

護理之家住民下肢被動關節角度改變之 危險因子探討—二個月前瞻性研究

李曉惠¹ 胡名霞² 曹昭懿² 王淑芬² 林光華² 康耀文¹

目的：描述護理之家住民兩個月下肢被動關節角度的改變情形，並找出可能影響其改變之危險因子。**方法：**共徵召48位平均年齡為75.0歲，年齡範圍在41~93歲之間之28位男性和20位女性護理之家住民參與本研究。由同一位施測者收集住民基本資料、活動情形、物理檢查及物理治療介入與下肢關節被動關節角度(包括髕屈曲與伸直、膝屈曲與伸直、踝關節背曲與跖屈)，並於兩個月後再測量其下肢關節被動關節角度，以描述兩個月下肢被動關節角度的改變情形並分析可能影響其改變之危險因子。**結果：**在兩個月當中，護理之家住民的髕屈曲、髕伸直、膝屈曲及踝背屈等被動關節角度隨著時間達統計上顯著惡化($p < 0.05$)。可能影響下肢被動關節角度改變之危險因子在各關節動作有所不同。在髕屈曲，屬於健肢、兩個月前之髕屈曲角度愈大者愈易惡化；在膝屈曲，中風病人姿勢評估量表分數愈高者愈易惡化；在膝伸直，進行被動膝伸直角度測量時之力矩愈大、屬於發病時間未超過一年者愈易惡化；在踝背屈，踝跖屈肌有張力者愈易惡化；在踝跖屈，兩個月前之踝跖屈角度愈大愈易惡化。**結論：**護理之家住民之下肢被動關節角度在兩個月期間就會發生明顯的惡化，對於關節角度較佳的健肢、活動能力較佳的個案、進行被動運動時阻力較大的關節以及發病一年內的住民應特別加強其關節運動以避免角度的惡化，造成未來照顧上的困難。(物理治療2004;29(3):184-195)

關鍵詞：護理之家住民、被動關節角度、活動度、物理治療

長期照護是指在一段長時間內，對身心功能障礙(失能或殘障)者，提供一套包含長期性醫療、護理、生活、個人與社會支持的照護，其照護類型可分為居家式(居家護理、居家照護)、社區式(日間照護、喘息服務等)、機構式(護理之家、安養中心、養護機構等)及特殊服務(安寧照護、癡呆症照護等)。¹ 根據國內的定義，長期照護中機構式的護理之家的服務對象為罹患慢性病需長期照護或出院後需繼續護理之病人，² 因此，護理之家住民的健康狀況會是長期照護對象中較差的一群。

護理之家住民的健康狀況，常因為住民的特性及生活

型態而受到威脅。像是住民多有骨科或神經方面的疾病，如關節炎、中風、巴金森氏症等，而減少了主動動作，處於不動(immobile)的狀態，因而常會引起身體許多系統的改變，如循環、消化、肌肉骨骼等系統，³ 其中的肌肉骨骼系統所產生的變化，包括關節附近的韌帶、肌肉、軟骨，會因為減少活動的緣故而產生了型態學上(morphological)、生化上(biochemical)以及生物力學上(biomechanical)的變化，進而容易導致關節角度惡化的情形。⁴

對護理之家住民而言，下肢關節角度一旦惡化，會加重對住民的衛生、擺位、穿衣等護理照顧的負擔，亦會耗

¹ 行政院衛生署苗栗醫院復健科

² 台大醫學院物理治療學系暨研究所

通信作者：李曉惠 行政院衛生署苗栗醫院復健科 360苗栗市為公路747號

電話：(037)261920-2179 E-mail: r90428009@ntu.edu.tw

收件日期：92年10月27日 接受日期：93年3月8日



用物理治療師的治療時間去處理關節角度的問題，相對地減少其他項目的介入治療、³甚至降低行走的潛力及失去了生活的獨立性。⁵

在護理之家中，住民的哪些參數與其關節角度惡化具有相關性呢？在一篇橫斷式(cross-sectional)調查的研究中發現，當比較有關節攣縮與無關節攣縮之住民的特性時，有關節攣縮的住民其住在護理之家的時間長短較長、罹患中風及巴金森氏症等疾病的比例較高、較有缺乏身體或肢體主動動作的情形、認知問題與生活自理能力亦較差，以上的參數皆與無關節攣縮的住民有顯著的差異。⁶另一篇橫斷式觀察的研究，乃是將33位住民的肘、膝關節依埃許瓦斯量表修改版(Modified Ashworth scale)分為高張力(high tone)與低張力(low tone)兩組，發現無論是在哪一個關節，其高張力組皆比低張力組有較差的被動關節角度的表現。³

前瞻性、長時間觀察護理之家住民下肢被動關節角度變化之相關因子的研究，僅找到一篇利用第一個月住民的各項特性去預測十個月後造成住民膝關節伸直角度惡化的因子，研究中所找的可能之相關因子包括年齡、性別、疾病診斷、住在護理之家的時間長短、是否在十個月期間接受物理治療、行走能力、認知狀態、第一個月被動膝關節的伸直角度、疼痛情形以及進行被動關節角度測量時之阻力等因子。該文以作者本身臨床經驗所找出的可能相關因子，結果發現僅有疼痛情形和進行被動關節角度測量時之阻力之兩項因子能反應出第十個月膝關節的變化情形，其餘因子皆無顯著相關，⁵對於物理治療的詳細內容亦無清楚交代。

由於橫斷式的調查，僅能得知各因子與關節角度的相關性，而需藉助前瞻性的調查來探求兩者間可能之因果關係，而且橫斷式與前瞻性的調查結果亦不盡相同，⁷因此本研究以前瞻性的研究方法追蹤護理之家居民兩個月下肢被動關節角度的改變情形並找出可能影響其改變之危險因子。

方 法

受試者

本研究採便利取樣方式，觀察某苗栗醫院之附設護理之家之住民。不設定收案條件，只需住民或住民家屬同意參加研究計劃及簽下受試者同意書，且住民能接受兩次以上的評估即可收入研究中。

測試步驟

本研究為一前瞻性追蹤之關聯性研究(relational research)，由一位有兩年臨床經驗的物理治療師擔任施測者，收集可能與下肢被動關節角度惡化之相關因子，以邏輯迴歸模式找出兩個月後下肢被動關節角度惡化之危險因子。本研究經過倫理委員會審查通過，在取得住民或照顧者的同意後，首先查閱病歷記錄以獲得病人的基本資料(如年齡、性別等)及病情資料(如疾病診斷、入住護理之家的日期、有無特殊事件發生等)。評估住民下肢被動關節角度、進行被動關節角度測量時之阻力、下肢疼痛情形、下肢肌肉張力、下肢肌力、計時起走測驗、巴氏量表、中風病人姿勢評估量表與簡易型認知功能測驗。另外，以問卷的方式詳細記錄有關下肢之物理治療情形及住民下肢行走時間。詳細的評估與記錄方式如下，各測驗在實驗前已對其中10位受試者進行信度之建立，詳細數據可參考表1：

- 一、下肢被動關節角度：利用「萬用量角器」來測量兩下肢腕關節伸直與屈曲、膝關節伸直與屈曲、踝關節蹠屈與背屈等下肢被動關節角度，單位是「度」。詳細的測量姿勢與施測方式已發表。⁸其中，以膝屈曲的級內相關係數最高，為0.965，踝蹠屈的級內相關係數最低，為0.561，其他之個別級內相關係數分別為腕伸直0.673、腕屈曲0.898、膝伸直0.954及踝背屈0.664，皆達統計上顯著意義($p < 0.05$)。⁸
- 二、進行被動關節角度測量時之阻力：乃是在測量下肢被動關節角度，如測量兩下肢腕關節伸直與屈曲、膝關節伸直與屈曲、踝關節蹠屈與背屈時，被動地將關節角度動至最大維持十秒鐘，做完三次後，以手握式測力器維持其最大角度，並記錄需維持其最大角度的力量(force)。由於此力量會受所測肢體長度之影響，因此另外將所測得的力量乘上肢體的長度得一力矩的單位(牛頓-公尺)，以減少此因素的影響。肢體包括股骨、脛骨及足部，各長度的測量分別為股骨長度為大轉子至股骨外上髁、脛骨長度為脛骨外上髁至外踝、足部長度為外踝至第五蹠骨之附蹠關節。此乃是Mollinger與Steffen在西元1993年的文獻中所建議的方法，其文獻亦使用此方法進行阻力的測量，但無信度之建立。⁵
- 三、下肢疼痛情形：主要是記錄在進行下肢被動關節角度測量時，若從住民的臉部表情或聲音，得知住民有疼痛感，則代表有疼痛的情形，反之，若無任何表情或聲音出現，則代表其無疼痛的情形。此亦為Mollinger與Steffen在西元1993年的文獻中所建議記錄疼痛的方

表1. 施測者內信度結果表 (人數為10人)

	第一次測量	第二次測量	配對t檢定	ICC值
腕屈曲被動關節角度(度)	101.6 ± 6.4 (90~110)	101.6 ± 5.5 (92.5~111.5)	-0.326	0.673*
腕伸直被動關節角度(度)	14.0 ± 9.1 (-8~26)	15.4 ± 10.3 (-9~30)	-0.934	0.898*
膝屈曲被動關節角度(度)	139.5 ± 8.8 (125~153)	139.5 ± 9.6 (121.5~155.5)	0.819	0.965*
膝伸直被動關節角度(度)	-9.6 ± 14.4 (-47~1.5)	-7.4 ± 13.1 (-38.5~5)	-0.043	0.954*
踝背屈被動關節角度(度)	-7.7 ± 5.8 (-13~5)	-7.9 ± 7.5 (-22~7)	0.523	0.664*
踝蹠屈被動關節角度(度)	36.1 ± 8.0 (22.5~49)	33.4 ± 10.2 (13~46.5)	1.443	0.561*
腕屈曲肌張力(級)	0.10 ± 0.45 (0~2)	0.10 ± 0.45 (0~2)	0.000	1.000*
腕伸直肌張力(級)	0.15 ± 0.49 (0~2)	0.20 ± 0.52 (0~2)	-0.312	0.903*
膝屈曲肌張力(級)	0.30 ± 0.57 (0~2)	0.30 ± 0.66 (0~2)	0.000	0.596*
膝伸直肌張力(級)	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0		
踝背屈肌張力(級)	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0		
踝蹠屈肌張力(級)	0.35 ± 0.99 (0~4)	0.35 ± 0.99 (0~4)	0.000	1.000*
腕屈曲肌肌力(級)	3.65 ± 1.84 (0~5)	3.70 ± 1.87 (0~5)	-0.085	0.993*
腕伸直肌肌力(級)	3.70 ± 1.84 (0~5)	3.75 ± 1.86 (0~5)	-0.086	0.993*
膝屈曲肌肌力(級)	3.70 ± 1.84 (0~5)	3.75 ± 1.86 (0~5)	-0.086	0.993*
膝伸直肌肌力(級)	3.70 ± 1.84 (0~5)	3.75 ± 1.86 (0~5)	-0.086	0.993*
踝背屈肌肌力(級)	3.50 ± 2.01 (0~5)	3.45 ± 2.16 (0~5)	0.076	0.971*
踝蹠屈肌肌力(級)	3.50 ± 2.01 (0~5)	3.45 ± 2.16 (0~5)	0.076	0.971*
巴氏量表(分)	9.3 ± 7.6 (0~19)	10.2 ± 8.1 (0~19)	-0.987	0.933*
中風病人姿勢評估量表(分)	19.0 ± 13.2 (2~34)	19.5 ± 12.6 (2~33)	-0.808	0.989*
簡易型認知功能測驗(分)	7.2 ± 3.0 (2~10)	7.3 ± 3.7 (0~10)	-0.286	0.946*
計時起走測驗(秒)	52.0 ± 42.6 (13.0~136.2)	50.9 ± 45.3 (10.9~140.2)	0.864	0.996*

資料以平均值±標準差(最小值~最大值)表示。

所有配對t檢定之 p 值均 >0.05 。

* $p < 0.05$

法，但無信度之建立。⁵

四、下肢肌肉張力：以「埃許瓦斯量表修改版」測量其下肢關節伸直與屈曲、膝關節伸直與屈曲、踝關節蹠屈與背屈等肌肉張力的程度，單位是「級(grade)」。以一秒動到完全角度的速度進行(心中默念1-0-0-1)，重複三次後再定下其肌痙攣的程度。分為0, 1, 2, 3, 4, 5等六級，第零級為「肌肉張力沒有增加」，第五級為「患側部位肢體僵在屈曲或伸直的位置」，其中，第零級至第4級為直接施測得之，第5級為觀察受試者姿勢所得。⁹在實驗之前已對10位受試者進行下肢肌肉張力之信度建立，結果發現僅膝屈曲肌張力的組內相關係數較低為0.596外，其餘關節動作之組內相關係數皆達0.9以上，且皆達統計上顯著意義($p < 0.05$)。

五、下肢肌力：以「神經系統損傷患者適用之徒手肌力測試分級」觀察其下肢關節伸直與屈曲、膝關節伸直與屈

曲、踝關節蹠屈與背屈等肌肉肌力，單位是「級(grade)」。「神經系統損傷患者適用之徒手肌力測試分級」是西元2001年O'Sullivan的書中所建議對神經系統損傷患者所做的肌力測試，乃是使用類似於MMT觀念的原則來將肌力分級，也就是分為0, 1, 2, 3, 4, 5等六級，0級為完全沒有收縮，5級為正常收縮，是一套容易施測於神經系統損傷患者的肌力測試方式。¹⁰由於護理之家住民大部分為神經損傷患者，且多無法配合指令，若用標準肌力測試方式，常會無法測出許多住民的真實肌力，因此，在此僅就「神經系統損傷患者適用之徒手肌力測試分級」以觀察的方式來記錄住民的下肢肌力。在實驗之前已對10位受試者進行下肢肌力之信度建立，結果發現所有關節動作之組內相關係數皆達0.9以上，且皆達統計上顯著意義($p < 0.05$)。

六、計時起走測驗：測量受試者完成計時起走測驗一完整

活動所需的時間，單位為「秒(sec)」。此測驗乃是讓住民從有扶手與背靠的椅子上站起，隨即往前走三公尺的距離，轉身走回至椅子坐下，用碼錶記錄所需之時間。住民可使用柺杖或輔具以完成測驗，但不可藉助他人的協助。若住民無法執行此測驗，則依以前文獻的做法，以270秒記錄之。¹¹ 詳細的測量姿勢與施測方式可參考之前的文獻。¹² 在實驗之前已對10位受試者進行計時起走測驗之信度建立，結果發現其組內相關係數為0.996，且達統計上顯著意義($p < 0.05$)。

七、巴氏量表：巴氏量表的評估方式為訪問受試者在近兩天內於進食、洗澡、個人衛生清洗、穿衣、如廁、移位、室內行走及爬樓梯等功能活動的表現情形，以及近一週內大小便的控制情形。若受試者無法詳細回答，則訪問其照顧者，如看護、護理人員，依據作答者的回答，評估受試者0至2分的獨立程度，0分為完全依賴，2分則為完全獨立，總分為20分。其中，大便控制若一週失控一次，則得1分；小便控制若一天失控一次，則得1分；行走能力方面，能使用或不使用輔具獨立行走，可得3分，若能在一人協助或監督下行走50碼(約45公尺)以上，可得2分，若無法在一人協助或監督下行走50碼(約45公尺)以上或完全需協助者，則得0分，另外，能操控輪椅移動，含自行開啓、進出房門及轉彎者，則在行走能力方面得1分。¹³ 在實驗之前已對10位受試者進行巴氏量表之信度建立，結果發現其組內相關係數為0.933，且達統計上顯著意義($p < 0.05$)。

八、中風病人姿勢評估量表：由施測者要求並觀察受試者做出包括無扶持下坐立、扶持下站立、無扶持下站立、健側腳站立(或左腳)、患側腳站立(或右腳)、從平躺翻身到患側(或左側)、從平躺翻身到健側(或右側)、從平躺到坐、從坐到平躺、由坐到站、由站到坐、站立時，撿起地上的鉛筆等12項活動，每個項目的評分由0分到3分，0分表示無法從事所要求的活動，3分為不需協助即可完成活動，評分的最高總分為36分。其中第一至第六項活動為評估受試者的維持姿勢的能力，而無扶持下坐立的項目是讓受試者坐於50公分高的床上，腳可著地的情境下進行觀察，各項維持姿勢的時間略有不同，詳細見附件之量表說明所示；第六至第十二項活動是評估受試者變換姿勢的能力，第九至第十二項需在受試者能獨立坐立或站立時才予以評估。¹⁴ 在實驗之前已對10位受試者進行中風病人姿勢評估量表之信度建立，結果發現其組內相關係數為0.989，且達統計上顯著意義($p < 0.05$)。

九、簡易型認知功能測驗：由施測者依序問住民簡易型認知功能測驗的十項問題，住民須完全答對才給1分，若答錯則給0分，最多總分為10分。簡易型認知功能測驗的五大特色為：1) 包含了智力的許多面向，如短期記憶(short-term memory)、長期記憶(long-term memory)、環境的定位感(orientation to surroundings)、最近所發生的時事，以及一些數學的運算；2) 簡短且容易進行；3) 容易計分；4) 可指出不同的智力程度，如正常、輕微程度損傷、中等程度損傷及嚴重損傷等，適用於社區或機構老人；5) 將教育程度、種族、性別考慮進去。¹⁵ 在實驗之前已對10位受試者進行簡易型認知功能測驗之信度建立，結果發現其組內相關係數為0.946，且達統計上顯著意義($p < 0.05$)。

十、有關下肢之物理治療情形：有做物理治療的住民，才需進行此項的記錄。有關下肢之物理治療情形，則由該住民的治療師回憶過去一週內對該住民所做治療的情形，如對下肢的主動運動治療包括運動治療之促進技術、平衡訓練、行走訓練、肌力訓練、耐力訓練及踩腳踏車，被動運動治療包括被動關節運動、牽張運動、站傾斜床及使用信望愛，另外對下肢的電刺激治療、治療性冷/熱敷、超音波治療、低能雷射治療或其他治療，記錄為電熱療之項目。整個療程每回所做的時間(單位為分鐘/回)、每週幾回(單位為回/週)，將兩者相乘後即可得每週所施行的總時間(單位為分鐘/週)。

十一、住民下肢行走時間：優先訪問住民下肢行走時間的情形，若住民回答不清楚，則由照顧者、護理人員或物理治療人員回憶過去一週住民的情形而回答之。主要是記錄其走去吃飯、廁所、看電視、喝水、交誼聽、散步或其他目的地的次數，測量其平時的走路速度(單位為公尺/分鐘)與住民的床到各目的地的距離(單位為公尺)，便可將兩倍床到各目的地的距離(去與回的距離)乘上到各目的地的次數，再除以平時的走路速度，即可獲得每天下肢所承重的時間，乘上每週平均會有幾天到該目的地，則可得一總時間，單位為分鐘/週，將到各目的地的時間相加起來，便代表下肢行走時間。

以上的記錄，除了下肢被動關節角度為間隔兩個月各測量一次外，其餘的記錄僅在各受試者開始研究時收集之。

資料處理及統計分析

本研究利用SPSS for window 11.0 作為資料建檔與統計分析軟體。首先以敘述性統計算出受試者年齡、身高、體重等基本資料與各項測試項目之平均值、標準差及範圍。對兩次測試所得的兩下肢被動關節角度及兩個月兩下肢被動關節角度的改變量，以描述性統計法表示其平均值、方差、最大值與最小值，並以關節與時間作為重複測量因子 (repeated factors)，進行repeated-measures MANOVA來決定下肢被動關節角度是否會隨著時間而有顯著的改變。

由於下肢角度的改變需超過6度，才稱之為有被動關節角度的改變，¹⁶一篇護理之家的研究亦定義需超過6度才稱之有發生改變，⁵因此定義：關節角度改變量為-6至6度為「保持不變」之型式、關節角度改變量大於6.5度為「增加」之型式以及關節角度改變量小於-6.5度為「減少」之型式。其中更定義「保持不變」之型式與「增加」之型式為「無惡化」；「減少」之型式為「惡化」。

與下肢被動關節角度惡化之可能相關參數中有連續與不連續變項兩種。在連續變項部分，接受下肢運動治療總時間乃是針對單關節動作所記錄，其內容包括主動運動(運動治療與踩腳踏車)與被動運動(使用信望愛、被動關節運動與站傾斜床)。在不連續變項部分，原本屬於連續變項的發病時間長短與入住時間長短，以時間有無超過一年，轉成非連續變項之參數；下肢六塊肌肉的肌力總和滿分應為30分，因此定義若為滿分30分則記為健肢，小於30分者則左右腳做比較，分數較低的腳記為患肢，分數較高的腳記為健肢，若兩腳皆小於30分且分數相同，則兩腳同記為患肢。張力與肌力部分各以兩種方法做分類，第一種分類乃是將0至2級張力當作「低」、肌力當作「小」，3至5級張力當作「高」、肌力當作「大」，第二種分類乃是將數值大於0級為「有」，數值等於0級為「無」。

將受試者後一次減去前一次之髕屈曲、髕伸直、膝屈曲、膝伸直、踝背屈及踝跖屈關節角度改變以惡化(改變型式為「減少」)與無惡化(改變型式為「保持不變」及「增加」)分別分為兩組，先以獨立變項t檢定(Independent samples t test)比較兩組間的連續變項是否有顯著差異，並以卡方檢定比較兩組間的不連續變項是否有顯著差異，以找出各關節動作產生惡化之相關因子。找出有顯著差異($p < 0.05$)的變項放入邏輯迴歸(logistic regression)中的因變項(independent variable)，進而預測屬於二分法的關節角度惡化與否之應變項(dependent variable)，以找出各關節動作產生惡化之危險因子。

結 果

所收納之48名受試者之特徵列於表2。

隨著時間的改變

共有48位受試者完成隔約兩個月(平均為57天)的兩次測量，將48位受試者的左右腳合併起來，扣除1位右腳膝下截肢因而不納入其兩踝關節的資料，因此共有96筆髕、膝關節被動關節角度的資料，而踝關節的資料僅有94筆，其中的數值為平均角度與標準差，詳細之數值列於表3。第二次測量之關節角度顯著小於第一次測量之關節角度的關節動作包括了髕屈曲、髕伸直、膝屈曲及踝背屈。

住民下肢關節角度惡化之危險因子

髕屈曲

如表4.所示，髕屈曲動作中，總腳數為96隻腳，其中有30隻腳屬於「惡化腳」，66隻腳為「無惡化腳」。兩個月前之髕屈曲角度(度)、健患肢能夠顯著區別髕屈曲角度改變的情形。惡化腳的平均角度為107.2度，明顯地較非惡化腳的平均角度之100.0度來得大($p = 0.006$)；惡化腳中有63.3%為健肢，明顯地較非惡化腳中有34.9%為健肢來得多($p = 0.019$)。將顯著差異($p < 0.05$)的變項列入邏輯迴歸分析中。所得的預測公式如下：

髕屈曲角度惡化與否(1,0) = $-7.008 + 0.055 \times$ 兩個月前之髕屈曲角度(度) + $0.985 \times$ 健患肢(1,0)

表示當控制健患肢後，兩個月前之髕屈曲角度每增加一度，則髕屈曲角度會產生惡化的勝算比(odds ratio)為1.057倍($e^{0.055} = 1.057$ ，95%信賴區間為1.012-1.104)；當控制兩個月前之髕屈曲角度後，健肢髕屈曲角度會產生惡化的勝算比是患肢的2.678倍($e^{0.985} = 2.678$ ，95%信賴區間為1.063-6.744)。由以上可知，影響髕屈曲角度改變的危險因子為「兩個月前之髕屈曲角度」及「健患肢」，即兩個月前之髕屈曲角度愈大、屬於健肢的髕屈曲愈可能惡化。

髕伸直

如表4.所示，髕伸直動作中，總腳數為96隻腳，其中有19隻腳屬於「惡化腳」，77隻腳為「無惡化腳」。接受下肢運動治療總時間(分鐘/週)、性別、入住時間有無超過一年能夠顯著區別髕伸角度改變的情形。惡化腳的平均接受下肢運動治療總時間為每週53.0分鐘，明顯地較非惡化腳的平均接受下肢運動治療之時間之每週104.6分鐘來得少(p

表2. 受試者基本資料表

受試者 (N=48)	
年齡(歲)	75.0±9.8(41~93)
性別(男/女)	28/20
身高(公分)	161.0±11.6(134~180)
體重(公斤)	51.9±9.8(24.5~73.5)
認知(分)	4.4±4.0(0~10)
入住時間(月)	15.3±15.5(1~61)
疾病種類*	
中風(人)	32
高血壓(人)	18
糖尿病(人)	8
心肺疾病(人)	11
骨科疾病(人)	4
其他疾病(人)	14
疾病個數(個)	1.8±0.8(1~3)
巴氏量表(分)	6.6±6.6(0~20)
中風病人姿勢評估量表(分)	12.9±12.5(0~34)
計時起走測驗(秒)	219.5±95.5(13~270)
下肢行走時間(分鐘/週)	41.1±93.5(0~443)
接受下肢運動治療總時間(分鐘/週)	96.7±118.8(0~375)
電熱療時間(分鐘/週)	57.9±63.7(0~175)

註：所列數值為人數或平均±方差(最小值~最大值)

*有些病人有兩種以上之疾病，因此疾病總數會超過病人人數

表3. 下肢被動關節角度(人數為48人)

關節與動作	第一次測量	第二次測量	p 值
髖屈曲(N=96)*	102.2±12.0(69~130)	99.1±11.5(72~124)	0.000*
髖伸直(N=96)	9.0±12.3(-25~29)	7.2±13.5(-35~30)	0.004*
膝屈曲(N=96)	141.0±12.4(80~166)	139.2±13.0(77~161.5)	0.017*
膝伸直(N=96)	-16.0±20.8(-100~9)	-16.5±21.8(-108.5~7)	0.569
踝背屈(N=94)	-11.5±12.5(-48~15)	-13.4±13.4(-54.5~12.5)	0.011*
踝蹠屈(N=94)	40.4±10.0(20~63.5)	40.0±10.1(13~61)	0.320

註：單位為「度」。所列數值為平均值(標準差，括弧內數值為最小、最大值。

* $p < 0.05$ 。

n為腳數。

表4. 「惡化」腳與「無惡化」腳之間有顯著差異 ($p < 0.05$) 之變項

變項	「惡化」腳	「無惡化」腳	t或 χ^2 值	p值
髕屈曲角度	N = 30	N = 66		
兩個月前之髕屈曲平均角度(度)	107.2	100.0	-2.813	0.006*
健肢之比例(%)	60.0	34.9	5.332	0.019*
髕伸直角度	N = 19	N = 77		
接受下肢運動治療之平均總時間(分鐘/週)	53.0	104.6	2.252	0.030*
女性之比例(%)	63.2	35.1	4.986	0.025*
入住時間超過一年之比例(%)	63.2	36.4	4.501	0.032*
膝屈曲角度	N = 11	N = 85		
中風病人姿勢評估量表平均分數(分)	19.8	11.8	-2.025	0.046*
下肢接受電熱療之平均時間(分鐘/週)	9.1	63.4	4.777	0.000*
接受下肢運動治療之平均總時間(分鐘/週)	27.3	103.3	3.411	0.003*
膝伸直角度	N = 15	N = 81		
進行被動膝伸直角度測量時之平均力矩(牛頓-公尺)	10.2	8.2	-2.659	0.009*
膝伸直被動關節運動平均時間(分鐘/週)	0	0.35	2.190	0.031*
發病時間超過一年(%)	26.7	54.3	3.872	0.045*
踝背屈角度	N = 16	N = 78		
計時起走測驗平均所需時間(秒)	261.6	215.8	-3.302	0.002*
簡易型認知功能測驗平均分數(分)	2.2	4.6	2.256	0.026*
平均下肢行走時間(分鐘/週)	6.3	47.4	3.153	0.002*
踝蹠屈肌張力不為0之比例(%)	50.0	16.7	8.503	0.007*
踝蹠屈角度	N = 19	N = 75		
兩個月前之踝蹠屈平均角度(度)	46.8	39.0	-3.228	0.002*
平均傾斜床時間(分鐘/週)	7.9	28.1	2.773	0.008*

* $p < 0.05$
n為腳數。

= 0.030)；惡化腳中有63.2%為女性，明顯地較非惡化腳中有35.1%為女性來得多 ($p = 0.025$)；惡化腳中有63.2%入住時間超過一年，明顯地較非惡化腳中有36.4%入住時間超過一年來得多 ($p = 0.032$)。

將顯著差異 ($p < 0.05$) 的變項列入邏輯迴歸分析中，結果無法得到任何預測公式。由以上可知，無法得到任何髕伸直角度改變的危險因子。

膝屈曲

如表4.所示，膝屈曲動作中，總腳數為96隻腳，其中有11隻腳屬於「惡化腳」，85隻腳為「無惡化腳」。中風病人姿勢評估量表(分)、接受下肢電熱療之時間(分鐘/週)、接受下肢運動治療總時間(分鐘/週)能夠顯著區別膝屈曲角度改變的情形。惡化腳的平均中風病人姿勢評估量表分

數為19.8分，明顯地較非惡化腳的平均中風病人姿勢評估量表分數之11.8分來得高 ($p = 0.046$)；惡化腳的平均接受下肢電熱療之時間為每週9.1分鐘，明顯地較非惡化腳的平均接受下肢電熱療之時間之每週63.4分鐘來得少 ($p = 0.000$)；惡化腳的平均接受下肢運動治療總時間為每週27.3分鐘，明顯地較非惡化腳的平均接受下肢運動治療總時間之每週103.3分鐘來得少 ($p = 0.003$)。

將顯著差異 ($p < 0.05$) 的變項列入邏輯迴歸分析中。所得的預測公式如下：

膝屈曲角度惡化與否 (1,0) = $-2.468 + 0.086 \times$ 中風病人姿勢評估量表(分)

表示當中風病人姿勢評估量表分數每增加一分，則膝屈曲角度會產生惡化的勝算比為1.090倍 ($e^{0.086} = 1.090$)，

95%信賴區間為1.021-1.163)。由以上可知，影響膝屈曲角度改變的危險因子為「中風病人姿勢評估量表」，即中風病人姿勢評估量表分數愈高的膝屈曲愈可能惡化。

膝伸直

如表4.所示，膝伸直動作中，總腳數為96隻腳，其中有15隻腳屬於「惡化腳」，81隻腳為「無惡化腳」。進行被動膝伸直角度測量時之力矩(牛頓-公尺)、膝伸直被動關節運動時間(分鐘/週)、發病時間有無超過一年能夠顯著區別膝伸直角度改變的情形。惡化腳的平均進行被動膝伸直角度測量時之力矩為10.2牛頓-公尺，明顯地較非惡化腳的平均進行被動膝伸直角度測量時之力矩之8.2分來得大($p=0.009$)；惡化腳的平均膝伸直被動關節運動時間為每週0分鐘，明顯地較非惡化腳的平均膝伸直被動關節運動時間之每週0.35分鐘來得少($p=0.031$)；惡化腳中有26.7%發病時間有超過一年，明顯地較非惡化腳中有54.3%發病時間有超過一年來得少($p=0.045$)。

將顯著差異($p < 0.05$)的變項列入邏輯迴歸分析中。所得的預測公式如下：

膝伸直角度惡化與否(1,0) = $-3.706 + 0.305 \times$ 進行被動膝伸直角度測量時之力矩(牛頓-公尺) $- 1.657 \times$ 發病時間有無超過一年(1,0)

表示當控制發病時間有無超過一年後，進行被動膝伸直角度測量時之力矩每增加一牛頓-公尺，則膝伸直角度會產生惡化的勝算比為1.357倍($e^{0.305} = 1.357$ ，95%信賴區間為1.091-1.689)；當控制進行被動膝伸直角度測量時之力矩後，發病時間超過一年會產生惡化的勝算比是發病時間未超過一年的0.191倍($e^{-1.657} = 0.191$ ，95%信賴區間為0.049-0.740)。由以上可知，影響膝伸直角度改變的危險因子為「進行被動膝伸直角度測量時之力矩」及「發病時間有無超過一年」，即進行被動膝伸直角度測量時之力矩愈大及屬於發病時間無超過一年的膝伸直愈可能惡化。

踝背屈

如表4.所示，踝背屈動作中，總腳數為94隻腳，其中有16隻腳屬於「惡化腳」，78隻腳為「無惡化腳」。簡易型認知功能測驗(分)、下肢行走時間(分鐘/週)、計時起走測驗所需時間(秒)、踝屈肌張力是否為0能夠顯著區別踝背屈角度改變的情形。惡化腳的平均簡易型認知功能測驗分數為2.2分，明顯地較非惡化腳的平均簡易型認知功能測驗

分數之4.6分來得少($p=0.026$)；惡化腳的平均下肢行走時間為每週6.3分鐘，明顯地較非惡化腳的平均下肢行走時間之每週47.4分鐘來得少($p=0.002$)；惡化腳的平均計時起走測驗所需時間為261.6秒，明顯地較非惡化腳的平均計時起走測驗所需時間之215.8秒來得長($p=0.002$)；惡化腳中有50.0%之踝屈肌張力不為0，明顯地較非惡化腳中有16.7%之踝屈肌張力不為0來得多($p=0.007$)。

將顯著差異($p < 0.05$)的變項列入邏輯迴歸分析中，結果得到的預測公式如下：

踝背屈角度惡化與否(1,0) = $-3.181 + 1.286 \times$ 踝屈肌張力是否為0(1,0)

表示踝屈肌張力不為0，其踝背屈角度會產生惡化的勝算比是踝屈肌張力為0的3.619倍($e^{1.286} = 3.619$ ，95%信賴區間為1.025-12.770)。由以上可知，影響踝背屈角度改變的危險因子為「踝屈肌張力是否為0」，即屬於對側肌的踝屈肌張力不為0的踝背屈愈可能惡化。

踝跖屈

如表4所示，踝跖屈動作中，總腳數為94隻腳，其中有19隻腳屬於「惡化腳」，75隻腳為「無惡化腳」。兩個月前之踝跖屈角度(度)、傾斜床時間(分鐘/週)能夠顯著區別踝跖屈角度改變的情形。惡化腳的平均角度為46.8度，明顯地較非惡化腳的平均角度之39.0度來得大($p=0.002$)；惡化腳的平均下肢承重之傾斜床時間為每週7.9分鐘，明顯地較非惡化腳的平均下肢承重之傾斜床時間之每週28.1分鐘來得少($p=0.008$)。

將顯著差異($p < 0.05$)的變項列入邏輯迴歸分析中。所得的預測公式如下：

踝跖屈角度惡化與否(1,0) = $-4.521 + 0.080 \times$ 兩個月前之踝跖屈角度(度)

表示兩個月前之踝跖屈角度每增加一度，則踝跖屈角度會產生惡化的勝算比為1.083倍($e^{0.080} = 1.083$ ，95%信賴區間為1.023-1.147)。由以上可知，影響踝跖屈角度改變的危險因子為「兩個月前之踝跖屈角度」，即兩個月前之踝跖屈角度愈大的踝跖屈愈可能惡化。

總而言之，由邏輯迴歸公式中得知，影響關節角度改變的危險因子包括健患肢、發病時間、對側肌張力、進行被動關節角度測量時之力矩、原先的關節角度及中風病人姿勢評估量表等六項因子。

討 論

隨著時間的改變

由文獻回顧得知，僅有一篇為前瞻性的研究來探討關節角度隨著時間的改變。⁵ 該篇研究所得之結果為：間隔10個月的兩次測驗之膝伸直角度無顯著差異，即關節角度無隨著時間做改變。反觀本篇研究，隔兩個月的測量中發現，除了膝屈曲與踝屈關節角度為兩次測量之間皆無顯著差異外(即完全無隨著時間做改變)，其餘的關節動作皆有隨時間而下降的現象。為何本篇研究追蹤時間較短，關節角度卻有顯著改變呢？在比較過文獻中與本篇研究的受試者後發現，文獻中受試者入住護理之家的時間平均為4年，明顯較本研究受試者的15.3個月來得長，因此可能是因為入住時間較短，相對地發病時間較短，關節角度未穩定、變動性較大，使得本篇研究追蹤時間雖短，但關節角度卻有顯著改變。

住民下肢關節角度惡化危險因子之探討

健患肢、發病時間、對側肌張力、進行被動關節角度測量時的力矩、原先的關節角度及中風病人姿勢評估量表等六項因子為住民下肢關節角度惡化與否之危險因子。

健患肢

屬於惡化腳之健肢比例在髕屈曲之關節動作上顯著大於無惡化腳之健肢比例，即健肢容易有惡化的產生。此結果與我們一般的觀念略有出入，推測屬於健肢的髕屈曲愈可能惡化之原因，可能是因為家屬與醫護人員常會多注意住民的患肢腳而給予介入、治療，而忽略了健肢腳，使得健肢腳反而有惡化的機會。

發病時間

屬於惡化腳之發病時間未超過一年比例在膝伸直之關節動作上顯著大於無惡化腳之發病時間未超過一年比例，即發病時間未超過一年容易有惡化的產生。推測其原因，可能是因為在發病初期，關節角度未穩定、變動性較大，使得關節角度容易受環境因素的影響，惡化的情形會較嚴重。

對側肌張力

對單關節而言，屬於惡化腳之對側肌的張力不為0比例在踝背屈之關節動作上顯著大於無惡化腳之對側肌的張力不為0比例，即對側肌的張力不為0容易有惡化的產生。文獻中指出，若將張力以0至2級分為低張力組，3至5級分為高張力組，則在肘屈曲與伸直和膝伸直關節動作中，低張

力組皆較高張力組有較大的關節角度，³ 作者的解釋是不正常的肌肉張力會使關節攣縮。對側肌若有張力，容易將相對應的關節動作限制住，如踝屈肌有張力存在，會將踝關節往踝屈方向拉住，使得踝背屈肌容易產生關節角度的惡化。

進行被動關節角度測量時的力矩

屬於惡化腳之進行被動關節角度測量時的力矩在膝伸直之關節動作上顯著大於無惡化腳之進行被動關節角度測量時的力矩，即力矩大者容易有惡化的產生。文獻中指出，膝屈曲攣縮與進行被動關節角度測量之阻力成正相關(右腳 $r=0.44$ ，左腳 $r=0.54$ ， $p<0.001$)。⁵ 本研究的發現與文獻的結果相同，推測其原因，可能與對側肌張力存在與否有相關，因對側肌若有張力，即容易造成進行被動關節角度測量時阻力存在，張力愈高所感受到的阻力愈大，因此，容易將相對應的關節動作限制住，如踝屈肌有張力存在，會將踝關節往踝屈方向拉住，使得踝背屈肌容易產生關節角度的惡化。

原先的關節角度

屬於惡化腳之原先的關節角度在髕屈曲、踝屈曲之關節動作上顯著大於無惡化腳之原先的關節角度，即原先關節角度大者容易有惡化的產生。文獻中指出，原來關節角度較少攣縮者，其十個月後較容易喪失膝伸直的角度。⁵ 本研究的發現與文獻的結果相同，推測其原因，可能是因為原本關節角度大者，其退步的空間較大，相對地愈容易惡化。因此，勿認為住民關節角度無攣縮便不給予任何預防性的介入，實際上，無攣縮的關節角度亦可能因被忽略而有惡化的機會。

中風病人姿勢評估量表

屬於惡化腳之中風病人姿勢評估量表分數在膝屈曲之關節動作上顯著大於無惡化腳之中風病人姿勢評估量表分數，即中風病人姿勢評估量表分數愈多者容易有惡化的產生。中風病人姿勢評估量表分數與發病時間呈顯著負相關($r=-0.536$ ， $p=0.000$)，且發病未超過一年的住民其中風病人姿勢評估量表分數平均為17.2分，顯著較發病超過一年的住民其中風病人姿勢評估量表分數平均為8.5分為多($t=-3.585$ ， $p=0.001$)，因此，推測其原因，中風病人姿勢評估量表分數愈多者，受到發病初期的影響，關節角度未穩定、變動性較大，使得關節角度容易受環境因素的影響，惡化的情形會較嚴重。

物理治療的介入對住民下肢被動關節角度的惡化情形是否具有效果呢？由研究中發現，物理治療的介入時間雖

不是危險因子，但卻能顯著區別下肢關節角度的改變情形，如接受下肢運動治療總時間能顯著區別髖伸直、膝屈曲等關節角度的改變情形；接受下肢電熱療之時間能顯著區別膝屈曲關節角度的改變情形；被動關節運動時間能顯著區別膝伸直關節角度的改變情形；下肢行走時間能顯著區別踝背屈關節角度的改變情形；傾斜床時間能顯著區別踝跖屈關節角度的改變情形。且接受物理治療介入的時間愈多，愈屬於關節角度不易惡化的一群，可見物理治療的介入對住民的下肢關節角度的惡化情形是有所影響的。過去針對物理治療在護理之家住民被動關節角度之成效的文獻並不多，且治療方式多無法增進住民的關節角度，但相對地有維持被動關節角度的成效。^{3,17,18} 因此，本篇研究雖發現物理治療的介入可能對住民下肢關節角度的維持有所助益，但仍需未來的研究能進行隨機控制實驗 (randomized control trial) 之研究設計，方能證明其直接的效果。

本研究的研究限制與未來研究方向有三：1. 研究族群為單一護理之家機構，由於不同的機構可能有不同疾病比例的個案，因此本研究的推論無法推至全國。未來的研究應隨機從台灣北、中、南等地區挑選全國幾家的護理之家，進行研究，方能推論至全國護理之家住民；2. 本研究未能解釋為何不同的關節動作會有不同的相關與危險因子，盼未來的研究能釐清之；3. 為了要增加個數，而將左右腳合併計算，因此，在分析中乃是以「腳」做單位，而非以「人」做單位，但如此做法會存在一些問題，像是容易出現同一個人若兩腳的表現不同，如一腳惡化，另一腳無惡化，則同一個人的一些基本資料，如年齡、性別，卻預測兩腳不同的結果。不把受試者當「全人」看，似乎有些違悖常理。因此，最好的辦法，還是希望未來的研究應將人數增加，以人為單位，每個人應隨機抽一隻腳來做角度的測量，以避免此研究限制。

結 論

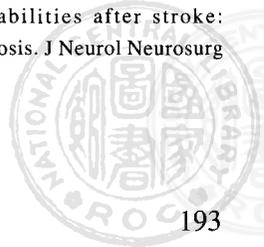
護理之家住民在髖屈曲、膝伸直及踝背屈之被動關節角度會隨著時間有下降的現象。了解髖屈曲關節角度惡化的危險因子為原先髖屈曲角度愈大者、屬於健肢者；膝伸直關節角度惡化的危險因子為進行被動膝伸直角度測量時之力矩愈大者、屬於發病時間無超過一年者；踝背屈關節角度惡化的危險因子為對側肌的踝跖屈肌有張力者。如此一來，便能早期警覺關節角度的惡化及篩檢出會產生關節角度惡化的危險因子以早期介入治療做預防的工作。

致 謝

本研究感謝苗栗醫院附設護理之家單位主管的協助及謝謝所有受試者的參與，使本研究得以順利完成。

參考文獻

1. 徐菊枝。長期照護總論。於蕭淑貞等編著，長期照護，台北：藝軒 1999：3-18。
2. 王瑞瑤。台灣地區物理治療在機構式長期照護之現況。中華物理治療誌 1997；22：161-6。
3. Kaegi C, Lapointe MF, Giroux F, Bourbonnais D. Absence of change in the passive joint movements of long term care patients following the application of a passive range of motion exercise program. *Phys Occup Ther Geriatr* 1995;13:81-100.
4. Yarkony GM. Prevention and management of contractures. In Kaplan PE editor. *The Practice of Physical Medicine*. Springfield: C.C. Thomas. 1984. p.526-37.
5. Mollinger LA, Steffen TM. Knee flexion contractures in institutionalized elderly: prevalence, severity, stability, and related variables. *Phys Ther* 1993;73:437-46.
6. Rabiner A, Roach KE, Spielholz NI, Judson L. Characteristics of nursing home residents with contractures. *Phys Occup Ther Geriatr* 1995;13:1-10.
7. Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: Influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:B209-17.
8. 李曉惠，林光華，胡名霞。護理之家住民下肢被動關節活動度測量與姿勢評估量表之信度研究。物理治療 2003；28：71-7。
9. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the tone assessment scale and modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1013-6.
10. O'Sullivan SB. Assessment of motor function. In: O'Sullivan SB, Schmitz TJ, editors. *Physical rehabilitation: assessment and treatment*. 4th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2001.
11. 石佑翎。長期照護機構工作取向行走訓練成效研究。台灣大學物理治療學研究所。碩士論文；2002。
12. 李曉惠，朱靜宜，胡柏婷，胡名霞。計時起走測驗之信度研究。物理治療 2002；27(3)：131-8。
13. Wade DT, Hewer RL. Functional abilities after stroke: measurement, natural history and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:177-82.



14. Benaim C, Perennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: the postural assessment scale for stroke patients (PASS). *Stroke* 1999;30:1862-8.
15. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1975;3:433-41.
16. Boone DC, Azen SP, Lin CM, Spence C, Baron C, Lee L. Reliability of goniometric measurements. *Phys Ther* 1978;58:1355-60.
17. Steffen TM, Mollinger LA. Low-load, prolonged stretch in the treatment of knee flexion contractures in nursing home residents. *Phys Ther* 1995;75:886-97.
18. Fox P, Richardson J, McInnes B, Tait D, Bedard M. Effectiveness of a bed positioning program for treating older adults with knee contractures who are institutionalized. *Phys Ther* 2000;80:363-72.



Factors Related to Deteriorations of Lower Extremity Joints Passive Range of Motion in Nursing Home Residents - A Two-Month Prospective Study

Hsiao-Hui Lee¹ Ming-Hsia Hu² Jau-Yih Tsauo² Shwu-Fen Wang²
Kwan-Hwa Lin² Yaw-Wen Kang¹

Purpose: The aims of this study were to describe the changes of passive range of motion (PROM) over 2-month period for lower extremity joints and to identify potential risk factors in nursing home residents. **Methods:** Forty-eight nursing home residents who were able to participate in at least two evaluation sessions within 2 months were recruited (mean age=70.5 years old; 28 males, 20 females). The following data were collected from each resident: demographic characteristics; mobility status(Postural Assessment Scale for Stroke patients); physical examination(pain status, muscle tone, strength, timed up and go test, Barthel Index, etc.); duration of physical therapy interventions (min); passive joint ranges (degree) of bilateral hip, knee and ankle flexion and extension. The passive ranges of motion were measured again two months later. **Results:** The PROMs of the hip flexion, hip extension, knee extension and ankle dorsiflexion decreased significantly over two months ($p<0.05$). The occurrence of hip flexion range deterioration is higher if it was the sound side (odds ratio=1.057; 95%CI 1.012 to 1.104) and had a higher baseline PROM (odds ratio=2.678; 95%CI 1.063 to 6.744). The occurrence of hip extension range deterioration is higher if the subject had higher scores in PASS (odds ratio=1.090; 95%CI 1.021 to 1.163). The occurrence of knee extension range deterioration is higher if it had higher resistance to passive joint motion (odds ratio=1.357; 95%CI 1.091 to 1.689) and the subject had length of disease onset less than one year (odds ratio=0.191; 95%CI 0.049 to 0.740). The occurrence of ankle dorsiflexion range deterioration is higher if it had abnormal muscle tone over ankle plantarflexor (odds ratio=3.619; 95%CI 1.025 to 12.770). The occurrence of ankle plantarflexion range deterioration is higher if it had a higher baseline PROM (odds ratio=1.083; 95%CI 1.023 to 1.147). **Conclusions:** Nursing home residents demonstrated significant deteriorations in lower extremity joints PROM in as short as 2 months duration. Being the sound side, having a better baseline range of motion, having better bed mobility, having increased resistance to PROM, or onset of major diseases within 1 year are main risk factors for joint range deteriorations. (FJPT 2004;29(3):184-195)

Key Words: Nursing home residents, Passive range of motion, Mobility, Physical therapy

¹ Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Miao-Li General Hospital, Department of Health, The Executive Yuan, Miao-Li, Taiwan.

² Graduate Institute and School of Physical Therapy, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.

Correspondence to: Hsiao-Hui Lee, Physical Therapist, Miao-Li General Hospital, Department of Health, the Executive Yuan, No. 747, Weigun Road, Miao-Li, Taiwan. Tel: 037-261920-2179 E-mail: r90428009@ntu.edu.tw

Received: Oct 27, 2003 Accepted: Mar 8, 2004

