



12-1-1988

Functional Evaluation of the Knees in the Patients after Total Knee Replacement

Rou-Zin Shai

Jau-Yih Tsauo

Jin-Shin Lai

I-Nan Lien

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Shai, Rou-Zin; Tsauo, Jau-Yih; Lai, Jin-Shin; and Lien, I-Nan (1988) "Functional Evaluation of the Knees in the Patients after Total Knee Replacement," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 16: Iss. 1, Article 11. DOI: <https://doi.org/10.6315/3005-3846.1746>
Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol16/iss1/11>

This Original Article is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

全膝關節置換手術後病患的膝功能評估

薛澤杰 曹昭懿* 賴金鑫* 連倚南*

全膝關節置換在嚴重膝關節障礙的治療上漸居重要地位。為了解全膝關節置換後病患之膝功能變化情形及評估其療效，本研究乃以民國 75 年 1 月至 9 月在台大醫院骨科接受全膝關節置換手術的病患為對象，作手術前及術後三、六、十二個月的膝功能評估，以便追蹤比較。

由可追蹤到術後六個月的 11 位及十二個月的 5 位病患中發現，全膝關節置換對膝關節嚴重損傷之患者確實有很大的幫助；尤其是對疼痛的減輕是所有病患共同的體認。一般膝功能的恢復在術後六個月可達穩定狀態，其後雖然功能仍隨時間而有進步，但其進步之幅度不大。

膝關節活動度的減少，術後三個月平均喪失 30 度，對日常生活的屈膝動作，蹲及站立有不方便的影響。日後雖然有進步，但尚無能達完全活動度的病例。

兩側肌力不論是伸肌或屈肌在術前都有顯著差異，在術後三個月時，兩側伸肌差異依然明顯，但患側屈肌已有進步；到術後六個月兩側肌力差異就逐漸減小。

Key words: *total knee replacement.*

前言

由於膝關節是一個載重關節，當它發生病變時，經常造成病患極大的痛苦與不便。1968 年 Gunston 對人工膝關節設計有突破性發展之後〔1〕，使嚴重膝關節損傷併發疼痛及功能障礙的病患，進入全膝關節治療的新紀元。雖然在使用效果上，尚未能如全髖關節置換令人滿意〔2〕；過去二十年來人工一等設計和材料經過多次的改良，不論是在關節的活動度、穩定性及接觸面壓力的均勻分布上都有顯著的進展。因此膝關節病變在傳統吃藥打針治療之外，有了新的選擇。台大醫院骨科於民國 72 年首次引進此項療法，近年來經骨科醫師努力推展，接受這種手術治療的病患增加許多，逐漸被一般病患接受。

對於手術後膝功能的變化，是醫師及病患都很關心的問題；對於人工膝關節置換手術的預後，心中難

免仍有些疑慮。由於國內尚沒有詳細的術後評估報告，本研究針對台大醫院民國 75 年 1 月至 9 月接受全膝關節置換手術病患，作術前到術後一年功能的追蹤評估。目的是希望經由對病患的步態分析，關節活動度及局部疼痛，膝伸縮肌力變化等客觀評估，來了解全膝關節置換對膝功能影響的情形及對症狀改善的貢獻，同時希望能對手術後的復健照顧提供參考。

材料與方法

本研究的病例是由民國 75 年 1 月至 9 月在台大醫院骨科接受全膝關節置換手術病患共 24 位（左右共 27 側），其中男性 5 例，女性 19 例；年齡由 36 歲至 72 歲。其中 3 例為類風濕性關節炎，21 例為退化性關節炎。有 3 例為側開刀，8 例為右側，13 例左側，體重平均為 62.6 公斤。在接受術前評估的 24 位病患中，有 17 例完成第二次評估，有 11 例接受第三

次評估，能夠完成四次評估者只剩下 5 例，我們僅就能夠接受三次以上評估的病例來作探討（表一）。他們接受開刀的主要原因是局部關節厲害疼痛（佔 100%），關節不穩或變形（佔 100%），活動度不足（9 位，佔 82%），而影響日常生活。在接受開刀之前，全部病例都有多年病史，並且曾接受過長期中西醫藥治療，甚至多次的關節內藥物注射治療而無效者。

研究方法是病患在開刀前一天辦理住院，由復健科醫師及物理治療師向患者詳細解說功能評估及手術後的治療計劃，同時指導病患作下肢的等長收縮運動及練習使用拐杖走路。

功能評估包括病患在手術前及術後第三，六，十二個月的追蹤檢查。主要評估項目包括(一)採用 Lysholm knee Scoring Scale [3] 的八項百分法分析（表二），Lysholm Knee Scoring Scale 評估主要是日常生活中活動產生的膝關節症狀作為計分標準，共分為八個項目，以百分法計算。走路時有否跛狀 5

分，是否須要使用助行器 5 分，走路的時候是否會有卡住的現象 15 分，會不會產生不穩的情況 25 分，疼

表一 病患基本資料

病人	年齡	性別	病因	開刀側
1	51	女	OA*	左
2	64	男	OA	右
3	53	女	RA**	右 + 左
4	66	男	OA	左
5	60	女	OA	左
6	54	女	OA	左
7	72	男	OA	左
8	70	男	OA	右
9	36	女	RA	右
10	51	女	OA	左
11	65	女	OA	右

* 骨性關節炎
* * 類風溼性關節炎

表二：Lysholm Knee Scoring Scale

Limp (5 points)		Pain (25 points)	
None	5	None	25
Slight or periodical	3	Inconstant and Slight during severe exertion	20
Severe and constant	0	Marked during severe exertion	15
Support (5 points)		Marked on or after walking more than 2 km	10
None	5	Maked on or after walking less than 2 km	5
Stick or crutch	2	Constant	0
Weight-bearing impossible	0	Swelling (10 points)	
Locking (15 points)		None	10
No locking and no catching sensations	15	On severe exertion	6
Catching sensation but no locking	10	On ordinary exertion	2
Locking		Constant	0
Occasionally	6	Stair-climbing (10 points)	
Frequently	2	No problems	10
Locked joint on examination	0	Slightly impaired	6
Instability (25 points)		One step at a time	2
Never giving way	25	Impossible	0
Rarely during athletics or other severe exertion	20	Squatting (5 points)	
Frequently during athletics or other severe exertion (or incapable of participation)	15	No problems	5
Occasionally in daily activities	10	Slightly impaired	4
Often in daily activities	5	No beyond 90	2
Every step	0	Impossible	0

痛的程度 25 分，有無局部腫脹 10 分，上下樓梯有無困難 10 分，蹲坐的功能 5 分。(二)膝關節活動度的量測。(三)助行器的使用情況。(四)病患走路的步幅 (step length)、步頻 (cadence) 及速率 (speed) 分析。(五)兩腳承載體重的測試。(六)同時利用 Cybex II 來記錄病患膝伸屈肌力的變化情形。對於病患的各項測試及評估，都由同一位醫師及物理治療師來執行，以期減少個人檢查之偏差。本研究所得之結果，以 Student's T-test 作比較分析。

結 果

在 Lysholm Knee Scoring Scale 的量測中，第 3 位病患因嚴重類風濕性雙膝關節侵犯，臥牀已久，只得 9 分；術後三個月已能使用助行器走路，活動能力大為提高，得分有明顯提昇。第 8 位患者因在手術四個月後出現局部感染現象，再度住院接受治療，使得分由三個月的 81 分退步到六個月的 60 分。11 位病患三次評估的平均得分為 62，71 及 90。在手術後三個月的評估有 4 位得分退步，六個月以後的評估，除第 8 位外都有進步。(表三)

表三 Lysholm knee scoring scale

病人	時間 手術前	手 術 後		
		3個月	6個月	12個月
1	58	88	88	93
2	87	85	99	
3	9	64	70	
4	80	92	97	97
5	66	61	88	
6	64	60	80	
7	66	67	69	69
8	34	81	60	68
9	86	90	92	
10	71	65	87	
11	62	83	90	97
平均	62	72	90	

表四顯示膝關節活動度的變化情形。在手術前有二位病患的膝關節活動度完全正常外，大部分患者都有活動不全的角度限制；有 7 位的膝關節無法完全的伸張。手術後三個月，每一位病患的膝關節活動度都有些喪失 (5 至 50 度)，爾後活動度漸有改善的現象。平均在手術前為 114 度，術後三個月為 83 度，六個月後為 89 度。

表五為助行器使用的情形。在手術前，第 3 位病患無法站立走路，三個月後她可用兩側腋下拐走路，而六個月後，只須用單側腋下拐助行。第 8 位開刀前須用兩側手拐走路，三個月後只須單側手拐走路，但在六個月時因局部感染而退步成須用兩側腋拐助行；一年後的追蹤，他只用單側手拐走路。其餘病患在手術前都不須使用助行器；術後三個月有一位須要兩側腋拐，二位須單側腋拐及一位須單側手拐助行；而六個月後，這些人就都不須助行器來幫忙走路了。

在步態分析方面，記錄了病患的平均步幅，步頻及速率，分別列於表六，表七及表八。第 3 位病患，在手術前無法走路，術後雖輔以兩側腋下拐勉強走路，但速率相當緩慢，只能算是輔助性運動而不能當作功能性行走，故未列入統計。在術後三個月的測試，

表四 膝關節活動度 (度)

病人	時間 手術前	手 術 後		
		3個月	6個月	12個月
1	100	75	80	85
2	125	105	105	
3 Rt	110	95	105	
Lt	120	75	90	
4	115	95	95	90
5	125	80	90	
6	105	55	75	
7	130	85	95	100
8	105	95	80	90
9	130	70	75	
10	100	95	85	
11	100	75	80	85
平均	114	83	89	

表五 助行器

病人	時間	手術後		
	手術前	3個月	6個月	12個月
1	不用	不用	不用	不用
2	不用	不用	不用	
3	不能走	雙腋拐	單腋拐	
4	不用	不用	不用	不用
5	不用	單腋拐	不用	
6	不用	單手拐	不用	
7	不用	不用	不用	不用
8	雙手拐	單手拐	雙腋拐	單手拐
9	不用	不用	不用	
10	不用	單腋拐	不用	
11	不用	雙腋拐	不用	不用

表六 步幅 (公分)

病人	時間	手術後		
	手術前	3個月	6個月	12個月
1	57	60	55	54
2	59	55	57	
3*				
4	53	57	57	51
5	51	43	56	
6	43	43	44	
7	46	46	45	49
8	19	32	34	37
9	44	47	49	
10	59	58	58	
11	57	63	58	75
平均	49	51	32	

* 無法測試，不列入計算

除了步幅外，步頻及速率都有退步；在六個月後的測試，都比手術前進步，但數值都不大，除速率外皆未達統計的意義。

表九為兩腳承載體重百分比測試的結果。在手術

表七 步頻 (步/分)

病人	時間	手術後		
	手術前	3個月	6個月	12個月
1	99	96	108	107
2	108	109	113	
3*				
4	103	118	113	114
5	99	62	107	
6	108	97	111	
7	102	102	112	110
8	102	89	68	77
9	101	92	92	
10	106	108	117	
11	103	96	112	108
	103.1	96.9	105.3	

* 無法測試，不列入計算

表八 步行速率 (公尺/分)

病人	時間	手術後		
	手術前	3個月	6個月	12個月
1	56.2	58.2	59.9	58.2
2	63.9	60.3	65.2	
3*				
4	54.8	67.9	65.2	58.2
5	50.9	27.2	60.3	
6	46.5	41.8	49.4	
7	47.9	47.9	50.9	54.3
8	19.1	28.1	25.1	28.6
9	44.0	42.9	45.2	
10	62.6	62.6	74.0	
11	58.2	60.8	70.8	81.4
	50.4	49.8	54.4	56.1

* 無法測試

前，第3位類風濕性關節炎病患因不能站立而無法測試，故不列入計算。在手術後三個月時，有一位病患退步外，其餘都比術前進步。在六個月時，除了有感染的第8位病患退步外，第九位也有退步的情形，原

表九 患側承載體重百分比

病人	時間		手術後		
	手術前	3個月	6個月	12個月	
1	40%	49%	57%	56%	
2	43%	46%	51%		
3*		41%	36%		
		59%	64%		
4	39%	52%	53%	53%	
5	51%	42%	56%		
6	41%	43%	45%		
7	46%	46%	56%	48%	
8	41%	51%	40%	48%	
9	46%	63%	53%		
10	43%	46%	54%		
11	38%	47%	50%	52%	
	43%	49%	52%		

* 因手術前無法站立，未列入計算

表十 手術前後各階段膝部伸肌之肌力 (呎-磅)

角速度	手術前		手術後	
	手術前	3個月	6個月	
20 轉/分	16.4+10.8 (34.5+10.0)	16.9+ 8.2 (29.3+12.0)	22.9+ 9.8 (32.3+12.2)	
10 轉/分	25.6+13.0 (45.6+13.4)	24.6+12.3 (37.8+14.8)	32.1+15.0 (45.6+15.9)	
5 轉/分	28.4+14.1 (50.4+17.1)	28.0+14.5 (45.9+16.2)	37.7+16.9 (50.4+18.7)	
0 90度 轉/分	37.0+19.0 (58.7+22.7)	34.6+16.8 (50.3+20.7)	38.6+17.6 (57.9+22.7)	
60度	33.4+18.4 (49.9+20.4)	35.5+20.4 (45.9+20.8)	43.8+18.7 (58.4+26.3)	
45度	25.6+14.5 (39.7+17.6)	26.2+13.5 (39.3+17.1)	39.2+17.2 (50.0+21.3)	

註：1. 第三位患者，因無法測試，不列入計算

2. () 為健側值

因不詳；其餘病患都比三個月時能承載更大的體重。

表十及表十一記錄手術前後，患側膝伸肌及屈肌在 20，10 及 5 轉／分的平均等速運動肌力；伸肌在 90，60 及 45 度和屈肌在 60，45 及 30 度所作等長收縮的平均肌力。第 3 位病患因無法接受測試而未列入計算。由肌力變化的數值來看，三個月時變化不大，六個月時則有較明顯的增加。

討 論

由於在台大醫院接受全膝關節置換手術的病例，來自全省各地，要病患定期回到醫院接受長達一年的多次追蹤檢查，相當不易；術後情況順利者，通常缺乏再回到醫院接受追蹤檢查的意願。一般病患都比較聽從主持外科手術醫師的話，本研究由復健科醫師及物理治療師來作評估，在資料的收集方面有其困難之處。收集的病例在手術後並未規則接受復健治療，因此研究者與病患關係的建立較不容易；加上評估項目較多，檢查須費 1 小時以上，故病患願意接受追蹤評估者不多；這些都是導致本研究病例數目不多的因素

表十一 手術前後各階段膝部屈肌之肌力 (呎-磅)

角速度	手術前		手術後	
	手術前	3個月	6個月	
20 轉/分	10.8+ 8.0 (19.1+6.0)	9.6+ 5.0 (18.4+ 9.5)	16.2+11.9 (22.1+ 9.7)	
10 轉/分	16.6+7.9 (25.1+7.7)	16.6+ 7.2 (25.9+10.5)	24.9+15.0 (31.6+11.0)	
5 轉/分	21.1+11.5 (29.6+10.7)	19.7+ 8.0 (29.4+12.0)	28.8+15.1 (36.4+12.2)	
0 60度 轉/分	26.1+14.0 (31.5+12.1)	22.7+ 9.7 (30.7+11.8)	26.4+11.7 (32.7+12.4)	
45度	27.1+12.8 (34.2+14.0)	27.6+10.4 (32.6+12.6)	32.3+12.7 (37.9+12.2)	
30度	31.3+14.2 (39.0+16.6)	33.3+12.8 (37.0+16.3)	40.9+16.7 (42.0+14.1)	

1. 第三位病患，因無法測試，不列入計算。

2. () 為健側值

。爾後此類型研究，該請有興趣的骨科醫師共同參與，加上術後的復健照顧，以期建立研究者與病患良好關係，可改進病例收集困難的現象。

在手術的併發症方面，一般常見的是局部感染[4,5,6]及人工關節的局部鬆脫[4,5,6,7,8]。在一年的追蹤中，有二例因局部感染而再住院接受藥物治療。其中一位因情況輕微，對膝功能沒有明顯影響；而另一位較嚴重，造成術後六個月的測試功能有退步的現象。在可追蹤的病例中，並沒有關節鬆脫的情形發生；也許是追蹤時間不夠長及病患數目太少之故。接受手術的病例大部分都很順利，除了對關節活動度的減少感到不滿意外，大家都一致認為疼痛的減輕是最大的收穫。

接受人工膝關節置換的病例，在手術前大部分都有關節活動度不全的現象[9,10,11]。在本研究中，膝關節活動度由術前平均 114 度降至術後三個月的 83 度，在統計上呈現有意義的差別（ $P < 0.05$ ）。這可能與開刀後疼痛腫脹及缺乏積極復健有關[5]，病患因怕痛而缺乏適當的活動及訓練所致。人工關節大小的選擇及放置角度也會影響到術後的關節活動度[7]。在術後六個月及十二個月，活動角度有持續明顯的進步。在 Smidt[9]及 Ritter[11]的報告中，有類似現象，角度的進步至術後二年仍可以發現。本研究一年的病例追蹤，活動角度比手術前呈現減退的現象，與其他報告比較[2,4,7,5]，成績並不理想。術後膝關節活動角度的不足是目前病患最大的困擾，更是醫療人員努力的目標。

在手術前健側與患側肌力比較，無論屈肌或伸肌，均有顯著差異（ $P < 0.05$ ）。屈肌在各角速度下，手術前兩側肌力相差 30–40%，伸肌肌力相差 40–50%。在手術後三個月時發現，兩側伸肌肌力差異依然很明顯（ $P < 0.05$ ）；但患側屈肌在等長收縮時肌力與健側差別不大。術後六個月，屈肌肌力與健側沒有差別（ $P > 0.05$ ），患側伸肌肌力則在每分鐘 5 轉及等長收縮時與健側沒有差別；因此，兩側肌力之差值，有逐漸減小的現象。由肌力之平均值來看，在手術後各次檢查中，肌力有越來越進步的趨勢；但進步幅度尚未達統計上有顯著差異之程度。屈肌肌力的恢復比伸肌肌力好，在 Smidt 的報告[9]有類似的現象。這可能與手術由伸側進行，造成伸肌損傷而屈肌完全沒有接觸到有關。在其兩年的追蹤報告，肌力

有持續進步的現象。

由步態評估的結果來分析，走路的步頻及步幅在手術後變化不大（ $P > 0.05$ ）；步行速率在術後六個月比術前有顯著的增快（ $P = 0.002$ ）。但就步頻、步幅及步行速率和 Simon 的報告比較[2]，本研究的數值都有偏低的現象，這可能和東方人腿長較短有關。在正常人的步態中，兩側步幅相等而腳的著地期約佔 60%，擺盪期佔 40%。在接受膝關節置換的病例，其走路兩側步幅也是差不多，但是患側的著地期延長至 72% 而擺盪期只佔 28% [9]。

由 Lysholm Knee Scoring Scale 的分析，平均分數由手術前的 62，增加至術後三個月的 71 及六個月的 90。由術前與術後六個月比較呈顯著進步（ $P < 0.001$ ）。依 Tegner 的報告[3]，在日常生活發生困難者，分數小於 65 者全都都有困難，65 至 83 的病例有三分之一會發生，84 至 90 的病例只有百分之八會發生。由以上分析可知人工全膝關節置換手術後六個月，已相當穩定，可以發揮正常功能了。

綜合以上結果來看，全膝關節置換手術對於嚴重膝損傷的病例有很大的幫助；尤其是對於疼痛的減輕是所有病患共同的體認。一般功能及肌力的恢復，在手術後六個月可達穩定狀態。至於膝關節活動度的減少，是目前最困擾的問題。合適的人工關節的選用，更精確的開刀技術，以配合術後連續被動式膝關節運動機的使用，及積極早期復健治療的參與照顧，也許可以促進這方面改善，這也是醫療人員今後努力的方向。

誌 謝

本研究承台大骨科提供病例及成大公衛曾文雄副教授協助統計分析，特此申謝！

參 考 文 獻

1. FORTUNE WP: Lower Limb Joint Replacement. In: Nickel VL. *Orthopedic Rehabilitation*. 1st ed. New York: Churchill Livingstone Inc, 1982:549-69.
2. SIMON SR, TRIESHMANN HW, BURDETT RG, EWALD FC, SLEDGE CB: Quantitative Gait Analysis after Total Knee Arthroplasty for Monoarticular Degenerative Arthritis *JBJS* 1983;vol 65-A, NO 5: June, 605-613.

3. TEGNER Y, LYSHOLM J: Rating Systems in the Evaluation of Knee Ligament Injuries. *Clinical Orthopedics and Related Research* 1985;198:43-49.
4. CLOUTIER JM: Results of Total Knee Arthroplasty with a Non-Constrained Prosthesis. *JBJS* 1983;vol 65-A, No 7:906-919.
5. EFTEKHAR NS: Total Knee Replacement Arthroplasty, Results with the Intramedullary Adjustable Total Knee Prosthesis. *JBJS* 1983;vol 65-A, No 7:293-309.
6. INSALL J, SCOTT WN, RANAWAT CS: The Total Condylar Knee Prosthesis, A Report of Two Hundred and Twenty Cases. *JBJS* 1979;vol 61-A, No 2:173-180.
7. TOWNLEY CO: The Anatomic Total Knee Resurfacing Arthroplasty. *Clinical Orthopedics and Related Research*. 1985;192:822-96.
8. MATTHEWS LS, GOLDSTEIN SA, KAUFER H: Experiences with Three Distinct Types of Total Knee Joint Arthroplasty. *Clinical Orthopedics and Related Research*. 1985;192:97-107.
9. SMIDT GL, ALBRIGHT JP, DEUSINGER RH: Pre-and Postoperative Functional Changes In Total Knee Patients. *JOSPT* 1984;vol 6, No 1:25-29.
10. TEW M, FORSTER IW: Effect of Knee Replacement on Flexion Deformity. *JBJS*. 1987;vol 69-B, No 3: May, 395-399.
11. RITTER MA, STRINGER EA: Predictive Range of Motion After Total Knee Replacement *Clinical Orthopedics and Related Research* 1979;143:115-120.

Functional Evaluation of The Knees in the Patients after Total Knee Replacement

ROU-ZIN SHAI, JAU-YIH TSAUO*, JIN-SHIN LAI*, I-NAN LIEN*

The Total Knee Replacement (TKR) is getting more important for management of severe knee joint disorder. In order to understand the changes of knee function after TKR and evaluate the benefits for patient, this research was designed to compare them before operation, three months, six months and twelve months after operation who received TKR operation at Orthopedic Department of National Taiwan University Hospital from Jan to Sep 1986.

According to the assessment of 11 patients who were traced for six months and five patients who were traced for twelve months, it indicated that TKR was definitely helpful for those patients with severe knee damage, especially in pain relief, which was recognized by all the patients. Generally, recovery of knee function after TKR will reach

its stable situation in six months after operation. After six months, the knee function will be still improving, but not much.

The range of motion loss of knee joint was 30 degrees averagely in three months after operation and it always affects the knee flexion, squatting and standing during activity of daily living. There was no case reaching the full range of motion of knee, even the progress continued three months after operation.

The muscle strength of involved knee flexors and extensors had significant difference compared to sound side before operation and it remained the same at knee extensors three months after operation but some progress could be noticed at knee flexors. Those difference will be decreased six months after operation.