Miller-Galante 人工膝関節における 膝蓋大腿関節適合性の検討

—膝蓋骨 component 非置換例の検討—

国立熊本病院整形外科

福元 哲也・野村 一俊

山村 正統・平野 真子

枝 光 淳

The Congruity of Patello-Femoral Joint Following Miller-Galante TKA —A Study of Patellar Non-resurfaced Cases—

by

Tetsuya Fukumoto, Kazutoshi Nomura,
Masanori Yamamura, Mako Hirano
and Sunao Edamitsu

Department of Orthopaedic Surgery,
Kumamoto National Hospital, Kumamoto, Japan

To assess the effect of non-patellar resurfacing in M/G TKA, 14 knees were evaluated in 13 patients (OA, 9 knees ; RA, 5 knees). The average of follow-up periods was 11.5 months ranging from 2 months to 44 months.

All patients had no complaints around the patella postoperatively. Postoperative skyline view roentgenograms showed lateral protrusion of the patella in all patients. It was considered that these protrusions were resulted from small femoral components compared to the patella.

Partial destruction of the patella may occur in the case of severe lateral protrusion. In the case of non-patellar resurfacing, it is important to examine not only the soft tissue balance around the patella but the congruity of shape and size between patellar and femoral component. If good congruity is not obtained, the patella should be resurfaced.

はじめに

人工膝関節置換術（以下 TKA と略す）は、慢性関節リウマチ（RA）、変形性膝関節症（OA）などにより高度に破壊された関節に対する機能再建術として極めて有用な手術であり種々の型、材質のものが開発使用されている。それにともない手術成績も向上し、手術症例が増加してきている。しかし、感染、緩み、磨耗などの術後合併症に加え、膝蓋骨骨折、膝蓋骨脱臼、

亜脱臼等の膝蓋大腿関節（P-F 関節）障害の報告が見られる。当科では、1986年9月より Miller-Galante 型 TKA を施行しているが、今回、膝蓋骨非置換例の問題点について検討したので報告する。

対照及び方法

1986年9月より1990年9月までに当科で行った M/G 型 TKA の手術例は 55 例 76 関節であり RA 19 例 28 関節、OA 36 例 48 関節であるが、このうち膝

蓋骨非置換例（'87年3月より'90年9月）は、13例14関節でRA 5例5関節、OA 8例9関節、男性5例5関節、女性8例9関節平均年齢70.1歳（54歳～85歳）であった（平均Follow up期間は11.5ヵ月）。これらの症例について膝蓋骨の形状P-F関節適合性を45°軸写像にて検討し、臨床症状については、P-F関節の圧痛、その周囲の疼痛の有無について検討した。

結 果

臨床症状として、愁訴（歩行時痛、P-Fの圧痛）を訴えるものは一人もいなかった。術後の満足度は全例満足ないしほぼ満足であった。X線学的には、45°軸写像にておもに膝蓋骨外側関節面のみで大腿骨コンポーネントと接しており、大腿骨コンポーネントが小さいために膝蓋骨は、外側にはみ出している所見が全例にみられた。（図1）

これら不適合の程度を分類すると3群に分けられた。ほぼ関節面の適合性のよいもの（A群）、膝蓋骨の外側関節面が大腿骨コンポーネントと接しており、大腿骨コンポーネントのcenterと膝蓋骨のcentral ridgeの位置は、ほとんどずれがなく亜脱臼とは定義しがたいもの（B群）、膝蓋骨がlateral shiftしているもの（C群）である。A群は、5関節、B群は、7関節、C群は2関節であった。（図2）

図1 45°軸写像

膝蓋骨の外側関節面のみで大腿骨コンポーネントと接している。

膝蓋骨のcentral ridgeと大腿骨コンポーネントのcenterはずれがないが、大腿骨コンポーネントが小さいために、膝蓋骨は外側がはみ出している。

5 関節

7 関節

2 関節

図2 上段からA群・B群・C群を示す

A群：関節面の適合性のよいもの

B群：大腿骨コンポーネントのcenterと膝蓋骨のcentral ridgeの位置はほとんどずれがないが、膝蓋骨の外側がはみ出しているもの。

C群：lateral shiftがみられるもの

A群では、Wiberg¹³⁾のI型及びII型の膝蓋骨の小さなものが多かった。B群では、WibergのII型、III型、また、膝蓋骨の大きなものが多かった。膝蓋骨の外側関節面の骨硬化及び大腿骨コンポーネントとの磨耗による変形がB群の1例にみられた。この症例は、78歳女性で、右膝OAにて1988年HTO施行。変形性関節症進行のため1990年4月TKA施行した。術後ROMは0-10-100°で、歩行時痛、膝蓋骨の圧痛は見られていない。しかし、45°軸写像にて、膝蓋骨外側面のみが接しており、術後膝蓋骨の外側関節面の

図3 78才 女性 OA, HTO術後
術後より lateral facet のみが接しており, 経過とともに膝蓋骨の部分的磨耗が進行している。

腿骨コンポーネントによる磨耗変形が進行している。
(図3)

考 察

TKA の P-F 関節不適合の原因すなわち脱臼・亜脱臼を生じる原因としては, 1. 軟部組織のバランスの不均衡 2. Q angle の増加をもたらすようなコンポーネントの設置 (大腿骨コンポーネントの過度の外反挿入, 脛骨コンポーネントの内旋位挿入等) 3. 人工関節のデザイン 4. 術後の強力な可動域訓練などがあげられる³⁾⁹⁾。中でも術中の軟部組織のバランスの調整は, 最も重要であり, 最近我々は, 膝蓋骨を整復した状態で縫合せず, 膝の最大屈伸をおこない脱臼しないところまで軟部組織のバランスを確認している。その結果膝蓋骨の亜脱臼・脱臼は経験していない。

膝蓋骨を置換しない場合は, 大腿骨コンポーネントと膝蓋骨の, 形状・大きさの不一致が生じる。M/G

型 TKA では, 45°軸写での大腿骨コンポーネントの sulcus angle は, 160°であるが, 膝蓋骨の facet angle $130^{\circ} \pm 10^{\circ}$ と比し, 浅くしかも, 幅が狭いため膝蓋骨の lateral facet の外側へのはみ出しを生じる。中村ら⁷⁾は, 不適合が生じた場合は, 期間がたつとともに膝蓋骨の磨耗を生じ, 大腿骨コンポーネントの適合性が得られると述べているが, 接触範囲が狭ければ, 膝蓋骨の部分的磨耗がより進行し, 障害を起こす可能性があると考えられる。

富士川ら²⁾は, TKA 後, 膝蓋靱帯の短縮により, P-F 関節圧の上昇が起こると述べており, 膝蓋骨の摩擦を助長する一因と考えられる。前述した症例は, 膝蓋骨の大腿骨コンポーネントの形状の不適合に加えて, HTO 後に生じた膝蓋靱帯の短縮による P-F 関節圧上昇も X 線上的変化に関与している可能性がある。現在のところ TKA について, 膝蓋骨を置換すべきか否かについては, 定まった見解はなく賛否両論の報告

がある^{1) 4) 6) 10)}。置換した場合、P-F 関節の適合性がよい、P-F 関節に合併する愁訴が少なく等の利点があるが、脱臼・亜脱臼・骨折・骨壊死・感染・緩み・磨耗・再置換に置ける問題等様々な欠点が多きに報告されている^{5) 8) 12) 15)}。脱臼・亜脱臼・骨折については、手術手技等で避けられる問題と考えるが、緩み、磨耗、再置換に於ける問題は、人工関節の症例が増えた今日では今後避けられない問題であろう。

Stulberg, B.N.¹¹⁾ は、HDP 磨耗によって Metal Back の露出が生じ、金属粉による滑膜炎を生じた例を報告しており、Metal Back 付きの膝蓋骨コンポーネントの使用を避けるべきであるとしている。又、再置換に於いては、残存骨の量も問題となる。

膝蓋骨を置換しない場合、侵襲が少ない、再手術の置換が容易である等の利点が挙げられる。又、欠点として、P-F 関節の愁訴が出やすいと言われているが、William¹⁴⁾ は有意の差がみられないと述べている。我々の場合も愁訴を訴えたものは、1 例もなく今後も原則として、膝蓋骨を置換しない方針をとって行きたいと考えている。但し、さきに述べたように膝蓋骨と大腿骨コンポーネントの形状、大きさの不一致が大きいと部分的磨耗を生じ、膝蓋骨の破壊を生じる恐れがあり、形状、大きさの適合性を充分検討し、適合性が悪い場合は、膝蓋骨置換を行うべきであると考えている。特にこれまで使用してきた M/G 型のような P-F 関節の適合性の得にくい機種では、置換が必要であろう。

ま と め

①M/G 型 TKA に於ける Patella 非置換例 13 例 14 関節の P-F 関節適合性について検討した。

②Patella 非置換例にもとづく愁訴は全例見られなかったが、45°軸写像に於いて、大腿骨コンポーネントが小さい為に生じた Patella の外側へのはみだしが全例にみられた。

③Patella を置換しない場合は、軸部組織のバランスのみではなく、Patella と大腿骨コンポーネントの形状の適合性を確認し、適合性の悪いものは置換すべきである。

参 考 文 献

- 1) Chitranjan, S et al.: The Patello-Femoral Joint in Total Condylar Knee Arthroplasty. Clinical Orthopaedics and related reserch, 205 : 93-99, 1986.
- 2) 富士川恭輔他 : Infrapatellar Extensor Appartus の Antero-proximal Advancement による膝関節授動術について。臨整外, 18 : 19-28, 1983
- 3) 岩野孝彦他 : TKA に併用した外側解離術の膝蓋骨亜脱臼傾向に対する効果。整・災外, 29 : 1655-1661, 1986.
- 4) 泉 敏広他 : 人工膝関節置換術後の膝蓋一大腿関節障害。整・災外, 29 : 215-218, 1986.
- 5) James, N et al.: Fracture of the Patella after Total Knee Arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Reserch, 230 : 168-175, 1988.
- 6) Levai, J. P et al.: Why Not Resurface the Patella?. J. Bone Joint Surg. 65-B : 448-451, 1983.
- 7) 中村信也他 : 人工膝関節全置換術における非置換骨の位置変化について。臨整外, 20 : 227-232, 1985.
- 8) 緒方公介他 : 膝関節手術切開の膝蓋骨血流へおよぼす影響。中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 27 : 140-141, 1984.
- 9) 坂口康道他 : Miller-Galante TKA 後の膝蓋大腿関節障害等に膝蓋外側亜脱臼因子について。岐阜大学医学部紀要, 37 : 985-994, 1989.
- 10) Smith, S. R et al.: Nonresurfaced Patella in Total Knee Arthroplasty. J. Arthroplasty, 4 : 81-86, 1989.
- 11) Stulberg, B. N et al.: Failure of Metal Backed Patellae: A Clinical, Radiographic and Retrieval Analysis. First International Congress of Knee and Orthopaedic Sports Medicine Section of WPOA. Abstract : 32, 1989.
- 12) Victor, M et al.: The Results of Revision Total Knee Arthroplasty, Clinical Orthopaedics and Related Reserch. 226 : 86-92, 1988.
- 13) Wiberg, G et al.: Roentgenographic and Anatomic Studies on the Femoro-patellare Joint. Acta Orthop. scand., 12 : 319, 1941.
- 14) William, A et al.: Should the Patella be Resurfaced in Total Knee Arthroplasty? Clinical Orthopaedics and Related Reserch 236 : 128-134, 1988.
- 15) Woodburn, K. R et al.: Gurbur Total Knee Prothesis Results and Outcome of seven Year. J. R. Coll. Surg., 35 : 56-60, 1990.