

膝背屈現象與腦中風患者膝部慢速肌力表現

陳文玲 鄭裕南*

本研究係利用CYBEX325等速肌力測試儀於臥姿針對16位腦中風患者(實驗組6位,有膝背屈現象。對照組10位,無膝背屈現象)進行膝關節慢速肌力測試(30°/s)。目的在調查腦中風患者膝部肌力表現,包括尖峰力矩值與膝屈曲15°之力矩值、及此二狀況下之患側膝部肌力缺損情形與膝關節拮抗肌比值,藉以進一步探討其與步態中膝背屈現象之相關性。結果顯示無論是尖峰力矩值或膝屈曲15°力矩值,實驗組與對照組間均無顯著差異,然而實驗組之患側膝直肌肌力缺損情形顯著大於對照組。有關膝關節拮抗肌比值,實驗組與對照組間並無顯著差異。然就對照組而言,患側膝關節拮抗肌比值顯著小於健側。顯示無膝背屈者患側膝直肌表現較好,雖無統計上意義,但可看出患側膝直肌偏弱可能是造成膝背屈現象之因。(中華物療誌 1993; 18(1):49-57)

關鍵詞：膝背屈現象, 等速肌力測試, 偏癱患者

腦中風是一種中樞神經系統病變,其動作障礙係綜合多種複雜原因而形成,如肌力降低、肌張力(muscle tone)增加、異常反射之干擾、及協同性動作(synergic movement)偏強而無法執行單獨動作(isolated movement)等⁽¹⁾。因此其患側肢體之肌肉力量常難以客觀量化之。等速肌力測試自1960年代引進以來⁽²⁾,已廣被醫學界接受,做為客觀的肌力測量工具,應用在許多骨骼肌肉系統病變患者身上,至於中樞神經系統病變之等速肌力測試,則較少人報告⁽³⁾。

學者Kozlowski⁽⁴⁾曾利用CYBEX II等速肌力測試儀針對11位慢性偏癱(chronic hemiplegia)患者以30°/s和180°/s的速度進行膝關節等速肌力測試,結果其健側與患側平均尖峰力矩值之重覆測試信度均相當高(健側 $r=0.90\sim 0.93$ 、患側 $r=0.82\sim 0.98$)。Tripp與Harris等人⁽⁵⁾

亦曾利用LIDO等速肌力測試儀以60°/s和120°/s針對20名偏癱患者進行膝關節等速肌力測試,於尖峰力矩值與平均尖峰力矩值均得到相當高的重覆測試信度($r>0.90$)。

腦中風患者膝部肌力與步行速度之相關性有不少人在做研究⁽⁶⁻¹⁰⁾。許多研究提到快速肌力在步態中的貢獻,主要是針對步態中的擺盪期(swing phase)強調快速肌力對步行速度的重要性^(6,8,11)。到目前為止,卻鮮有學者研究慢速肌力對腦中風步態的貢獻。一般而言,步態中之著地期(stance phase),講究的是穩定度,其關節瞬間運動速度並不快。

有學者報導腦中風或頭部外傷之患者有46%會在著地期顯現膝背屈現象⁽¹²⁾。所謂膝背屈現象是指於步態著地期時出現膝關節完全伸張(full extension)或過度伸張(hyperextension)之情形⁽¹³⁾。腦中風患者膝背屈現象之成因可

國立成功大學醫學院 復健醫學系

國立成功大學附設醫院 復健科

抽印本索取地址:台南市大學路1號 國立成功大學復健醫學系



能有膝直肌無力⁽¹⁴⁾、患側肢體伸直肌協同作用過強 (extensor synergy)^(14,15)、踝部蹠屈肌 (plantarflexor) 痙攣性 (spasticity) 過強或呈現肌攣縮 (contracture) 現象等^(14,16,17)；然而這些成因均缺乏實驗數據以證實。

因此本文目的在調查腦中風患者慢速膝部肌力表現，包括尖峰力矩值與膝屈曲15°之力矩值、及此二狀況下之患側膝部肌力缺損情形與膝關節拮抗肌比值，藉以進一步探討其與步態中膝背屈現象之相關性。

材料與方法

本研究係利用CYBEX325等速肌力測試儀於臥姿(仰臥)針對16位腦中風患者(實驗組6位，有膝背屈現象；對照組10位，無膝背屈現象)進行膝屈肌與膝直肌之慢速肌力測試(30°/s)，測得健側與患側之尖峰力矩值(peak torque of knee flexor 'PTF', peak torque of knee extensor 'PTE') 與膝屈曲15°力矩值 (torque of knee flexor at knee flexion 15° 'T15F', torque of knee extensor at knee flexion 15° 'T15E')、及此二狀況下之患側膝部肌力缺損情形(deficit of peak torque for knee flexor 'D-PTF', deficit of peak torque for knee extensor 'D-PTE', deficit of torque at knee flexion 15° for knee flexor 'D-T15F', deficit of torque at knee flexion 15° for knee extensor 'D-T15E')及健側與患側之膝關節拮抗肌比值(hamstring/quadriceps ratio of peak torque in sound leg 'SHQ-PT', hamstring/quadriceps ratio of torque at knee flexion 15° in sound leg 'SHQ-T15', hamstring/quadriceps ratio of peak torque in affected leg 'AHQ-PT', hamstring/quadriceps ratio of torque at knee flexion 15° in affected leg 'AHQ-T15') 等，之後進行統計分析。

一、受試者篩選

本研究依下列條件收集民國八十一年二、三月期間在成大復健科接受治療的腦中

風病患，得16例。

- (一) 第一次發病。
- (二) 經電腦斷層掃描檢查確定腦中風之診斷。類型包括腦梗塞—以中腦動脈梗塞 (middle cerebral artery infarction) 者為主，與腦出血—以被殼(putamen)出血為主。
- (三) 患側下肢之布氏腦中風分期(Brunnstrom staging)至少在第四期(stage IV)以上⁽¹⁾。
- (四) 有能力不借助支架、副木或柺杖、助行器獨立行走五公尺以上。
- (五) 患側踝關節可被動活動至背屈(dorsiflexion) 0°以上。
- (六) 患側膝直肌肌力至少在「良」(fair) 以上⁽¹⁸⁾。
- (七) 有下列情況之病人將不列入研究：
 - 1) 嚴重智力或意識受損或失語症而無法服從指令者。
 - 2) 併發肌僵硬(rigidity)、運動失調(ataxia)、周邊神經病變、下肢骨折、或膝關節及周圍組織損傷等足以影響步態之疾病。

二、基本資料與臨床檢查結果之收集

- (一) 收集受試者基本資料包括性別、腦中風類型、偏癱側(表1)、年齡、體重、發病

表1 受試者基本資料及實驗組(有膝背屈者)與對照組(無膝背屈者)間之卡方檢定結果*

		無膝背屈者 (n=10)	有膝背屈者 (n=10)
性別	男	7	4
	女	3	2
中風類型	出血型	5	4
	缺血型	5	2
偏癱側	右偏癱	7	5
	左偏癱	3	1

*統計上無顯著差異(p>0.05)

表2 受試者基本資料及實驗組(有膝背屈者)與對照組(無膝背屈者)間之t檢定結果*

	無膝背屈者 (n=10)	有膝背屈者 (n=6)
平均年齡(歲)	60.3±14.1	59.5±12.0
平均體重(公斤)	62.0±13.4	58.0±3.5
平均發病日數(日)	65.4±64.5	108.7±108.6
平均復健日數(日)	47.5±60.7	65.7±41.1
偏癱側布氏中風分期	下肢	5.8±0.4
	上肢	5.6±0.7
痙攣指數	膝屈肌	0.1±0.3
	膝伸肌	0.1±0.3
	蹠屈肌	0.8±0.9
	踝背屈肌	0

*統計上無顯著差異(p>0.05)

日數、與復健日數(表2)。

(二) 臨床檢查結果包括以下四項(表2):

- 1) 步態檢查：目測患側膝部於步態著地期是否呈現膝背屈現象，做為實驗分組的根據。
- 2) 布氏腦中風分期評估：檢定實驗組與對照組患側上下肢之運動狀態(motor status)。
- 3) 修正版阿修氏痙攣量表(modified Ashworth scale)⁽¹⁹⁾：測量膝關節與踝關節受痙攣性影響之程度。
- 4) 徒手肌力檢查(manual muscle testing)：測量膝直肌肌力以便篩選受試者。

三、膝部等速肌力測試

16位腦中風患者於臥姿(仰臥)，速度30°/s，接受膝部等速肌力測試。經充分說明教導病人了解等速測試特性後，先測健側，再測患側。每次測試前機器均需進行矯正(calibration)程序。測試後分別取得膝屈肌與膝直肌之尖峰力矩值(PTF, PTE)與膝屈曲15°力矩值(T15F, T15E)，並計算出此二狀況下之患側膝部肌力缺損情形(D-PTF, D-PTE, D-T15F, D-T15E)及患側(AHQ-PT, AHQ-T15)與健側之膝關節拮抗肌比值(SHQ-PT, SHQ-T15)。患側膝屈肌肌力缺損情形(D-PTF, D-T15F)與患側膝直肌膝部肌力缺損情形(D-PTE, D-T15E)計算公式如下：

$$\text{尖峰力矩患側膝部肌力缺損情形 (D-PTF, D-PTE)} = \frac{\text{健側尖峰力矩值} - \text{患側尖峰力矩值}}{\text{健側尖峰力矩值}} \times 100\%$$

$$\text{膝屈曲15°時患側膝部肌力缺損情形 (D-T15F, D-T15E)} = \frac{\text{健側膝屈曲15°力矩值} - \text{患側膝屈曲15°力矩值}}{\text{健側膝屈曲15°力矩值}} \times 100\%$$



患側膝關節拮抗肌比值(AHQ-PT, AHQ-T15)與健側膝關節拮抗肌比值(SHQ-PT, SHQ-T15)計算公式如下：

$$\frac{\text{尖峰力矩}}{\text{膝關節拮抗肌比值}} \quad (\text{AHQ-PT, SHQ-PT}) = \frac{\text{膝屈肌之尖峰力矩值}}{\text{膝直肌之尖峰力矩值}}$$

$$\frac{\text{膝屈曲15°時}}{\text{膝關節拮抗肌比值}} \quad (\text{AHQ-T15, SHQ-T15}) = \frac{\text{膝屈肌之膝屈曲15°力矩值}}{\text{膝直肌之膝屈曲15°力矩值}}$$

四、統計分析

- (一) 有關實驗組與對照組間之差異情形，本研究利用卡方檢定法(chi-square test)針對性別、腦中風類型、偏癱側做檢定，利用t檢定法(student t-test)檢定年齡、體重、發病日數、復健日數、偏癱側布氏腦中風分期、與痙攣指數等受試者基本資料，以及膝屈肌與膝直肌之尖峰力矩值與膝屈曲15°力矩值、患側膝部肌力缺損情形、和患側與健側之膝關節拮抗肌比值。
- (二) 有關尖峰力矩值與膝屈曲15°力矩值間之差異，以配對t檢定法(paired t-test)檢定之。
- (三) 健側與患側有關膝關節拮抗肌比值之差異，亦以配對t檢定法進行檢定。

結 果

實驗組與對照組在性別、腦中風類型、及偏癱側等方面均無顯著差異(表1)，而在年齡、體重、發病日數、復健日數、偏癱側布氏腦中風分期、痙攣指數等方面亦無顯著差異(表2)。

無論是膝屈曲15°力矩值或尖峰力矩值，實驗組與對照組間均無顯著差異(表3、表4)。

除了膝屈曲15°時之膝屈肌以外，實驗組之患側膝部肌力缺損情形均顯著大於對照組(表3、表4)。膝屈曲15°時之患側膝部肌力缺損情形均較尖峰力矩之患側膝部肌力缺損情形嚴重，且除了有膝背屈者之膝直肌外，其餘狀態二者間均有顯著差異(表5)。

有關膝關節拮抗肌比值，實驗組與對照組間並無顯著差異(表3、表4)。然就對照組而言，患側膝關節拮抗肌比值顯著小於健側(表6)。

討 論

有關受試者基本資料，實驗組與對照組間並無顯著差異(表1、表2)。足見本研究盡量去除膝直肌無力外可能造成膝背屈現象之成因，以免干擾研究結果。

本研究曾於前置實驗(pilot study)中利用動態分析系統(motion analysis system)取得正常人步態之著地初期(initial stance)膝關節瞬間運動速度為30°/s~40°/s，因此嘗試以30°/s進行等速肌力測試，期望更精確地針對慢速肌力來探討腦中風患者膝背屈現象之成因，以便了解慢速肌力在步態中的貢獻。

Watkins⁽²⁰⁾等人曾利用CYBEX II等速肌力測試儀針對15位偏癱患者與15位健康受試者於坐姿進行膝關節等速肌力測試，測得腦中風患者在30°/s時患側膝屈肌尖峰力矩值為14±9呎·磅，患側膝直肌尖峰力矩值為35±16

表3 實驗組(有膝背屈者)與對照組(無膝背屈)間之膝部等速肌力測試於膝屈曲15°時之力矩表現,包括膝屈肌與膝直肌之膝屈曲15°力矩值(T15F, T15E),患側膝部肌力缺損百分比(D-T15F, D-T15E)及患側與健側膝關節拮抗肌比值(AHQ-T15, SHQ-T15)及兩組間之t檢定雙尾機率值(p)

	無膝背屈者 (n=10)	有膝背屈者 (n=6)	p
患側膝屈曲15°力矩值(呎磅)			
膝屈肌(T15F)	4.2±6.8	4.0±9.3	0.965
膝直肌(T15E)	14.5±10.1	8.8±7.3	0.217
患側膝部肌力缺損百分比(%)			
膝屈肌(D-T15F)	76.8±35.4	87.0±25.8	0.568
膝直肌(D-T15E)	40.1±25.2	70.2±26.0	0.038*
膝關節拮抗肌比值			
患側(AHQ-T15)	0.16±0.27	0.34±0.63	0.459
健側(SHQ-T15)	0.70±0.57	0.54±0.40	0.574

*p<0.05

表4 實驗組(有膝背屈者)與對照組(無膝背屈者)間之膝部等速肌力測試尖峰力矩表現包括膝屈肌與膝直肌之尖峰力矩值(PTF, PTE),患側膝部肌力缺損百分比(D-PTF, D-PTE)及患側與健側膝關節拮抗肌比值(AHQ-PT, SHQ-PT)及兩組間之t檢定雙尾機率值(p)

	無膝背屈者 (n=10)	有膝背屈者 (n=6)	p
患側膝屈曲15°力矩值(呎磅)			
膝屈肌(PTF)	14.0±7.1	9.0±8.7	0.263
膝直肌(PTE)	47.9±17.9	35.8±10.8	0.115
患側膝部肌力缺損百分比(%)			
膝屈肌(D-PTF)	41.7±15.3	73.1±18.9	0.002*
膝直肌(D-PTE)	22.9±19.4	46.5±23.4	0.046*
膝關節拮抗肌比值			
患側(AHQ-PT)	0.30±0.12	0.30±0.37	0.966
健側(SHQ-PT)	0.39±0.11	0.40±0.12	0.779

*p<0.05

表5 腦中風患者於膝屈曲15°時與其尖峰力矩之患側膝部肌力缺損百分比及兩狀態下之配對t檢定結果

	尖峰力矩 患側膝部肌力缺損百分比 (%)	膝屈曲15° 患側膝部肌力缺損百分比 (%)	t值	p
膝屈肌				
無膝背屈者	41.7±15.3	76.8±35.4	-3.393	0.009*
有膝背屈者	73.1±18.9	87.0±25.8	-2.929	0.042*
膝直肌				
無膝背屈者	22.9±19.4	40.1±25.2	-2.619	0.027*
有膝背屈者	46.5±23.4	70.2±26.0	-2.230	0.076

*p<0.05

表6 腦中風患者健側與患側膝關節拮抗肌比值及其配對t檢定結果

	健側	患側	t值	p
尖峰力矩比值				
無膝背屈者	0.39±0.11	0.30±0.12	3.092	0.012*
有膝背屈者	0.40±0.13	0.30±0.37	0.643	0.548
膝屈曲15°比值				
無膝背屈者	0.70±0.57	0.16±0.27	2.716	0.023*
有膝背屈者	0.54±0.40	0.34±0.63	1.255	0.298

*p<0.05

呎·磅，與本實驗於同速度下所測得者相近(患側膝屈肌尖峰力矩值，無膝背屈者為14±7.1呎·磅、有膝背屈者為9.0±8.7呎·磅，患側膝直肌尖峰力矩值無膝背屈者為47.9±17.9呎·磅、有膝背屈者為35.8±10.8呎·磅)。Bohannon⁽⁷⁾亦曾以CYBEX II於坐姿針對27位偏癱患者收集膝直肌等速肌力，結果在30%/s時患側膝直肌平均尖峰力矩值為61.9±24.3牛頓·米(合45.6±17.9呎·磅)，此數值與本文中無膝背屈者相近，而大於有膝背屈者。

由於著地期中膝直肌主要是在膝屈曲

15°時大量激發(recruiting)⁽²¹⁾，因此本研究除一般常用之尖峰力矩表現外，特別調查膝屈曲15°時之力矩表現。從膝屈曲15°時之患側膝部肌力缺損情形顯著大於尖峰力矩之患側膝部肌力缺損情形看來(有膝背屈者之膝直肌除外)，腦中風患者膝部最後伸直角度(terminal extension)之評估與訓練均應格外受到注重。

本研究為模擬步態中著地期髁關節相對位置特採臥姿進行等速肌力測試。由於肌肉長度-張力相關性之影響(length-tension relationship)，以臥姿測試較常用之坐姿測試不利

於膝屈肌出力。因此無論是膝屈曲 15° 時或就尖峰力矩而言，膝屈肌表現普遍不佳，這可從尖峰力矩膝關節拮抗肌比值連健側都偏低反映出來(表6)。事實上，根據上述Watkins等人⁽²⁰⁾的研究結果，偏癱患者患側尖峰力矩膝關節拮抗肌比值為0.44、健側為0.56、健康受試者為0.62，均高於本文所得。

然而按理說腦中風患者患側之膝屈肌本來就較膝直肌晚恢復⁽¹⁾，患側之膝屈肌表現普遍不如膝直肌，患側膝關節拮抗肌比值理應小於健側。但本研究結果顯示僅無膝背屈者患側膝關節拮抗肌比值顯著小於健側(表6)，可見有膝背屈者患側膝關節拮抗肌比值偏高。因此，就膝部拮抗肌之平衡狀態而言，有膝背屈者其膝直肌呈現肌力偏弱之現象，此現象雖無統計上顯著差異(表3)，但表現在膝屈曲 15° 時尤其明顯(表3、表6)。事實上，無論是尖峰力矩或是膝屈曲 15° 時，有膝背屈者之患側膝直肌肌力缺損情形均顯著大於無膝背屈者亦可反映出此現象。由此，本研究驗證了膝直肌無力確實可能造成膝背屈現象。

結 論

本研究結果顯示，有關腦中風患者慢速膝部肌力，無論是尖峰力矩值或膝屈曲 15° 力矩值，有膝背屈者與無膝背屈者間均無顯著差異。然而有膝背屈者之患側膝直肌肌力缺損情形均顯著大於無膝背屈者，且就無膝背屈者而言，患側膝關節拮抗肌比值顯著小於健側。可見無膝背屈者患側膝直肌表現較有膝背屈者好，雖無統計上差異，但有助於印證腦中風患者患側膝直肌偏弱可能是造成膝背屈現象之因。

另外除了有膝背屈者之膝直肌外，膝屈曲 15° 時之患側膝部肌力缺損情形顯著大於尖峰力矩之患側膝部肌力缺損情形。顯示腦中風患者膝部最後伸直角度 (terminal extension) 之肌力評估與訓練均應特別受到重視。

本研究驗證腦中風患者膝直肌慢速肌力偏弱可能是膝背屈現象之部分成因，就臨床應用而言，膝直肌慢速肌力訓練將有助於改善腦中風患者膝背屈現象。

參考文獻

1. Brunnstrom S: Movement Therapy in Hemiplegia: A Neurophysiological Approach. New York, Harper & Row, 1970, pp 1-55.
2. Hislop HJ, Perrine JJ: The isokinetic concept of exercise. *Phys Ther* 47: 114-117, 1967.
3. Rothstein JM, Lamb RL, Mayhew TP: Clinical uses of isokinetic measurements: critical issues. *Phys Ther* 67: 1840-1844, 1987.
4. Kozlowski BA: Reliability of isokinetic torque generation in chronic hemiplegic subjects. *Phys Ther* 64: 714, 1984.
5. Tripp EJ, Harris SR: Test-retest reliability of isokinetic knee extension and flexion torque measurements in persons with spastic hemiparesis. *Phys Ther* 71: 390-396, 1991.
6. Barnes WS: The relationship of motor-unit activation to isokinetic muscular contraction at different contractile velocities. *Phys Ther* 60: 1152-1158, 1980.
7. Bohannon RW: Relative decreases in knee extension torque with increase knee extension velocities in stroke patients with hemiparesis. *Phys Ther* 67: 1218-1220, 1987.
8. Nakamura R, Hosokawa T, Tsuji I: Relationship of muscle strength for knee extension to walking capacity in patients with spastic hemiparesis. *Tohoku J Exp Med* 145: 335-340, 1985.
9. Nakamura R, Watanabe S, Handa T, et al: The relationship between walking speed and muscle strength for knee extension in patients with spastic hemiparesis. *Tohoku J Exp Med* 154: 111-113, 1988.
10. Glasser L: Effects of isokinetic training on the rate of movement during ambulation in hemiparetic patients. *Phys Ther* 66: 673-676, 1986.
11. Brinkmann JR, Perry J: Rate and range of knee motion during ambulation in healthy and arthritic subjects. *Phys Ther* 65: 1055-1060, 1985.
12. Hogue RE, McCandless S: Genu recurvatum: auditory biofeed back treatment for adult patients with

- stroke or head injuries. *Arch Phys Med Rehabil* 64: 368-370, 1983.
13. Simon SR, Deutsch SD, Nuzzo RM, et al: Genu recurvatum in spastic cerebral palsy. *JBJS* 60-A: 882-894, 1978.
 14. Charness A: *Stroke / Head Injury: A Guide to Functional Outcome in Physical Therapy Management*. Rockville, An Aspen Publisher, 1986, pp 279-280.
 15. Dimitrijevic MR, Fraganel J, Sherwood AM, et al: Activation of paralyzed leg flexors and extensors during gait in patients after stroke. *Scand J Rehab Med* 13: 109-115, 1981.
 16. Perry J, Montgomery J: Gait of the stroke patient and orthotic indications. In Brandstater ME, Basmajian JV (eds): *Stroke Rehabilitation*. Baltimore, William & Wilkins, 1987, pp 246-282.
 17. Giuliani CA: Adult hemiplegic gait. In Smidt GL (ed): *Gait in Rehabilitation*. New York, Churchill Livingstone, 1990, pp 253-266.
 18. Daniels L, Worthingham C: *Muscle Testing: Techniques of Manual Examination*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1986, pp 38-87.
 19. Haley SM, Inacio CA: Evaluation of spasticity and its effect on motor function. In Glenn MB, Whyte J (eds): *The Practical Management of Spasticity in Children and Adult*. Philadelphia, Lee & Febiger, 1990, pp 70-96.
 20. Watkins MP, Harris BA, Kozlowski BA: Isokinetic testing in patients with hemiparesis: A pilot study. *Phys Ther* 64: 184-189, 1984.
 21. Pathokinesiology service, Physical therapy department: *Observational Gait Analysis Workshop*. Professional Staff Association of Rancho Los Amigos Hospital, Inc., 1977.



The Relationship Between Genu Recurvatum and Low Velocity Isokinetic Knee Torque in Stroke Patients

WEN-LING CHEN, YUE-NAN JENP*

The purpose of this study is to collect normative data of isokinetic knee flexor and extensor torque for both legs in stroke patients, and to identify the relationship between these data and genu recurvatum phenomenon. Sixteen stroke patients with (n=6, study group) or without (n=10, control group) genu recurvatum performed isokinetic knee test at 30°/s for bilateral knee joints by using CYBEX325 machine. The torque data were recorded including peak torque (PTF,PTE), torque at knee flexion 15° (T15F,T15E), deficit of peak torque (D-PTF,D-PTE), deficit of torque at knee flexion 15° (D-T15F,D-T15E), hamstring-quadriceps ratio of peak torque for both knees (AHQ-PT,SHQ-PT), and hamstring-quadriceps ratio of torque at knee flexion 15° for both knees (AHQ-T15,SHQ-T15). Several t-tests were applied to identify the differences between study group and control group. Several paired t-tests were applied to test the

differences between deficits of peak torque and deficits of torque at knee flexion 15°, and differences between hamstring-quadriceps ratios of sound knee and that of affected knee. No significant differences on torque values existed between study and control group. Deficits of torque in study group were found significantly greater than those of control group except D-T15F, and hamstring-quadriceps ratios of affected leg were significantly smaller than that of sound leg in the control group. These findings suggested that although torque values between the study group and the control group showed no significant differences, the knee extensor in hemiparetic leg of the study group was relatively weaker than that of the control group. Rehabilitation programs to strengthen knee extensor in hemiparetic leg for patients with genu recurvatum might be emphasized. (JPTA ROC 1993; 18(1): 49-57)

Key Words: *Genu recurvatum, Isokinetic, Hemiplegia*

Department of Rehabilitation Medicine, Medical College, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan, R.O.C.

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, National Cheng Kung University Hospital, Tainan, Taiwan, R.O.C.*