人工膝関節の術後成績の検討

中間市立病院整形外科

久保山 昌 宏・成 富 徹

口 石 保 博

福岡大学医学部整形外科教室

緒 方 公 介

Short Term follow-up after Total Knee Arthroplasty — Clinical Evaluation —

by

Masahiro Kuboyama, Tōru Naritomi and Yasuhiro Kuchiishi

Department of Orthopaedic Surgery,
Nakama Municipal Hospital

Kousuke Ogata

Department of Orthopaedic Surgery,
School of Medicine, Fukuoka University

Twenty-five patients (29knees) with osteoarthritis (21 patients, 23 knees) or rheumatoid arthritis (4 patients, 6 knees) treated with Miller-Galante or Omnifit total knee systems were reviewed clinically and radiographically. The mean age at surgery was 75 years (70 to 86) and the mean period of follow-up was 14 months (range, 4 to 29 months). Clinically patients were evaluated using the three universities' Knee rating score, and the femoro-tibial angle, setting position of the components, and appearance of radiolucent areas were observed on postoperative serial radiographs.

The following results were obtained: All clinical symptoms improved after surgery. Patella dislocation or rupture of the patella tendon was observed in two cases. Components were satisfactorily placed. Radiolucencies mainly appeared at the medial and anterior areas of the tibial component.

Key words : knee arthroplasty (人工膝関節), clinical evaluation (臨床評価), Omnifit (オムニフィット), Miller-Galante (ミラーギャラン)

目 的

当院では、1990 年より Miller-Galante 型（以下 MG）を、1992 年から Omnifit 人工膝関節を使用している。何れも短期ではあるが、術後成績について比較検討したので報告する。

対 象

対象は、慢性関節リウマチ及び変形性膝関節症の計 23 症例 29 関節である。手術時年齢は、平均 75 歳。

術後追跡期間は、平均 14 カ月である。使用した人工関節は、MG 11 関節、Omnifit 18 関節で膝蓋骨は全例置換した。セメントレス 28 関節、セメント使用 1 関節であった。また高度内・外反変形を有する 2 関節にメタルウエッジの装着、1 関節に骨移植を併用した（図 1、2）。両側置換例は 4 症例 8 関節であった。

方 法

臨床成績の評価は、三大学試案による膝関節機能

図1 メタルウエッジを使用した高度変形膝
(a) 術前×線像 (b) 術中写真 (c) 術後×線像
上段：高度外反膝への使用 下段：高度内反膝への使用

図2 骨移植を併用した高度変形膝
(a) 術前×線像 (b) 術後×線像

評価にもとずいた。X線評価は術前後の Femoro-Tibial Angle と各コンポーネントの設置角度を測定した。FTA の測定には立位前額面 X線写真により測

定した。各コンポーネントは前額面および矢状面における骨軸とのなす角度を測定した。また、人工関節の耐久性をみるために、追跡時の X線像において radio-lucent zone の有無を検討した。

結 果

三大学試案では、MG では術前 35 点から術後 74 点へ、Omnifit では術前 43 点から術後 85 点に改善した。各項目とも改善したが特に疼痛と歩行能は改善が著しかった。Omnifit に比べ MG が多少劣る傾向であったが、術前の臨床成績の低い慢性関節リウマチ症例を除くと両者はほぼ同等の臨床成績であった。可動域は、MG 群では、術前 $-15.3 \sim 116.4$ が追跡時 $-5.7 \sim 113.5$ へと変化した。Omnifit 群では、術前 $-12.6 \sim 108.0$ が追跡時 $0.0 \sim 118.5$ へと変化した。Omnifit 群では、伸展及び屈曲ともに改善していたが、

図3 三大学試案による臨床成績

(a) MG群の項目別評価点

(b) Omnifit群の項目別評価点

	FTA	FA	TA	LFA	LTA
Miller-Galante	170.5 (2.5)	81.1 (2.8)	89.4 (1.6)	88.0 (3.4)	83.5 (3.1)
Omnifit	173.9 (2.3)	83.1 (1.6)	90.5 (1.9)	89.5 (2.6)	87.9 (3.6)

平均 (SD)

図4 各コンポーネントの設置角度

(a) 前額面における設置角度

(b) 矢状面における設置角度

MG群では、伸展制限が生じていた(図3)。X線所見では、FTAが、Omnifit群が術前平均178.0が追跡時平均173.9へ、MG群が術前平均183.8が追跡時平均170.5へと矯正され安定していた。人工膝関節の設置角度は、両者共に良好であった。矢状面での脛骨設置角度は、MGでは骨切り角度の設定上、軽度後ろ下がりになっている(図4)。radiolucent zoneを認めたのは7関節25%であった。何れも1~2mmのもので進行していない。Omnifit型の1関節で脛骨コンポーネントに移植骨の吸収像を認めたが、looseningやsinkingはみえていない(表1)。合併症としてMG1関節に膝蓋骨コンポーネントの脱臼を認めた。Insall法による再建術を行ったが、滑膜は黒く変色し、また膝蓋骨コンポーネントのHDPは磨耗し、わずかにメタルの露出を認めた。病理組織像では滑膜組織内に黒色顆粒状異物を貪食した多数のマクロファージを認めた(図5)。またOmnifit1関節に膝蓋腱断裂を認めたがLeeds-Keio人工靱帯による再建術を行い経過は良好である(図6)。

考 察

TKAの主な目的は除痛及び歩行能の改善である。

表 1 Radiolucent Zone の出現数

	脛 骨			大 腿 骨		
	$RA \leq 1 \text{ mm}$	$1 < RZ \leq 2$	$2 < RZ$	$RZ \leq 1 \text{ mm}$	$1 < RZ \leq 2$	$2 < RZ$
M G (N=11)	2	—	—	1	—	—
Omnifit (n=18)	—	2	1 (骨移植の吸収)	1	1	—

(a)

(b)

(c)

図 5 膝蓋骨コンポーネントの脱臼例

(a) 磨耗した HDP

(b) 黒く変色した滑膜

(c) 滑膜組織内に取込まれた黒色顆粒状物質

今回の調査では、MG 及び Omnifit 群ともに術後成績は良好であった。特に除痛効果は著名で、そのため歩行能力の改善も著しい。しかし、可動域では MG 群で伸展制限を残し Omnifit 群では、より改善されていた。これは、術前の可動域、軟部組織の状態、手術操作、後療法等の影響が考えられるが、今後十分な検討が必要と思われる⁶⁾¹⁷⁾。各コンポーネントのアライメントは、両者共に良好で loosening, sink-

ing は認めなかった。また、高度の骨欠損を伴った内・外反膝には、MG では自家骨および人工骨を必要とし荷重時期が遅延したが、OMNIFIT ではメタルウエッジの使用により十分な初期固定と早期荷重が可能であった⁸⁾。合併症として MG に膝蓋骨コンポーネントの脱臼およびメタロシスを認めた。近年 TKA に伴う PF 関節の合併症について報告が増加しており今後の経過観察が重要と考えている^{1)~5),10)~16)}。また

図6 Leeds-Keio人工靱帯による膝蓋腱再建術
 (a) 膝蓋骨上縁の大腿四頭筋腱内と脛骨粗面後方の骨トンネルに通し固定する。
 (b) さらに前面を sheet type の人工靱帯で補強する。

Omnifit を用いた1膝に膝蓋腱の断裂を認めたが既往歴に化膿性関節炎のため観血的滑膜切除を受けており長期の炎症性変化による変性と外側解離による血行の途絶が原因と考えられた。このような症例には術中の注意深い操作が必要と思われる⁷⁾⁹⁾。

結 語

①MG 及び Omnifit 人工膝関節を施行した23症例29関節について、臨床成績並びにX線所見の検討を加えた。

②三大学試案では共に著名な改善をみたが、可動域ではMGに伸展制限を残しOmnifitでより改善していた。

③FTA 並びに各コンポーネントの設置角度は良好で安定していた。

④radiolucent zoneは25%にみられたが、loosening や sinking はみられなかった。

⑤高度骨欠損を有する変形膝では、メタルウエッジの使用が有用であった。

⑥MG 1膝に膝蓋骨コンポーネントの脱臼を生じた。術中膝蓋骨の良好なトラッキングを得ることが重要であると示唆された。

⑦高度外反変形を有した1膝に膝蓋腱の断裂を生じ

た。術中の膝蓋靱帯剥離ならびに外側膝蓋支帯の解離を行う際に、解離の範囲を最小限にとどめ膝蓋腱への栄養血管をできるだけ温存させることが重要であると示唆された。

参 考 文 献

- 1) Bayley, J.C. and Scott, R.D.: Further observations on metal-backed patellar component failure. Clin. Orthop., 236 : 82-87, 1988.
- 2) Clayton, M.L. and Thirupathi, R.: Patellar complication after total condylar arthroplasty. Clin. Orthop., 170 : 152-155, 1982.
- 3) Chillag, K.J. et al.: An analysis of polyethylene thickness in modular total knee components. Clin. Orthop. 273 : 261-263, 1991.
- 4) Cecil H. Rorabeck et al.: The Miller-Galante knee Prosthesis for the treatment of Osteoarthritis. J.B. J.S. vol.75-A, NO.3.: 402-408, 1993.
- 5) Hungerford, D.S., Kenna, R.V., Krackow, K.A.: The porous-coated anatomical total knee. Orthop. Clin. North America., 13 : 103-122, 1982.
- 6) Hungerford, D.S., et al.: Total knee arthroplasty The role of continuous passive motion in the rehabilitation of the total knee patient. 126-132, Baltimore /London, Williams and Wilkins, 1984.
- 7) 松本秀男他: Leeds-Keio 人工靱帯による膝蓋靱帯再建術, 臨整外, 15 : 977-983, 1985.

- 8) Michael G.Brand: Robert J.Daley, and Richard D. Scott.: Tibial Tray Augmentation with modular metal wedges for tibial bone stock deficiency. Clin. Orthop., 248 : 71-79, 1989.
 - 9) 野乃村淳一他 : 人工膝関節置換術後に膝蓋腱断裂をきたした1症例. 整・災外科, 40(2) : 630-634, 1991.
 - 10) Ranawat, C.S.: The patello femoral joint in total condylar arthroplasty. Clin. Orthop., 203 : 93-99, 1986.
 - 11) Rosenberg, A.G. et al.: Patellar component failure in cementless total knee arthroplasty. Clin. Orthop., 236 : 106-114, 1988.
 - 12) Rosenberg, A.G. et al.: Cemented and ingrowth fixation of the Miller-Galante prosthesis. -Clinical and roentgenographic comparison after three to six year follow-up studies. Clin. Orthop., 260 : 71-79, 1990.
 - 13) Stulberg, S.D. et al.: Failure mechanisms of metal-backed patellar components. Clin. Orthop., 236 : 88-105, 1988.
 - 14) 龍順之介他 : 人工関節置換術における膝蓋大腿関節置換の検討, 整形外科, 39 : 167-174, 1988.
 - 15) 徳広 聡他 : Miller-Galante型人工膝関節置換術の問題点, 臨整外25巻12号 : 1363-1368, 1990.
 - 16) Weissman, B.N. et al.: Radiographic detection of metal-induced synovitis as complication of arthroplasty of the knee. J. Bone and Joint Surg., 73-A : 1002-1007, Aug. 1991.
 - 17) 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々副靱帯の動きについて, 整・災害, 29 : 1811-1815, 1986.
-