Geometric 型人工膝関節置換術後 20 年の 良好な経過をたどっている 1 症例

大分医科大学整形外科

徳 丸 進 一・鳥 巢 岳 彦
高 木 一 広・平 博 文

A Case Report of a 20-year Excellent Process after Geometric Type Total Knee Arthroplasty

Shinichi Tokumaru, Takehiko Torisu, Kazuhiro Takaki
and Hirofumi Taira

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

Geometric Total Knee Arthroplasty (TKA) has been in general use since 1972. With this design the tibial component was composed of resin only, and patella resurfacing was not considered necessary. Consequently, many patients complained of pain around the patello-femoral joint or revisited for failed tibial component postoperatively. At this time however, we found a case who experienced no pain around the patello-femoral joint, no osteoarthrotic change and no evidence of loosening on plain roentgenogram. We concluded that good results in Geometric type TKA can be achieved with thorough preoperative planning and adequate operative technique.

Key words : Total Knee Arthroplasty (人工膝関節置換術), Knee (膝), Patella (膝蓋骨)

はじめに

Geometric 型人工膝関節は、表面置換型人工膝関節の初期のデザインであり、それ以前の蝶番型人工膝関節と異なり金属対樹脂の組み合わせで膝関節の回旋運動をある程度許容し、少ない骨切り量で手術が可能であるという特徴を備え 1970 年代に登場した機種である¹⁾²⁾。しかし当初は、膝蓋骨を置換せず、大腿骨顆部の flange がないため膝蓋大腿関節症の進行が懸念された。今回われわれは Geometric 型人工膝関節置換術後 20 年を経過し、膝蓋大腿関節痛の訴えなく良好な経過をたどっている 1 症例を経年的に観察し得たので報告する。

症 例

症例 70 歳、女性。

昭和 49 年頃より左膝関節の腫脹が出現するようになり、関節穿刺を数回受けた。その後腫脹は軽快したが徐々に歩行時の左膝関節痛を自覚するようになり、歩行障害や可動域制限も出現するようになったため昭和 53 年左 TKA を施行された(手術時年齢 50 歳)。

術中所見(図 1)では、膝蓋大腿関節は軟骨も保たれ関節症変化を認めなかった。しかし当時は大腿骨のコンポーネントのサイズが 2 種類しかなく大きい方のサイズを用いたが十分に適合しておらず、前方の大腿骨顆部に段状の変形を生じた。

図1 術中所見
大腿骨顆部はコンポーネントと骨との間に段状の変形を認めるが膝蓋大腿関節面は保たれている。

経 過

現症：術後20年目の現在、TKAを施行された左膝の膝蓋大腿関節周囲に疼痛は全くなく、歩行時痛も認められない。階段昇降も手すりを必要とせず、正座ができないということ以外の日常生活動作の支障の訴えは全くない。関節可動域は自動で伸展 0° 、屈曲 125° で左右大腿・下腿の周径差も認められず日本整形外科学会膝疾患治療成績判定基準では95点であり、臨床的に満足度は非常に高い(図2)。

単純X線所見：FTAは 175° でQ-angleは 10° とアライメントは良好であり、各コンポーネントの設

A

図2 A：術後20年の肉眼所見
左膝関節の内外反変形や関節腫脹及び左右の大腿・下腿周径差も認められない。
B：術後20年の膝伸展時
伸展は 0° でextension lagは認められない。
C：術後20年の膝屈曲時
屈曲は 125° である

B

C

A

B

図3 A: 術後3年の側面像

各コンポーネントの設置角度は良好であり、マーカークワイヤーの乱れも生じていないが、大腿骨顆部のコンポーネントと骨との間に段状の変形が認められる。

B: 術後3年の軸射像

膝蓋大腿関節は保たれており、膝蓋骨の外側偏位も認められない。

A

B

図4 A: 術後20年の側面像

膝蓋大腿関節症変化の進行は認められない。

B: 術後20年の軸射像

膝蓋大腿関節の関節症変化は認められない。

置角度も良好である。単純 X 線側面像で前方の大腿骨顆部は大腿骨コンポーネントと骨との間に段状の変形が認められるが、軸射像では術後3年からの膝蓋大腿関節症の進行を術後20年経った現在も認めていない。脛骨コンポーネントの歪みを表すとされるマーカークワイヤーの乱れは術後3年の単純 X 線像 (図3)、及び術後20年の単純 X 線像においても生じていない。脛骨コンポーネント周囲に1 mmの透亮像は認められるものの、全経過中進行しておらず拡大することなくゆるみには至っていない (図4)。

考 察

人工膝関節置換術において、膝蓋骨の置換が行なわれたのは1974年のInsall型が最初である。Geometric型人工膝関節は現在主に使用されている人工膝関節と異なり、膝蓋大腿関節置換のバイオメカニクスが十分に解明される前に開発された人工膝関節である。また大腿骨コンポーネントのサイズが2種類しかなく術中写真の如く大腿骨前方の顆部とコンポーネントとの間に段状の変形が生じる症例が少なくなかった。

図5 脛骨コンポーネントの変形によるマーカワイヤーの乱れが生じた症例

更に脛骨コンポーネントが金属で裏打ちされており、内外側のコンポーネントを中央において樹脂のみで連結させるという構造のため、脛骨骨切り面にコンポーネントを十分に適合させるように設置しなければ、中央部で捻れの際に応力が集中し変形が生じやすいという欠点があった。単純X線像のマーカワイヤーの乱れが脛骨コンポーネントの変形を示すことになる(図5)。Torisuらの平均6年の追跡調査⁷⁾ではGeometric型人工膝関節置換術後、マーカワイヤーの乱れが51.0%に認められると報告しているが、本症例は20年を経過した現在、マーカワイヤーの乱れは生じていない。また脛骨コンポーネント周囲に透亮像は認められるものの、拡大せずゆるみには至っていない。加えて臨床的にも膝蓋大腿関節周囲の疼痛を認めず歩行時の膝関節痛もなく、可動域も0°から125°と非常に良好である。Torisuらの平均6年の49関節の追跡調査⁷⁾では、術後疼痛が全くないか、ごく軽度のものは81.4%であ

り、Randらの平均11年の102関節の83.0%との報告³⁾と同様の結果であり、他の報告者⁶⁾もほぼ同様である。

しかしわれわれの調べ得た範囲で、20年の良好な経過をたどるGeometric型人工膝関節症例の報告はない。本症例が良好な経過をたどった理由として、膝蓋骨の左右への偏位が起らなかったことにより、膝蓋大腿関節症が進行しなかったことや、正確な骨切りにより脛骨コンポーネントが脛骨上に十分に適合するように設置されており捻れが生じなかったことが考えられた⁴⁾。

ま と め

① Geometric型人工膝関節置換術20年を経過し疼痛なく、良好な経過をたどっている1症例を報告した。

② 本症例の術後20年の経過が良好な理由として、膝蓋骨の左右への偏位が起らなかったことにより膝蓋大腿関節症が進行しなかったことや、正確な骨切りにより脛骨コンポーネントが脛骨上に十分に適合するように設置されておりそのため捻れが生じなかったことが考えられた。

参 考 文 献

- 1) Coventry, M.B. et al.: A new geometric knee for total knee arthroplasty. Clin. Orthop., 83 : 157-162, 1972.
- 2) 星野明徳: バイオメカニクスからみた人工膝関節のデザイン. 関節外科, 11 : 1403-1411, 1992.
- 3) Rand, J.A., Coventry, M.B.: Ten-year evaluation of geometric total knee arthroplasty. Clin. Orthop., 232 : 168-173, 1988.
- 4) Rand, J.A.: Current concepts review the patello-femoral joint in total knee arthroplasty. J. Bone Joint Surg., 76-A : 612-620, 1994.
- 5) Riley, D., Woodyard, J.E.: Long-term result of geometric total knee replacement. J. Bone Joint Surg., 67-B : 548-550, 1985.
- 6) 鳥巢岳彦ほか: 人工膝関節後の諸問題. 整形外科, 32 : 113-120, 1981.
- 7) Torisu, T., Morita, H.: Roentgenographic evaluation of geometric total knee arthroplasty with a six-year average follow-up period. Clin. Orthop., 202 : 125-134, 1986.