慢性関節リウマチの両側骨性強直に 対する人工膝関節置換術

大分医科大学整形外科

黒木隆則・鳥巢岳彦

丸井整形外科医院

丸井俊一

Total Knee Replacement in Rheumatoid Arthritis
with Bilateral Osseous Ankylosis

by

Takanori Kuroki and Takehiko Torisu

Department of Orthopedic Surgery,
Oita Medical University, Oita, Japan

Shunichi Marui

Marui Orthopedic Clinic, Oita, Japan

Total knee replacement for osseous ankylosed knees has been reported in the literature. We describe the technical difficulty in exposing the joint in such an operation.

We performed TKR for a case of rheumatoid arthritis with bilateral osseous ankylosed knee. Review of the surgical technique was reported in this paper.

はじめに

慢性関節リウマチ（以下 RA）における人工膝関節置換術（以下 TKR）の目的は、疼痛や変形によって失われた膝関節の機能を再建することにより日常生活動作、さらに生活の質の向上を得る事にある。並木ら⁶⁾の、RA 患者で下肢人工関節置換術が生命的予後にどの様に影響するかを検討した報告によれば、一般患者の平均死亡年齢が 77.8 歳に対し保存的治療のみを受けた RA 患者のそれは 71.8 歳、積極的に人工関節置換術を施行し歩行状態の改善を行った RA 患者のそれは 77.9 歳であったという。今回我々は、RA 患者で数年を経過した両膝関節の骨性完全強直により歩行困難となっていた症例に対して、非蝶番型人工関節にて TKR を施行しほぼ満足な結果を得たので手術の技術的対応を含め文献的考察を加えた。

症 例

症例：68 歳，女性。

主訴：歩行障害

現病歴：昭和 39 年，右手関節の腫脹が出現し近医で RA と診断された。昭和 43 年頃より両膝関節痛が出現するようになり，疼痛時には関節穿刺，関節内注射を受けていた。昭和 58 年より 59 年 1 月まで金製剤を総量で 685mg 投与され，昭和 61 年 12 月まで酢酸ベタメタゾン 0.8mg/日および非ステロイド系消炎鎮痛剤を服用していた。その後は非ステロイド系消炎鎮痛剤のみで経過を見ていた。昭和 61 年頃より両膝関節の可動域が減少し始めた。

既往歴：昭和 61 年右大腿骨頸部内側骨折に対して dual bearing 型人工骨頭置換術を施行，平成 2 年左大腿骨転子間骨折に対して観血的骨接合術を施行されている。

現症：両膝関節とも 40 度屈曲位で強直し伸展，屈

曲不可能の状態であった。股関節は伸展～屈曲が右 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 左 $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$ で外転は右 15° 左 20° であった。大腿周径は両側とも 33cm で軽度の大腿四頭筋の萎縮が認められたが、徒手筋力検査では両側とも 3 で下肢の挙上は可能であり、術後の歩行は可能であると判断した。上肢では手関節、肘関節、肩関節に疼痛があったが、破壊は軽度であり術後の杖使用は可能と思われた。炎症が沈静化しているときはごく近い距離を 2 本松葉杖で歩行可能であったが、起立までは介助を必要とした。外出時は車椅子を使用していた。Lansbury index は 83% と RA の活動性は高かった。

検査所見：入院時の血液学・生化学・免疫血清学的検査は表 1 の通りである。赤沈 106mm/h・CRP $4+$ ・RA 因子 $1+$ と術前のリウマチ炎症の活動性はまだ沈静化されていなかった。血液学的検査で Hb8.2 mg/dl と貧血が強かった。生化学的検査では特に異常を認めなかった。

X線所見：単純X線像で、両膝関節とも膝蓋－大腿関節、大腿－脛骨関節に骨梁が通っており骨性に完全に強直していた（図 1）。また大腿骨、脛骨とも骨皮質は薄く骨萎縮が強かった。

手術方法：正中縦切開にて進入。膝蓋－大腿関節、大腿－脛骨関節が骨性に強直しており、関節の展開が困難であると考えられたため展開には脛骨粗面の骨切り術を用いた。予測される術後の骨折を考慮し、骨切りに十分な注意を払って脛骨粗面を骨片を付けて外し、膝蓋骨を近位に反転し関節を展開した。内、外側々副靭帯が関節包とともに剥離でき、十分な軟部組織性の支持が得られることを確認した。大腿－脛骨関節の切離は、剥離できた側副靭帯の附着部の位置と骨表面の形状より関節の位置を推定して施行した。非蝶番型人工関節で置換した。脛骨粗面部の骨片を元の位置に戻すと屈曲は約 60° しかできなかったため、約 1 cm 近位に移動させ固定した（図 2）。屈曲は約 90° まで可能で、この位置で螺子を用いて骨片を固定した。術

後の大腿脛骨角は 173° であり alignment の矯正は良好であった。

術後経過：左膝関節 TKR 後 1 週目よりギプスを付けたままで平行棒による歩行訓練を開始した。10 日後より可動域改善訓練を開始した。術後 4 週目歩行器

図 1 左膝関節術前の単純X線像

- a. 正面像。大腿－脛骨関節には骨梁が通っている。骨皮質が薄く萎縮が強い。
b. 側面側。屈曲 40° で強直しており、膝蓋－大腿関節にも骨梁が通っている。

図 2 人工膝関節置換術後の側面単純X線像
脛骨粗面を骨片を付けてはずし関節を展開した。骨片は 1 cm 近位にずらして螺子にて固定した。

表 1 検査所見

血液学的検査	生化学的検査	免疫学的検査
RBC 339 万/mm ³	TP 7.7g/dl	RA 因子 $1+$
WBC 7600/mm ³	BUN 16.9mg/dl	CRP $4+$
Hb 8.2g/dl	Cr 1.24mg/dl	
ESR 106mm/h		

にて歩行中に左下腿の疼痛出現し、6週目のX線像にて骨折と診断されPTESギプス包帯で固定した。その後PTB装具に変更し、18週目のX線像で骨癒合良好と判断して装具を除去した。現在左膝関節の術後7か月での可動域は左 $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$ である。左の約1年前にTKRを施行した右膝関節の可動域は $0^{\circ} \sim 125^{\circ}$ である。

考 察

強直膝に対するTKRの報告はいくつか散見される¹⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾⁸⁾。これらの報告では、関節の展開に於いてなんらかの工夫を要している。強直膝におけるTKRでは、伸展機構の拘縮により膝蓋骨の反転が困難と考えられ、関節の展開には特別な方法を用いる必要がある³⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾。Coonseら²⁾は1943年にinverted V approachを発表した。Insall⁴⁾らはこのapproachをもとにしたV-Y quadricepsplastyを用いて、20例の拘縮膝及び6例の強直膝のうち11例に対しTKRを試みている。その結果、リハビリテーションは3週目からと遅れたが長期的にはextention lagもなく92.5%に良好な結果を得たとしている。またScott⁸⁾らは、Insallらの方法では血行の障害を生じ、創の裂開や膝蓋骨々折を起こしやすいとして、血行の面を改善しlateral superior genicular arteryを残す展開方法を7症例に用い、血友病の1例を除き膝蓋骨々折や創の裂開は無かったとしてその有用性を報告している。

一方Dolin³⁾は脛骨粗面部を骨切りし骨片をつけておいて膝蓋骨を反転する方法を発表し、30例に対してこの方法を用いている。4症例において骨片のadvancement, relocationが必要であったが、有効な術野が得られ後療法が早期から可能であり高度な変形や軟部組織の拘縮に対し有用であるとしている。また、Wolff⁹⁾らはOA 20例、RA 6例の26症例に対してこの方法を用いてTKRを施行し、脛骨粗面骨切り術の方が血行の心配がなく広い術野が得られるため優れているとしている。

今回我々は脛骨粗面骨切り術を用いてTKRを施行し、手術に際して十分に広い視野が得られた。またShurmanら⁷⁾が述べているように、大腿-脛骨関節の位置は骨表面の形状と剥離できた側副靱帯の付着部の位置より確認でき、関節の切除を行った。この際、

関節を一旦切離した後に骨切除を行ったほうが骨切除量の調節が行いやすいと思われた。

数年を経過した膝強直による伸展機構の拘縮のため脛骨粗面部の骨片を元の位置に戻すと約 60° しか屈曲できず、術後の屈曲可動域を得るために骨片を約1cm近位にずらして固定した。術後4週目に脛骨々幹部骨折を生じたが、PTESギプス包帯固定とPTB装具にて良好な骨癒合が得られた。右術後1年6か月、左術後7か月の時点での関節可動域は右 $0^{\circ} \sim 125^{\circ}$ 、左 $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$ である。右 -15° 、左 -10° のextension lagを残しているのが、術後は -30° あり筋力訓練により徐々にではあるが改善してきている。

加藤ら⁵⁾はRAにおいて強直膝3症例に対し蝶番型人工関節を用いてTKRを施行している。しかし、骨萎縮の強いRAに対して生理的な運動のない蝶番型人工関節を用いることは、loosening等の危険から適応に問題が残ると考えられる。非蝶番型人工関節では靱帯、特に側副靱帯の支持性が重要であるため強直膝では適応が少ないと考えられがちである。しかし、Schurmanら⁷⁾は骨性強直では側副靱帯を含む軟部組織は残されているとし、Bradleyら¹⁾も骨性強直では関節包や側副靱帯は脛骨、大腿骨から分離できるとして、強直膝に対し非蝶番型人工関節でTKRを行い良好な成績を残している。我々も術中に側副靱帯が関節包とともに剥離でき、さらに十分な支持性が得られることが確認できたため非蝶番型人工関節でTKRを行った。コンポーネント挿入後側方の動揺性を調べたがまったく問題はなかった。今回の症例では、正確に把握できてはいないが強直後数年を経過していると思われる。しかし、側副靱帯の剥離は比較的容易でありRAの骨性強直では非蝶番型人工関節で置換できると考える。

ま と め

①RAの両側膝関節骨性強直に対してTKRを行った。

②関節の展開には脛骨粗面を骨片をつけてはらず膝蓋骨を反転した。術後の可動域を得るため、骨片は近位に約1cmずらして固定した。

③関節包とともに側副靱帯が剥離でき十分な軟部組織による支持性が確認できたため非蝶番型人工関節を用い満足できる結果を得た。

参 考 文 献

- 1) Bradley, G.W.: Total Prosthetic Replacement of Ankylosed Knees. J.Arthroplasty, 2(3) : 179-183, 1987.
- 2) Coonse, K.: A New Operative Approach to The Knee Joint. Surg. Gynecol. Obstet., 77 : 344-347, 1943.
- 3) Dolin, M.G.: Osteotomy of The Tibial Tubercle in Total Knee Replacement. A Technical Note. J.Bone Joint Surg., 65-A : 704-706, 1983.
- 4) Insall, J.N.: Arthroplasty for the Stiff or Ankylosed Knee. J.Arthroplasty, 4(1) : 1-5, 1989.
- 5) 加藤哲也ら : 膝関節強直例に対する人工関節置換術の経験. リウマチ外科, 7 : 63-69, 1979.
- 6) 並木 修 : RA 下肢人工関節置換術と QOL. 関節外科, 9(9) : 55-62, 1990.
- 7) Schurman, J.R. et al.: Total Knee Replacement after Spontaneous Osseous Ankylosis. J.Bone Joint Surg., 72-A : 455-459, 1990.
- 8) Scott, R.D.: The Use of a Modified V-Y Quadricepsplasty during Total Knee Replacement to Gain Exposure and Improve Flexion in the Ankylosed Knee. Orthopedics, 8 : 45-48, 1985.
- 9) Wolff, A.M.: Osteotomy of the Tubercle during Total Knee Replacement. J.Bone Joint Surg., 71-A (6) : 848-852, 1989.