RA 膝に対するセメントレス人工膝関節置換術の X線学的検討

日本赤十字社長崎原爆病院整形外科

中 村 智・田 口 厚
河 野 昌 文・岡 野 邦 彦
本 岡 勉・安 倍 徹

Roentgenographic Evaluation of Cementless Total knee Arthroplasty for Patients with Rheumatoid Arthritis

Satoshi Nakamura, Atsushi Taguchi, Masafumi Kohno, Kunihiro Okano,
Tsutomu Motooka and Toru Abe

Department of Orthopedic Surgery, Nagasaki Atomic Bomb Memorial Hospital

Cementless total knee arthroplasty (MG II) was performed on 94 knees affected by rheumatoid arthritis. 42 knees were available for follow up. The mean age was 59.2 years old and the mean follow-up period was 59.1 months. Loosening occurred in 5 knees and none had patellar dislocation. Revision surgery was performed in 1 knee. The setting position of all components did not show any marked changes in roentgenogram in the follow-up period. Femoro-tibial angle was the most important factor in the further loosening of the components.

Key words : Rheumatoid Arthritis (慢性関節リウマチ), Roentgenographic Evaluation (X線学的評価), Cementless Total knee Arthroplasty (セメントレス人工膝関節置換術)

目 的

我々は1992年以降、RA 膝に対する人工膝関節置換術（以下TKA）は全例セメントレス人工関節であるMG II（Zimmer社製）を使用してきた。この研究の目的は、そのX線学的評価を行い、各コンポーネントの経年変化を調べることによってRA 膝に対するセメントレスTKAのX線学的評価を行い、また将来のlooseningのrisk factorとなりうるX線学的因子を検討することである。

対象および方法

今回、我々がRA患者に対し施行し、2年以上経過した54例94膝中、X線学的に追跡可能であった

42膝を対象とした。その内訳は、男性2膝、女性40膝であり、平均年齢は59.2歳、平均追跡期間は、59.1ヶ月である。

方法は、術直後及び調査時の各コンポーネント設置角度やアライメントなどのパラメーターを計測し、その経年変化を調べた。ついで調査時にlooseningを来していたグループと来さなかったグループに分け、術直後のX線像における各計測項目をMann-Whitney法にて比較検討した。looseningは明らかな沈み込みをきたしているものか、3mm以上のclear zoneを認めたものとした。

X線写真における各パラメーターはA-P像において大腿骨componentの大腿骨軸に対する外反角を α angle、脛骨componentと脛骨骨軸とがなす内側の

図1 X線計測項目 (パラメーター)

図2 TKA 術後の α angle の変化 図3 TKA 術後の β angle の変化

角度を β angle, 大腿骨軸と脛骨骨軸のなす角を FTA とした. 側面像では Insall Salvati Ratio を, skyline view では patella component の tilting angle を計測した (図1).

結 果

Loosening を来した症例は 42 膝中 5 膝で, 11.9% に相当した. patella の dislocation や明らかな metallosis をきたした症例はなく, 脛骨 component の沈み込みによる revision を要したのは 1 膝であった.

各パラメーターの経年変化を示す. α angle すな

わち A-P 像における 大腿骨 component の設置角は, 術直後, 1 年後, 調査時と有意な変化は認められなかった (図2). β angle すなわち A-P 像における 脛骨 component の設置角にも, 術直後, 1 年後, 調査時と有意な変化は認められなかった (図3). FTA も術直後, 1 年後, 調査時と有意な変化は認めなかった (図4). Insall Salvati Ratio, patella の tilting angle にも術直後, 1 年後, 調査時と有意な変化は認めなかった (図5, 6).

以上, 各パラメーターは経年的には有意な変化は認められなかった.

ついで, 明らかに loosening を来した 5 膝と来さ

図4 TKA 術後の FTA の変化

図6 TKA 術後の膝蓋骨の tilting angle の変化

図5 TKA 術後の Insall-Salvati Ratio の変化

図7 loosening の有無からみた術直後 X 線像の α angle の比較

なかった 37 膝において、術直後の X 線所見において各パラメーターに有意な差があるかどうか Mann-Whitney 検定を用いて検討した。

α angle すなわち A-P 像における大腿骨 component の設置角は loosening を来した 5 膝と、来さなかった 37 膝には有意差は認めなかった (図 7)。

β angle すなわち A-P 像における脛骨 component の設置角は、loosening の有無に関しては有意な差は認めなかった (図 8)。

FTA は、loosening を来した 5 例は、来さなかった 37 膝よりも有意に低値を示した。今回の調査では、loosening を来した 5 膝はアライメントが外反に設定されている傾向が強かった (図 9)。

Insall Salvati ratio 及び膝蓋骨の tilting angle には loosening の有無に関しては有意差を認めなかった (図 10, 11)。

以上の結果より我々が設定したパラメーターでは、FTA のみが将来の loosening に関与する risk factor であることが示唆された。すなわち各 component それぞれの設置角よりも下肢全体のアライメントが loosening に影響を与えていることが考えられる。

考 察

RA 患者に対する MG を用いた cementless TKA では、各 component の設置状況に関しては、RA の

図8 looseningの有無からみた術直後X線像の β angleの比較

図10 looseningの有無からみた術直後X線像の Insall-Salvati Ratioの比較

図9 looseningの有無からみた術直後X線像の FTAの比較

図11 looseningの有無からみた術直後X線像の 膝蓋骨の tilting angleの比較

比較的骨密度の低い症例に関しても、平均5年という短期間の follow ではあるが、経年変化は少なく十分な固定性を保っていると考えられ、固定力に関しては、ある程度の信頼性はあると考えられる。

また metal back を使用した patella component を用いた症例は、過去多くの報告がなされたように¹⁾³⁾⁴⁾、patella component に由来する問題は当院の症例では、なかった。これは堀内、Lewallen らが報告しているように、RA 患者自身の低体重や活動性の低さが関与していると考えられる²⁾³⁾。しかし今後さらに長期経過すれば問題になってくる可能性がある。当院においても OA の症例では、このようなトラブルに遭遇しており、現在は metal back の膝蓋骨 component は使用していない。

再置換術を行うことになった1例は、脛骨 component の骨切り面に対する coverage が特に外側関節面で悪く、さらに外反位に設置されたため、外側の沈み込みが著明で、徐々に外反変形が増悪してきたため、再置換術を行ったものである。当院の症例では、術直後の X 線写真で、外反位になったものに将来 loosening を多く認める傾向があったが、これは、外反であると同時に脛骨 component の設置、特に外側顆部の coverage に問題がある症例が多く、technical な問題も含んでいると考えられる。しかし、特に脛骨側の骨欠損が大きい症例では、厚めの UHMWPE を使用することを前提により低い位置で骨切りを行う場合があるが、この際、十分な脛骨骨切り面の coverage を行うことが脛骨の形態上難しくなる可能性があり十分注意が必要であるとともに、脛骨 component の形態

にも改善の余地があると考える。

結 語

RA 膝に対する MG を用いた cementless TKA は、各 component の設置位置は、比較的経年変化は少ないと考えられた。しかし、42 膝中 5 膝に loosening を認め、1 膝に再置換術を行った。loosening を来した 5 膝は術直後の X 線で比較的 FTA が小さく外反膝傾向にあった。

参 考 文 献

- 1) Bayler, J. C. et al. : Further observation on metal-backed patellar component failure. Clin. Orthop., 236 : 82-87, 1988.
- 2) 堀内博志 他 : メタルバック膝蓋骨部品の術後 5 年以上に起こる磨耗, 破損の危険性. 整形外科, 47 : 1655-1671, 1996.
- 3) Lewallen, D. G. et al. : Failure of metal backed patellar components after total knee arthroplasty. The knee, 2 : 37-41, 1995.
- 4) Rosenburg, A. G. : Patella component failure in cementless total knee arthroplasty. Clin. Orthop., 236 : 106-114, 1988.