人工膝関節置換術後に生じた大腿骨顆上骨折の治療経験

大分医科大学整形外科

田 北 親 寛・矢 野 寛 一
藤 島 英 典・平 山 隆 久
真 角 昭 吾

Supracondylar Fracture of the Femur Following Total Knee Arthroplasty

by

Chikahiro Takita, Hirokazu Yano, Hidenori Fujishima,
Takahisa Hirayama and Syougo Masumi

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

Supracondylar fracture is a serious complication following total knee arthroplasty. Management of this complication is difficult while maintaining good motion. We report our successful experience with a revision arthroplasty using a prosthesis with a long intramedullary stem which allows early motion and rehabilitation.

Key words : supracondylar fracture (大腿骨顆上骨折), total knee arthroplasty (人工膝関節置換術), revision arthroplasty (人工関節再置換術)

はじめに

人工膝関節置換術後に生じる術後合併症の一つとして大腿骨顆上骨折があり、近年その報告例が散見されるようになった。骨折部近傍に人工関節や骨セメントが存在するため手術療法が困難な場合があり、多くは高齢者のため早期の後療法を配慮しなければならず、治療に苦慮することが多い。今回我々は、人工関節置換術後に大腿骨顆上骨折を生じ、再置換術により良好な成績が得られた一症例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例 : 80 歳、女性。

主訴 : 右膝痛。

現病歴 : 昭和 54 年頃から両膝痛が出現し、両変形性膝関節症と診断された。保存療法にて経過観察されたが疼痛は軽快せず、平成 2 年に右膝、平成 3 年に左

膝の人工関節置換術 (Kinemax, stabilizer 型 Howmedica 社) (図 1) を施行した。術後、疼痛は消失し、可動域は、右伸展 -10° から屈曲 110° 、左伸展 -10° から屈曲 115° となり、一本杖歩行にて不自由なく日常生活を送っていた。平成 7 年 10 月、階段から 3~4 段下に転落し右膝を強打した。その直後より右膝痛が出現、歩行不能となり当科に緊急入院となった。

入院時所見 : 大腿骨顆上に腫脹、圧痛及び軽度の熱感があり、疼痛のために右膝を動かせない状態であった。

画像所見 : 人工関節置換術施行直後の単純 X 線像を示す (図 2)。PCL 切除型の stabilizer 型コンポーネントを用い、骨セメントにて固定していた。大腿骨前方の過度の骨切り、いわゆる notch は認められなかった。受傷時の単純 X 線像 (図 3) では、右大腿骨コンポーネント直上に横骨折を認め、骨折線は一部大腿骨コンポーネントの前方フランジ部にも及んでいた。骨

図1 Kinemax・stabilizer 型大腿骨コンポーネント
顆間部は金属部分で覆われている。

図2 Kinemax 型人工関節置換術後の単純X線像
PCL 切除型の stabilizer 型コンポーネント
が用いられ、セメントにて固定されていた。
notch は認められなかった。

図3 受傷時単純X線像
大腿骨コンポーネント直上に横骨折を認め、
骨折部遠位側は外反、屈曲、内旋転位してい
た。

折部で遠位側は外反、屈曲、内旋転位していた。

治療経過：受傷後3日目に早期離床と可動域維持を
目的として、大腿骨側のみの再置換術を施行した。関

図4 Long stem 付大腿骨コンポーネント
Kinemax 型は大腿骨コンポーネントに約 12
センチの stem を有したスペーサーをはめ込
み、骨セメントにて固定し組み立てるよう
になっている。

図5 再置換術後単純X線像
FTA は 174° で、stem は骨折部より十分近
位まで挿入されており、良好な固定性が得ら
れている。

節を切開すると、大腿骨コンポーネントの直上に一部
粉碎を伴う骨折を認めた。大腿骨コンポーネントと骨
セメントの間にノミを入れコンポーネントを除去する
ことで、遠位骨片は一塊に残すことが可能であった。
骨折部を貫く形で long stem 付の大腿骨コンポーネ
ント (Kinemax plus と大腿骨スペーサーを使用)
(図4) を用い、セメント固定した。

再置換術後の単純X線像 (図5) にて、FTA は
 174° となり、良好なアライメントを得ることができた。
stem は骨折部より十分近位まで挿入されており、良
好な固定性が得られた。

術後経過：術後4日目より可動域訓練および全荷重

歩行を開始した。術後8週の退院時には可動域は屈曲100°, 伸展-10°となり, T字杖歩行も可能となり早期に骨折前の可動域を回復できた。術後5ヵ月目の単純X線像では良好な骨癒合が得られている。

考 察

最近では, より機能解剖的な人工関節のデザインの開発と正確な関節端切除ができる手術器械の普及により, 人工膝関節置換術の成績は向上しほぼ90%の症例で良好な成績が獲得できるまでとなった。同時に感染やゆるみ, 骨折等の術後合併症の発生は重要な問題となっている。合併症の一つである大腿骨顆上骨折は, Merkelら⁶⁾によるとその頻度は0.5~2.5%とされ, 稀ではあるが治療に苦慮することもあり, 本骨折を生じる原因としては, 大腿骨前面のnotch, 骨粗鬆症, インプラントのデザイン, 膝関節, 股関節の可動域制限を有する場合, 老人性痴呆等の精神神経疾患の合併例などがあげられている⁷⁾。本症例に関しては, このような要因は見あらず, 強力な外力が加わったため骨折を生じたと考えられる。

治療法に関して, 牽引整復後, ギプス固定等の保存療法を勧めるものと, 早期に観血的療法を行った方がよいとするものがある。

手術療法の成績があまりよいとはいえなかったために, 以前は保存療法を勧める報告も多く, 1981年のHirshら³⁾は, 良好なアライメントが得られれば, 牽引やcastの保存療法が有用であると述べている。また, 1988年のNielsenら⁸⁾は, 16例中6例に観血的療法を施行し, そのうちAO plateを使用した4例中3例が深部感染, 瘻孔形成, スクリューのゆるみにより術後膝機能不良となったと報告し, 保存的療法を推奨している。

一方, 最近では観血的療法を勧める報告も多数散見される。1985年のSistoら¹³⁾は, ギプス固定を行った12例と早期に観血的に内固定を行った3例について検討している。このうち, ギプス固定を行った12例中8例に膝機能の著しい低下, もしくは変形癒合を認めたのに対し, plate固定を行った3例は全てに良好な骨癒合と膝機能の維持が得られたとし, 保存療法で十分なアライメントが得られなければ, 観血的に骨接合を施行するのが良いと述べている。また, 1987年のCulpら²⁾は, 人工関節置換術後に顆上骨折を生じた61例に対し, 牽引後ギプス固定を行った30例と

plate固定・Rush pin固定もしくは再置換術を行った31例についてそれぞれ検討し, 保存的療法では変形癒合・癒合不全・膝痛及び膝機能の低下を生じやすく, 観血的療法による強固な固定と早期の後療法が最善であると述べている。

本症例では, 整復位が得られた状態でギプス固定した場合, 長期の固定期間が必要と予想され, 仮に骨癒合が得られたとしても高度の可動域制限をきたすことが危惧された。そのため, 80歳という高齢であることを考慮し早期に後療法を開始する目的で観血的療法を選択した。

観血的療法を行う場合には, 骨折の部位, 状態, 転位の程度, 骨脆弱性を考慮して種々の手術法が選択されているようである。骨接合術には, plate固定¹²⁾, Rush pinもしくはZickel釘固定⁸⁾, Ender釘固定¹¹⁾等があり, 最近ではIntramedullary nailを用いた固定法が報告されている⁵⁾¹⁰⁾¹⁴⁾。plate固定・Rush pin固定等の骨接合術は, 再置換と比較して手技的に容易と考えられるが, 強固な固定性を得にくい場合がある。この問題を解決したのが髄内釘を顆間部より刺入するIntramedullary nailである。1994年のMclaren⁵⁾によると, 7例の全てにおいて早期の可動域訓練を開始し, 3ヵ月で骨折前の膝関節機能を回復できたと述べている。

本症例においては, 骨折部が大腿骨コンポーネント直上であり, plate固定では強固な固定が得られにくく, Rush pinやZickel釘ではコンポーネント及び骨折線に近接する刺入となるため, 固定性の問題と骨折部の拡大の危険性があると考えられた。Intramedullary nailは, stabilizer型コンポーネントが用いられており, 大腿骨顆間部が金属部分で覆われているために使用できなかった。よって, 今回我々は, 骨折部の固定性を得ることのできる再置換術を選択したが, 以前は, 長軸を有する大腿骨コンポーネントを用いるには, hinge型を使用するしかなく, 1986年の泊ら¹⁶⁾の報告にあるように必然的に脛骨側も再置換術を余儀なくされていた。しかし最近では, 再置換術用のlong stemを有するコンポーネントが各種共に作られるようになってきており, 大腿骨, 脛骨コンポーネント共に種々の組み合わせが可能となったため, ゆるみのない脛骨側は温存し, 大腿骨側のみ置換することが可能となり手術侵襲を以前より少なくすることができるようになった。以上より, long stemを有する大

腿骨コンポーネントを用いた再置換術は、強固な固定性を得ることで早期に後療法を開始することができる¹⁾⁴⁾と考えられ、人工膝関節置換術後の大腿骨顆上骨折に対して、Intramedullary nail が使用不能な stabilizer 型コンポーネントが用いられている場合の治療法として、有用な方法であると考えられる。

ま と め

1) Stabilizer 型人工膝関節置換術後に大腿骨顆上骨折を生じ、大腿骨コンポーネントの再置換術を行った一症例を経験した。

2) Long stem 付大腿骨コンポーネントを用いた再置換術は、強固な固定性が得られ、早期に後療法を開始でき、有用な方法である。

参 考 文 献

- Cordeiro, E. N., et al. : Periprosthetic Fractures in Patients with Total knee Arthroplasties. Clin. Orthop., 252 : 182-189, 1990.
- Culp, R. W., et al. : Supracondylar Fracture of the Femur Following Prosthetic Knee Arthroplasty. Clin. Orthop., 222 : 212-222, 1987.
- Hirsh, D. M., Bhalla, S. and Roffman, M. : Supracondylar Fracture of the Femur following Total Knee Replacement. J. Bone and Joint Surg., 63-A : 162-163, 1981.
- Kraay, M. J., et al. : Distal Femoral Replacement With Allograft/Prosthetic Reconstruction for Treatment of Supracondylar Fractures in Patients With Total Knee Arthroplasty. J. Arthroplasty., 7 : 7-16, 1992.
- McLaren, A. C., Dupont, J. A. and Schroeber, D. C. : Open Reduction Internal Fixation of Supracondylar Fractures Above Total knee Arthroplasties Using the Intramedullary Supracondylar Rod. Clin. Orthop., 302 : 194-198, 1994.
- Merkel, K. D. and Johnson, E. W. : Supracondylar Fracture of the Femur after Total Knee Arthroplasty. J. Bone and Joint Surg., 68-A : 29-43, 1986.
- 村岡 博, 村上恒二, 生田義和 : 人工関節置換術後に発症する大腿骨顆上骨折について. リウマチ科. 6 : 27-36, 1991.
- Nielsen, B. F., Petersen, V. S. and Varmarken, J. E. : Fracture of the femur after knee arthroplasty. Acta Orthop Scand., 59 : 155-157, 1988.
- Ritter, M. A. and Stiver, P. : Supracondylar Fracture in a Patient with Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop., 193 : 168-170, 1985.
- Rolston, L. R., et al. : Treatment of Supracondylar fractures of the Femur Proximal to a Total Knee Arthroplasty. J. Bone and Joint Surg., 77-A : 924-931, 1995.
- 佐藤 純他 : 慢性関節リウマチ患者の人工関節置換術後に発症した大腿骨遠位骨幹部骨折に Ender 釘を使用した 1 例. 関節外科. 14 : 95-98, 1995.
- Short, W. H., Hootnick, D. R. and Murray, D. G. : Ipsilateral Supracondylar Femur Fractures Following Knee Arthroplasty. Clin. Orthop., 158 : 111-116, 1981.
- Sisto, D. J., Lachewicz, P. F. and Insall, J. N. : Treatment Supracondylar Fractures Following Prosthetic Arthroplasty of the Knee. Clin. Orthop., 196, 265-272, 1985.
- Smith, W. J., Martin, S. L. and Mabrey, J. D. : Use of a Supracondylar Nail for Treatment of a Supracondylar Fracture of the Femur Following Total Knee Arthroplasty. The J. Arthroplasty., 11 : 210-213, 1996.
- 土田豊実他 : 骨・関節・靱帯. 人工関節置換肢の骨折. 6 : 917-924, 1993.
- 泊 一秀, 鳥巢岳彦, 藤原 亨 : 人工関節置換術後の大腿骨顆上骨折. 整と災. 35 : 327-331, 1986.