肩屈曲伸展動作之 AAR 會隨動作速度增加而降低。



圖四 兩側肩關節屈伸動作 AAR 之變化

肆、討論

本研究結果顯示慣用手與非慣用手的肩關節屈曲與伸展在角速度 300°、360°以及 450°/sec 所產生的 PT/BW 值在肩關節屈曲動作時無顯著差異，但在肩關節伸展動作時，慣用手的 PT/BW 值顯著大於非慣用手，而 APT 值顯著小於非慣用手，可能是因為健康人在日常生活中或體能活動時較常使用慣用手，而使得慣用手肩關節之三角肌、肱二頭肌與肱三頭肌較為發達，且肢體活動大多是手臂向前動作多於向後的動作，因此造成慣用手與非慣用手之伸展動作有所差異。本研究驗證健康個體肩關節在高速伸展動作時，兩側會有顯著不同之神經肌肉特徵。

本研究驗證健康常人肩關節伸展動作之 PT/BW 與 APT 皆顯著大於屈曲動作，雖然慣用手與非慣用手肩關節高速屈伸動作之 PT/BW 與 APT 無差異，但在肩伸展動作時，慣用手之 PT/BW 會顯著大於非慣用手，本研究顯示肩關節在高速屈伸動作似乎會有不同之神經肌肉特徵，因此在臨床診治與復健訓練時不宜以對側肌力來作為比對之參照，建議後續研究應探討此差異對功能表現與傷害預防之可能影響，並結合肌電訊號與活性分析。

伍、參考文獻

- 沈佳慧 (2005)。肌力評量方法之探討。大專體育, 78, 194-199。
- 陳安寶 (2000)。優秀劍道選手上肢等速肌力與打擊速度相關性之研究。北體學報, 7, 128-145。
- 陳建銘 (2005)。優秀成棒投手之上肢動力學分析與等速肌力特徵比較。碩士論文, 國立體育學院
- Lertwanich P, Lamsam C, Kulthanan T. (2006). Journal of the Medical Association in Thailand, 89(7), 948-52