

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告
手術前居家運動對人工膝關節置換患者
-High flexed knee 型-功能恢復之影響

The effect of preoperative home exercise on functional performance in patients with total knee replacement-High flexed knee type

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC90-2314-B-002-381

執行期間：90.8.1-91.7.31

計畫主持人：陳昭瑩 台大醫學院物理治療學系

電子郵件：ccylth@ntu.edu.tw

共同主持人：江清泉 台大醫學院醫學系

執行單位：台大醫學院物理治療學系

一 中文摘要

人工膝關節置換手術後，讓病人恢復沒有疼痛，正常的關節活動與功能是高目標。本研究計畫之目的 1. 設計出接受膝關節置換手術前病患之居家物理治療運動。2. 了解接受一個月居家運動後，膝關節肌力、關節活動度、功能狀況及步態之情況；與無接受居家運動病患比較，而了解居家運動對退化性關節炎病患之療效。3. 比較術前接受居家運動與傳統未接受居家運動病人，在手術後 2-4 個月，其膝關節肌力、關節活動度、功能恢復狀況及步態的改變情形。本研究以在台大醫院骨科門診且願意接受膝關節置換手術之退化性膝關節病患，在門診時由醫師告知，願意接受檢查者為對象，預計 60 位。並安排初次評估-前基礎值。測試內容包括：肌力、關節活動度、功能狀況、步行速度與上下樓梯測試。同時，進行文獻回顧及專家會議，設計居家物理治療運動。本研究進行之前 4 個月，所收集之前 30 名病人，為控制組，依照目前之醫療程序，決定開刀後送健保局審查，健保核准後，通知病人開刀，一般等候時間為 3-4 週。在住院開刀前再接受第二次評估。並於病人開刀後 2-4 個月間進行第三次評估。本研究的第二部份，於第五個月後開始收集後 30 名病人，於門診初次評估後，教導居家運動，

為居家運動組，並於等候健保送審開刀的一箇月中，執行居家運動計畫。在住院開刀前接受第二次評估。並於病人開刀後 2-4 個月間進行第三次評估。比較兩組病人第二次評估之差異，檢測居家物理治療之療效。最後，比較第三次評估之差異，以了解手術前居家運動對手術後病人膝關節角度與功能之影響。本研究共有 26 名控制組與 19 名居家運動組完成三次測試，結果發現居家運動組之膝關節彎曲角度明顯大於控制組，而且運動中之疼痛分數也比控制組明顯下降。在膝關節伸直缺失方面，居家運動組則明顯小於控制組。在徒手肌力評估方面，則發現居家運動組於手術後均達 4 分以上之等級，但是控制組仍然有將近五分之一到四分之一的病例是 4 分以下的肌力等級。在膝關節功能評估分數、步行時間與上下樓梯時間方面則在兩組間無明顯差異。手術前居家運動之給予可以改善手術後病人之膝關節狀況，主要以膝關節彎曲角度、伸直角度、肌力與運動中之疼痛分數為主。手術前居家運動並不會增加醫療支出，但是需要跨科之合作，如果臨床上可以推廣，相信可以幫助病人在手術前讓膝關節的活動度、肌力與疼痛狀況維持在最佳狀況，而讓手術後之功能恢復更好，讓病人更滿意。

二、英文摘要

The goals of total knee arthroplasty are to relieve the knee pain and restoration the normal knee function. The purposes of this study are: 1. To develop an home exercise protocol for training of knee range of motion before TKR. 2. To evaluate the training effect of home exercise protocol for OA patients before surgery. 3. To investigate the motor performance (proprioception, strength, range of motion, function and gait) of knee of these patients with and without home exercise before TKR and to compare the difference between these two group. The subjects are patients with osteoarthritic knee planing to receiving total knee arthroplasty in a medical center. 30 patients without home exercise and 30 with home exercise will be recruited. The initial evaluation will be arranged in orthopedic clinics when the doctor and patient decide to have the operation. The tests include knee strength, range of motion of knee, functional status, self-paced walk and timed stair-climbing test. The patients will be evaluated with the same program again, on the day before operation to show the change in a 1-month interval. At 2-4 months post-operation, the patients were evaluated for the third time to investigate the difference of the motor performance between these two groups. There were 26 cases and 19 cases complete these three trials of evaluation. The group of home exercise showed significant increasing in the range of

motion of knee flexion and decreasing in extension deficits and the pain level. In the aspect of functional evaluation, no significant differences were noted between these two groups. The results of this study revealed that home exercise could improve the range of motion of knee joint , and the pain level during motion for patients with TKR. The pr-operative home exercise program is recommended for the patients planned to receive operation with TKR.

三、緣由與目的

退化性膝關節炎的病人會出現疼痛、關節僵硬、關節活動度減少與功能障礙^(1,2)。當保守療法失敗時，尋求人工膝關節置換手術是最後一個治療方法，人工膝關節置換術對退化性膝關節炎病患最大的療效是解除疼痛與恢復膝關節功能^(3,4,5)。但是人工膝關節置換手術後之膝關節彎曲角度一般而言都小於 120 度^(3,6,7)，對於膝關節功能而言仍有不足處，即使臨床上即將採用能提供膝關節彎曲大於 150° 的人工膝關節設計(High flexed knee)，可以改善膝關節彎曲角度受限的問題。但是前提是病人手術前必須沒有膝關節角度攣縮的問題。在不增加醫療成本、現行醫療程序與病人之便利性考量下，以居家運動來改善欲接受膝關節置換手術病人，手術前之膝關節彎曲角度與運動功能，是一個醫、病、與保險三方，均有利的方方式。本研究設計欲證實於手術前執行一個月之居家運動，對人工膝關節置換手術後，病人膝關節功能之恢復確實能有正面之幫助。

三、結果與討論

High-flexed knee 型之人工膝關節置換患者膝關節評估

這兩位接受 High-flexed knee 型手術之病人若就 HSS 分數而言，病人的手術後功能恢復是相當好的：分別是 88 與 96 分。兩位病人並沒有接受居家運動計畫之教導，但是我們可以發現病人的膝關節彎曲角度有 100° 與 113° 之程度，是相當不錯的膝關節彎曲角度；但是在膝關節伸直方面則較不理想，一病例的膝伸直缺失角度達 7° 之多。很可惜因為臺大醫院並無法在 2002 年順利引進 High-flexed knee 型之手術，所以在本研究案結束前並無法收集足夠之個案，也無法比較有無手術前居家運動對這型人工膝關節手術後彎曲角度之影響。如果以後有機會，希望能繼續這個研究題目，相信可以對臨床的治療計畫提供相當有意義之方向。

居家運動組 VS 控制組(傳統人工膝關節手術)

本研究共有 26 名控制組與 19 名居家運動組完成三次測試，居家運動組在手術後的追蹤中膝關節彎曲平均角度值為 107°，範圍為 85-135°；此結果與 Lorentzen⁷ 人工膝關節置換手術後六個月之關節活動度報告相似：平均 100°，範圍為 80-120°。而本研究中之控制組在手術後 2-4 個月的追蹤中膝關節彎曲平均角度值為 98°，範圍為 61-139°；此較接近於 Lorentzen 報告中之手術 3 個月後之結果：平均 95°，範圍 30-120°。可見本研究的患者，不論是控制組或者是居家運動組，膝關節彎角度恢復的情形是相當良好的，但是居家運動組的膝彎曲角度值顯然優於控制組；而且運動中的疼痛分數也明顯低於控制組。在 Rodgers⁸ 的研究中，手術前接受物理治療與控制組間，手術後追蹤發現並無關節活動角度之差異存在，在其研究中兩組病人的膝關節彎曲角

度平均值控制組為 113° (80-117°)，物理治療組為 109° (95-120°)；而膝關節伸直角度值控制組為 6° (0-20°)，而物理治療組為 4° (0-10°)，物理治療組似乎略優於控制組，但是可能是因為個案數目較少而無統計上明顯之差異存在。本研究的患者膝關節彎曲角度值略低於 Rodgers 之報告，但是在膝關節伸直之角度上我們居家運動組的平均值為 0.7°，明顯較控制組的 5.1° 為佳，也較 Rodgers 之報告為佳。本研究結果不僅發現居家運動組之關節彎曲角度明顯大於控制組，而且運動中之疼痛分數也比控制組明顯下降。在肌力評估方面，則發現居家運動組於手術後均達 4 分以上之等級，但是控制組仍然有將近五分之一到四分之一的病例是 4 分以下的肌力等級。Fisher、Chamberlain MA、Marks 等研究報告指出，針對退化性關節炎的病人給予肌力訓練等物理治療計畫，可以在執行 4 週-6 週後看到疼痛降低、關節角度與功能增加之現象 (1.9.10.11.12)，與本研究有相同的結果。但是本研究在膝關節功能評估分數、步行時間與上下樓梯時間測試方面，兩組間無明顯差異。

手術前居家運動之給予可以改善手術後病人之膝關節狀況，主要以膝關節彎曲角度、伸直角度、肌力與運動中之疼痛分數為主。手術前居家運動並不會增加醫療支出，但是需要跨科之合作，如果臨床上可以推廣，相信可以幫助病人在手術前讓膝關節的活動度、肌力與疼痛狀況維持在最佳狀況，而讓手術後之功能恢復更好，讓病人更滿意。

四、計畫成果自評

目前接受人工膝關節開刀的病人，骨科門診後，健保審核通過前，就是在家等候開刀通知。本研究證實並在手術前給予病人合適之居家運動，可以明顯改善手術後的膝關節活

動角度功能、膝關節肌力與疼痛問題，但是在功能性評估方面：步行、上下樓梯時間與膝關節功能分數之評估方面，並不能明顯兩組病人之差異性。在臨床上推廣此居家運動計畫，改變目前人工膝關節置換手術前只有給予緩解藥物的醫療方式，相信更能提供更高品質之醫療。而且因為是居家運動型式進行，並不會增加醫療支出，是相當值得推動的臨床治療方式。本研究將準備投稿在物理治療相關專業雜誌，期待能收拋磚引玉之功，讓更多的物理治療界工作者能重視這群病人的需求與並進一步了解我們物理治療專業上能做到的部分。因為手術前居家物理治療需要跨科之合作，若能有一方先積極跨出腳步，整個醫療環境才有可能改變。很可惜的是原先預期在2002年臺大醫院會引進High-flexed knee型之人工膝關節，但是因為採購行政問題而延後。所以在本研究案之病例收集上，只有兩例，所以居家運動與控制組織討論分析只針對傳統之人工膝關節手術，在這方面希望以後有機會能在繼續研究補足此缺憾。

而日後另一個研究方向應該著重在尋找合適的日常功能評估方式，期待能反映出病人功能之改善。畢竟在當下健保制度下，更重視的是病人實質上反映在功能上的表現，所以找出更合適的功能評估工具也是相當重要的課題。

五、重要參考文獻

1. Fisher NM, Gresham GE, Abrams M et.al. Quantitative effects of physical therapy on muscular and functional performance in subjects with osteoarthritis of the knees. Arch Phys Med Rehabil 1993;74:840-847.
2. Moskowitz RW. Introduction. In: Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg VM, Mankin HJ, eds. Osteoarthritis: diagnosis and management. Philadelphia: Saunders, 1984:1-6.

3. Walsh M, Woodhouse L, Thomas SG et.al. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects.
4. Diduch DR, Insall JN, Scott WN: Total knee replacement in young active patients. J Bone Joint Surg 1997;79A:575-82.
5. Brander VA, Malhotra S, Jet J, et al: Outcome of hip and knee arthroplasty in persons aged 80 years and older. Clin Orthop 1997;345:67-78.
6. Akagi M, Ueo T, Matsusue Y, et al. Improved range of flexion after total knee arthroplasty, the total condylar knee versus the KU knee. Bulletin – Hospital for Joint Diseases. 1997;56:225-232.
7. Lorentzen JS, Petersen MM, Brot C, Madsen O. Early changes in muscle strength after total knee arthroplasty. Acta Orthop Scand 1999;70:176-179.
8. Rodgers JA, Garvin KL, Walker CW, et.al. Preoperative physical therapy in primary total knee arthroplasty. J Arthroplasty 1998;13:414-421.
9. Chamberlain MA, Care G, Harfield B. Physiotherapy in osteoarthritis of the knees. A controlled trial of hospital versus home exercises. International Rehabil Med 1982;4:101-106.
10. Fisher NM, Gresham GE, Pendergast DR. Effects of a quantitative rehabilitation program applied unilaterally to the osteoarthritic knee. Arch Phys Med Rehabil 1993;74:1319-1326.
11. Fisher NM, Pendergast DR, Gresham GE, Galkims E. Muscle rehabilitation: Its effect on muscular and functional performance of patients with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehab 1991;72:367-374.
12. Marks R. The effect of isometric quadriceps strength training in mid-range for osteoarthritis of the knee. Arthritis Care & Research 1993;6:52-56.