当院における Yoshino-Shōji 型人工膝関節の 短期術後成績の検討

医療法人玄真堂川島整形外科病院

田村 裕 昭・川 島 眞 人
中村 英 助・岡 藤 賢 二
安 武 千 恵・永 芳 郁 文

Postoperative Results of Yoshino-Shōji Total Knee System

by

Hiroaki Tamura, Mahito Kawashima, Eisuke Nakamura,
Kenji Okafuji, Chie Yasutake and Ikufumi Nagayoshi
Kawashima Orthopedics Hospital

Since 1984, Yoshino-Shōji total knee replacement which was developed in 1984 was performed in 41 knees of 37 patients. Twenty-eight replacements were performed for osteoarthritis and 13 for rheumatoid arthritis. The average follow-up period was 25 months (range, 6 to 61 months) and average age at surgery was 64 years (range, 45 to 81 years). The mean postoperative flexion was 113° (range, 70° to 150°). All patients had no or only mild pain and ability to walk was remarkably improved. No revisions were performed. This total knee system showed good stability and range of motion in the correct leg alignment, owing to keeping the tension of optimal soft tissue (mainly medial and lateral collateral ligaments) equally. We reported this total knee system and our results.

はじめに

関節破壊の高度な膝に対して種々の人工膝関節が考案されているが、当院では1984年以来 Yoshino-Shōji 型人工膝関節（以下 Y-S TKR と略す）を使用しているため、経過観察期間は短い、その術後成績につき検討を行い報告する。

Y-S TKR

Y-S TKR は、運動学的には polycentric type に属し、大腿、脛骨コンポーネントはセメントにて固定される脛骨コンポーネントは、前方は上方へ傾斜し、伸展位では固有の支持が得られ、後方は平坦になり屈曲位でのスライディングとローリングの自由度が大きくなるよう設計され、HDP の中に眼鏡型の CoCr 合金を埋没され、荷重伝達が生理的に近い状態になるよ

うにしている。

対象および手術方法

術後6か月以上を経過したのは37症例41膝で、女性27膝男性14膝で、手術時年齢は45才から81才で平均64才であった。OA は24症例27膝、RA は13症例14膝で、術後観察期間は6か月から61か月平均25か月であった（表1）。

手術手技はマニュアルに従い、付属の手術器具を用いるが、膝関節の内、外軟部組織の緊張度と下肢のアラインメントを同時に測定できるディストラクターの使用が特徴的である²⁾⁶⁾。脛骨コンポーネントは後十字靱帯を温存できるよう工夫されているが、今回の症例ではほとんどの例で切離している。膝蓋骨は関節面および骨棘の切除のみで、膝蓋骨表面置換は行っていない。術前および術中に膝蓋骨の亜脱臼を認めるか、屈伸時

外側軟部組織の緊張が強いときには外側の膝蓋支帯の切離を追加した。術後は2日目からCPMを開始し、早期より積極的に自動運動を行い、1週後より部分荷重を開始し、5～6週で退院している。今回症例では術後マニピレーションは行っていない(表2)。

結 果

三大学試案による膝機能評価では、術前平均41.5点が術後83.1点で、OAが41.6点から83.9点、RAが41.3点から81.3点に改善している(表3)。疼痛、歩行能力、日常動作では特に疼痛の改善が著しい(表4)。

可動域は、術前伸展平均 -13.5° ($0^{\circ}\sim-35^{\circ}$) が術後平均 -1.4° 、術前屈曲平均 112.1° ($90^{\circ}\sim150^{\circ}$) が術後平均 113.6° ($70^{\circ}\sim150^{\circ}$) となり、平均可動範囲は 114.0° であった。OAとRAの術後平均屈曲角度は 109.1° と 122.1° でありRAにより大きな屈曲角度が得られていた(表5)。 90° の屈曲が得られなかったのは3膝7.3%で、いずれも女性のOA症例であった。各コンポーネントの設置角度をレ線的に計測してみると、大腿骨軸と大腿骨コンポーネントのなす角度は前後像

で平均 93.7° であり、脛骨軸と脛骨コンポーネントのなす角度は前後像で平均 86.7° 、側面像で平均 87.7° であった(図1)。

片脚立位FTAは、術前は 160° から 202° にわたり、術後は 170° から 187° 平均 177.7° で概ね良好であったが7膝が内反位を呈していた(表6)。

完全伸展位での側方動揺性は、人工関節自体のもつ制動力もありほとんど認められなかったもので、内外軟部組織のバランスを知る目的にて、 $15^{\circ}\sim20^{\circ}$ の軽度屈曲位での内外反ストレスをかけてみると、緊張度の差は 2.6° であった(図2)。

患者の術後の印象は、Excellentが28膝、Goodが13膝で、Fair、Poorは認めなかった(表7)。

合併症としては、創治癒遅延が1例、膝蓋骨亜脱臼2例であり、緩みや深部感染は現在まで認めていない。創治癒遅延の例は創処置のみで治癒したがリハビリが遅れ、調査時屈曲は 70° であった。膝蓋骨亜脱臼の2例のうち1例は軽度で自覚症状も認めず、他の1例は再手術を勧めたが本人が希望せず40か月を経過した現在屈曲時に軽い痛みを認めるが 115° の屈曲が可能で経過観察中である(図3)。

表1 対象症例

37症例	41膝
女性27膝	男性14膝
平均年齢	64才(45～81才)
R.A.	14膝(13症例)
O.A.	27膝(24症例)
追跡期間	25カ月(6～61カ月)

表3 術前・術後の膝機能評価点

(平均±標準偏差)

	R. A.	O. A.	平 均
術 前	41.3±10.3	41.6±8.8	41.5±9.2
術 後	81.3±5.7	83.9±7.0	83.1±6.6

表2 人工膝関節リハビリプログラム

	固定、物療 ギブスシーネ	R.O.M.	筋 力	A.D.L.
ope			ope 前訓練 患肢 setting isometric ex.	
2 D	吸引バック除去	C.P.M. 開始		
3 D	シーネ除去	active ex	isotonic ex.	免荷歩行
1 W	局冷 or 温熱	active 介助	抵抗訓練 proprioceptive ex.	30%荷重
2 W		passive ex. 自転車訓練		50%荷重 階段昇降 床上動作
3 W	(拔糸) 渦流浴			片松葉
4 W				T杖
5 W				退院

表4 疼痛, 歩行能力, ADLの術前術後の評価点の推移

	疼 痛		歩行能力		ADL	
	術 前	術 後	術 前	術 後	術 前	術 後
OA	5.4±3.2	27.6±2.6	6.0±2.5	14.4±3.9	3.0±1.0	6.2±1.7
RA	4.6±4.0	27.1±2.6	4.2±2.0	10.8±2.9	1.5±1.5	5.7±1.2
Ave	5.1±3.4	27.4±2.5	5.4±2.5	13.2±4.0	2.5±1.4	6.0±1.5

表5 術前・術後の可動範囲, 伸展, 屈曲
(平均)

	可動範囲		伸 展		屈 曲	
	術 前	術 後	術 前	術 後	術 前	術 後
R.A.	95.4	120.7	-16.7	-1.4	112.1	122.1
O.A.	101.2	110.5	-12.0	-1.6	113.7	109.1
平均	99.3	114.0	-13.5	-1.5	113.1	113.6

図1 人工関節設置角度 (平均)

図2 内・外側軟部組織緊張度の差

表6 術前・術後の F. T. A. (n=41)

	術 前	術 後
内 反		
>15°	3	0
11°-15°	6	0
6°-10°	12	3
0°-5°	3	4
外 反		
0°-5°	8	25
6°-10°	5	8
11°-15°	2	0
>15°	1	0
		177°±4.3°

※片脚荷重時

表7 自覚的評価

	計 (%)	R.A.(%)	O.A.(%)
Excellent	28 (68.3)	11 (78.6)	17 (63.0)
Good	13 (31.7)	3 (21.4)	10 (37.0)
Fair	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Poor	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

図3 膝蓋骨亜脱臼例

図4 Radiolucent lines

2 mm以下で非進行性の Radiolucent zoneは12膝29.3%に認められ、脛骨側がほとんどで、内側に多く認められていた(図4)。

考 察

人工膝関節の可動性と安定性は、関節面の運動性と残存せる軟部組織の構造に起因している。とりわけ、軸なしの表面置換型的人工膝関節にとって、内外側の軟部組織が正しい緊張下に働くことが不可欠であることは諸家により認められている¹⁾⁴⁾。そのため、伸展位で下腿を牽引し緊張下に骨切りしたり、スペーサーを用いて確認したりする方法がとられたりしているが³⁾⁵⁾、定量的になされているわけではない。Y-S型ではディストラクターを使用し、まず屈曲位で10ポンドの圧をかけ、次いで伸展位では15ポンドかかるようにセットし、各々の状態で下肢機能軸にそった正しいアラインメントが得られるまで軟部組織の剝離や骨棘の切除を行い、骨切りするシステムになっている。このディストラクターの操作及び軟部組織の処置には経験を要するし、時として大きな内側の剝離が必要となり正しいアラインメントを得ることが難しい場合も生じた。今回症例では内外軟部組織の緊張バランスは比較的良好になされたが、各コンポーネントの設置角度には多少のばらつきが見られた。特に初期の症例でFTAにて内反位になる例が見られたが、症例を重ねるごとに改善されてきている。

術後平均屈曲角113°で、他種のTKRと比較しても良好と思われた。吉野・東海林等によれば、全例90°以上の屈曲が得られ平均125°の屈曲と報告されており、術後2週までに90°の屈曲が得られない時はマニプレーションを行っている。我々の症例では、患者のストレス、創治癒遅延、骨折の危険性などを考慮して全例マニプレーションは行っていないが、調査時には3膝を除き90°以上の屈曲が得られていた。可動域がプラトーに達するのはY-S型の場合術後約4～5か月位との印象をえている。

術後疼痛の残存する例では膝蓋骨周辺が多く、膝蓋骨ドームの使用も考慮すべき問題と考えている。

ま と め

1. Y-S TKRを行った37症例41膝の術後(平均25か月)成績につき報告した。
2. 術後90°以上の屈曲が得られなかったものは3膝、術後平均屈曲は113.6°であった。術後のマニプレーションは行わなかったが良好な可動域が得られた。
3. 三大学試案による膝評価点は、41.5点から83.1点へ改善し、特に疼痛の改善が著明であった。
4. 現在まで、緩みや感染による再置換例は経験していない。

参 考 文 献

- 1) Frederic C, et al.: Kinematic Total Knee Replacement. J.B.J.S. vol 66-A : 1032-1039, 1984.
- 2) Hirom Shōji, et al.: Improved Range of Motion with the Y-S Total Knee Replacement. Clin. Orthop., 218 : 150-163, 1987.
- 3) Insall, et al.: The Total Knee Prosthesis. J.B.J.S. vol 61-A : 173-180, 1979.
- 4) Laskin, R.: Total Condylar Knee Replacement in Rheumatoid Arthritis. J.B.J.S. 61-A : 29-35, 1981.
- 5) 丹羽滋郎, 山本 真: 表面置換人工関節. 膝の外科 : 444-528, 1989.
- 6) 吉野慎一・他: 人工膝関節置換術後の内外側軟部組織の緊張度と内側副靱帯の動きについて. 整形・災害外科, 29 : 1811-1815, 1986.