末期変形性股関節症に対する Bipolar 型人工骨頭置換術の治療成績

福岡整形外科病院

徳 永 純 一・王 享 弘
吉 本 隆 昌・後 藤 元 徳
濱 渉・小 林 晶
福 元 敬二郎

Surgical Treatment of the Coxarthrosis Using the Bipolar Prosthesis

by

Junichi Tokunaga, Toshihiro Oh, Takaaki Yoshimoto,
Motonori Goto, Wataru Hama, Akira Kobayashi,
and Keijiro Fukumoto

Fukuoka Orthopaedic Hospital,
Fukuoka, Japan

Since 1982 the bipolar hemiarthroplasty has been performed for the primary surgery of the coxarthrosis. One hundred twenty-four patients (144 hips) were available for follow-up assessment. Mean follow-up interval was 3 years 11 months (range, 1 to 8 years 4 months). The prostheses used were Bateman UPF for 49 hips and collarless, microstructured Omnifit hip system for 95 hips. Radiologically, migration of the outer head was observed 6.9% superiorly and 7.8% centrally. Subsidence of the stem was 5.5%. Omnifit prosthesis was more stable than Bateman UPF. Clinically, good-to-excellent result was obtained in 76.6%. The JOA hip rating score improved 84.7 points after surgery from the preoperative average 47.4. No deterioration of the results during follow-up intervals was observed. Pain relief was remarkable and consequently it influenced on improvement of gait ability and ADL.

The intermediate follow-up study suggests a role for the bipolar hemiarthroplasty in the primary surgical treatment of coxarthrosis.

Bipolar 型人工骨頭の末期変形性股関節症（以下変股症）への応用は次第に増加し、中・長期の臨床報告がみられるようになり、その成績は人工股関節全置換術（以下 THR）に遜色なく、人工関節の一種として考慮される傾向にある。

われわれも 1982 年より、変股症に対してこの型の人工骨頭を採用して来た。初期においては、寛骨臼掘削の程度、荷重時期等に試行錯誤したが、1988 年、われわれの経験を報告し¹⁴⁾、術式、後療法等に略々確定した方法が得られ、又臼蓋形成不全に対する骨移植の工夫

も試み¹⁵⁾、現在まで末期変股症の手術症例全例を無選択に Bipolar 型人工骨頭にて置換を行って来た。初期には Bateman UPF と Moore 型 stem の組合せを用いていたが、1986 年以降は Omnifit 型に機種を変更した。前回の調査にて術後 1 年を経過すると臨床成績も安定し、X 線学的評価も可能となることが判明したので今回は 1 年以上経過した症例の治療成績を評価した。

症 例

1982 年 3 月より 1990 年 6 月までに施行した

Bipolar 型人工骨頭による変股症手術例は 160 人, 185 股 (Bateman 型 58 股, Omnifit 型 127 股, Omniflex 型 3 股) であり, 1 年以上経過した症例は 134 人 156 股であった。その内 4 人 5 股は死亡, 2 人 3 股は他疾患にて入院中, 4 人 4 股は転居その他で追跡できず今回の調査より除外し, 124 人 144 股を対象とした。性別は男 9 人, 女 115 人, 手術時年齢は 35 才より 86 才であり, 年齢分布では, 30 才代 3 人, 40 才代 17 人, 50 才代 49 人, 60 才代 37 人, 70 才代 15 人, 80 才代 3 人であった。50 才代, 60 才代の症例が全体の 70 % を占めていた。片側置換例 104 人 (右 49, 左 55), 両側置換例 20 人であった。術前の日整会股関節評価点は 22 点より 71 点, 平均 47.7 点であった。

手術および後療法

手術は脊麻下に行い, 後側方侵入を用いた。大転子は切離することなく, 臼蓋部骨移植症例では, 中殿筋の大転子附着部の後方 3 分の 1 を切離し展開を拡大し, 人工骨頭置換後に再縫着した。

使用した人工骨頭の機種は次のようである。

Bateman UPF+Aufranc-Turner stem 10 股

Bateman UPF+Moore stem 39 股

Omnifit (collarless, microstructured) 95 股

セメント固定は 10 股である。寛骨臼の掘削を行わなかった症例は 4 股のみであった。掘削の程度は現在では白底 8 mm を残すようにしている。人工骨頭の被覆の不十分なものに対しては積極的に骨移植による臼蓋形成術を併用し, それらの症例は 43 股 (29.9 %) であった。

術後の荷重開始時期は臼蓋形成術を行わなかった症例では, 術後 3 週目より起立, 歩行開始, 5 週にて片松葉杖とし, 8 週で杖歩行へ移行するのを原則とし, 臼蓋形成術併用例では, 夫々 5 週, 8 週, 12 週を目安としている。

術後経過観察期間は平均 3 年 11 カ月 (1 年より 8 年 4 カ月) であった。

調 査 方 法

1 X 線学的観察: 臼蓋側では outer head の上方移動 (5 mm 以上), 内方移動 (2 mm 以上), 大腿骨側では stem の沈下 (5 mm 以上), 大腿骨の骨変化を観察した¹⁴⁾。

2 臨床成績: 日整会股関節評価基準に従い, 治療成

績を①全症例の術前後の比較, ②経年の成績の推移, ③Charnley の classes of function⁴⁾ を modify した患者群別の比較で評価した。

結 果

1 X 線所見

Bipolar 型人工骨頭では, outer head が固定されていない為に migration が危惧される。上方移動は 10 股 (6.9 %) に見られ, 機種別では, Bateman 型が 49 股中 6 股 (12.2 %), Omnifit 型は 95 股中 4 股 (4.2 %) であった。内方移動は 11 股 (7.8 %), Bateman 型 6 股 (12.2 %), Omnifit 型 5 股 (5.3 %) であった。上方および内方移動の合併例は 7 股であった。

Stem の沈下を認めたものは 8 股 (5.5 %) であり, Bateman 型ではセメント固定した 10 股では全く沈下は生じていない。Moore stem を用いた 39 股中 7 股 (17.9 %) に沈下を認め, 沈下の程度は, 術後経年の進行し, 又沈下を認める症例数も増加する傾向を示す。Omnifit 型では collarless を用いたにも拘らず 95 股中 1 股 (1.0 %) のみであった。Migration の点から見ると Omnifit 型が臼蓋側, 大腿骨側共に安定している結果が得られた。

Moore stem 使用例中 5 股 (12.8 %) に stem 先端部の骨皮質の著明な肥厚が見られ (図 1), 5 例中 3 例には同時に臼蓋側の上方, 内方移動および stem の沈下が合併していた。一方 Omnifit 型では, 10 股 (10.5 %) に Engh ら⁷⁾ の指摘する grade 4 の stress shielding による骨皮質の骨吸収像が認められた。この現象は術後 4 ~ 5 カ月後に出現し, 術後 2 年までは進行する傾

図 1 大腿骨皮質の肥厚

向を示し、その後は少しずつ回復して来るようであるが、経過が短いため今後の追跡観察を必要とする（図2）。

2 臨床所見

a) 大腿部痛：non-cemented stem の使用では、大腿部の術後の疼痛または不快感がしばしば出現することが報告されている。今回の調査では15股（10.4%）に見られた。セメント固定例では見られず、Moore stem で5股（12.8%）、Omnifit 型で10股（10.5%）であった。その原因はstem の微小動揺によると云われ、“ゆるみ”の臨床徴候として重視せよとする報告もある¹²⁾。X 線上も明らかに loosening と考えられ、stem の沈下および outer head の移動を伴っていたのは Bateman 型の1例のみであり、stem の髓腔占拠の程度との明らかな関係は見られなかった。

b) 臨床評価

総合評価（表1）

144 股全体について日整会股関節評価点では、術前平均 47.4 点（SD 12.0）が術後は平均 87.4 点（SD 10.4）（57-100 点）を示し、Excellent（90 点以上）53.9%，Good（80-89 点）22.7%，Fair（70-79 点）17.1%，Poor（69 点以下）6.3%であり、Good 以上の症例が 76.6%を占めた。各項目別評価では、疼痛の改善が顕著である。

経年的臨床評価点の推移

総合点では、術後1年で87点となり、2年でplateauに達し、その後は略々高水準の平均点を維持している（図3）。項目別では除痛効果の持続が見られる。

Bipolar 型では、術後経過に従い、outer head は余り動かなくなり、inner bearing のみの動きとなり、関節可動域は低下するだろうと予測したが、調査結果では、ROM の著明な減少傾向は認めなかった（図4）。

患者群別の治療成績

臨床評価に対する反対側股関節又は他関節および下

表1 臨床評価

	術 前	術 後
疼 痛	15.2 点	38.2 点
R O M	12.5	17.8
歩 行	9.7	17.0
A D L	10.2	15.8
総 合	47.7	87.4

図3 臨床評価総合点の経年的推移

図2 T.Y. 53才、女。大腿骨皮質の骨吸収
術後2年までは骨吸収は進行する

図4 項目別評価点の推移

肢の影響を見るため Charnley⁴⁾ に倣って患者を3群に分けた(表2)。C群には、反対側の股関節強直、膝関節症合併、ポリオによる下肢障害等が含まれる。これらの患者群別の成績は、A群(61股) 91.7点、B-I群(20股) 85.8点、B-II群(13股) 89.7点、B-III群(40股) 83.2点、C群(10股) 79.2点であった。

いずれの群においても除痛効果は得られているが、歩行能力、ADLの項目で反対側股関節の影響がみられ、当然の事ながらC群ではADL障害が著しかった。B-III群がB-I群、B-II群より成績が低い結果が得られた。B-I群では、反対側の変股症の程度が初期関節症より末期までの幅広い症例を包含しているため、成績の良いものと悪いものが混在している。又B-II群では、他側のTHRの経過が長く安定した関節が得られているためであろうか(表3)。

症 例 供 覧

症例1 47才、女。両変股症、(B-I群)(図5)

右側脚短縮1cm、関節可動域伸展-15°、屈曲60°、外転5°、内転10°、内旋0°、外旋15°と右側の方の障害が大であったため、右側に Omnifit 型置換を行った。術前の臨床評価は53点(疼痛20、ROM11、歩行10、ADL12)であり、術後は疼痛40、ROM18に改善したが、歩行、ADLの改善は見られず、術後3年評価は79点に止まり、成績はFairである。反対側の症状も進行し、手術を考慮中である。

表2 人工骨頭置換患者の障害別分類

A群：片側の変股症群

B群：両側の変股症群

B-I：片側 Bipolar 置換、他側未処置

B-II：片側 Bipolar 置換、他側は以前に THR 施行

B-III：両側 Bipolar 置換

C群：その他下肢に疾患を有するもの

表3 患者群別の治療成績評価

患者群	例数	疼 痛	ROM	歩行	ADL	総合
A	61股	38.5点	18.4点	18.4点	17.1点	91.7点
B-I	20	36.5	15.1	15.9	15.1	85.8
B-II	13	38.3	17.4	15.0	15.3	89.7
B-III	40	38.6	16.1	15.6	13.7	83.2
C	10	36.0	16.1	14.0	12.7	79.2

症例2 58才、男。両変股症(B-III群)(図6)

両側共に Bateman UPF+Moore stem にて置換した。経過年数は左4年4カ月、右4年である両股共X線学的に臼蓋、大腿骨側共に全く変化なく、評価点は術前58点が99点を維持し、成績 Excellent である。

症例3 69才、女。片側変股症、両側変形性膝関節

術前

術後3年

図5 症例1. K.W. 47才, 女, 両側変股症(B-I群)

術前

術後左4年4ヵ月, 右4年

図6 症例2. T.I. 58才, 男, 両側変股症(B-III群)

術前 (a)

図7a 症例3. M.T. 69才, 女, 片側変股症, 両側変形性膝関節症合併 (C群)

術後 (b)

図7b 症例3. 右股は人工骨頭置換術後1年9ヵ月, 膝の手術については文中参照

症合併 (C群) (図7 a, b)

右側の変股症であるが, 両膝障害のため, 術前評価は36点(疼痛10, ROM 13, 歩行10, ADL 3)であった。右側の置換と同時に右膝をPCA-UKにてHemiarthroplasty施行, 2ヵ月後に左膝のTKRを施行した。術後評価点は63点(疼痛30, ROM 15, 歩行10, ADL 8)と悪く, 成績はPoorである。しかし, 股, 膝関節共に疼痛は著明に改善し, 杖歩行にて介助を必要とせず, 患者は満足している。

考 案

変股症に対するBipolar型人工骨頭置換術のgood-to-excellentの成績はBateman¹⁾はHarris scoreで75点以上のものが術後10年で90%, 15年で80%であると報告している。この成績はWroblewski¹⁸⁾のTHRの術後21年の80%に匹敵し, 山室¹⁶⁾のCharnley THRでは術後10年以降に成績は急速に低下し, 耐用年数は15年であるとの成績に優っている。Bateman 程の長期観察の報告は他に見ない

が, Bowman ら²⁾ 72.3 %, Shaw ら¹³⁾ 75 %, McConville ら¹⁰⁾ 75.8 %, Phillips¹²⁾ 63 %, Yamamuro ら¹⁷⁾ 64 % と略々同じような成績が報告されている。今回われわれの術後平均 3 年 11 カ月の治療成績も 76.6 % と諸家の報告に一致した。われわれは, Bipolar 型人工骨頭は, セメントレス人工関節の普遍的使用が確立するまでの過渡期にあって変股症治療の有用な手段であると報告して来たが¹⁴⁾, 諸家の報告およびその後のわれわれの経験から, 明らかに Bipolar 型人工骨頭をセメントレス人工関節として位置づけ得ると考える。特に 1986 年以降 collarless, microstructured Omnifit 型に機種を変更し, 安定した成績が得られるようになった。因に, 危惧される骨頭の migration や stem の沈下の発生頻度は Bateman 型に比して著しく減少した。このことは黒木⁹⁾ の Bateman 型と Osteonics 型の対比で前者に骨頭移動, stem の沈下共に高率に見られたとする報告と一致する。curved Moore stem 使用例中 5 例に stem 先端部の大腿骨皮質の著明な肥厚を認め, 内 3 例には同時に骨頭移動, stem の沈下が合併していた。Engh⁶⁾ は, 骨皮質の肥厚は局所的応力集中により生じ, fitting が悪い徴候であると述べている。Stem の安定性が悪いと, 沈下と同時に骨頭への影響を及ぼすのであろう。Engh⁷⁾ は, stress shielding による大腿骨の変化を 4 段階に区分している。Omnifit 型使用例中 10 例に彼の区分による grade 4 の大腿骨々幹部の骨吸収像がみられた。この変化は髓腔内リーミングによる血行阻害による一過性の骨萎縮とする報告もあるが⁹⁾, 占拠率 100 % の stem 使用例でも, 変化のない症例もあり, 矢張り stress shielding に由来する骨変化と考える方が妥当であろう。

臨床的に見られる大腿部痛内至不快感の原因は stem の固定不良とするのが一般的である。Osteoporosis に多く見られ¹⁰⁾, stem の髓腔占拠率の悪い症例に多いとされる⁷⁾¹²⁾。Phillips¹²⁾ は大腿部痛は loosening の臨床徴候であり, そのために revision を行った全例にセメント固定を行って症状は消失したと報告している。中等度以上の osteoporosis を有するものや 65 才以上の症例には routine としてセメント固定した方がよいとする報告もある¹⁰⁾。しかし, 髓腔占拠率が全く不良である curved Moore stem 使用例でも全ての症例に大腿部痛が出現するとは限らず, われわれの症例では, Bateman 型 12.8 %, Omnifit 型 10.5 % と略々同率に見られた。このことは如何に考えるべきであらう

か。尚解答が得られない。

臨床成績評価では前述するように, 従来の THR に比肩できる良好な成績が得られている。変股症患者の最大の苦痛は疼痛であり, 術後痛みがとれ, 除痛効果が長く保たれる点に, 変股症の外科的治療目的が達成されたと考える。Bipolar 型人工骨頭の機構上の点から, 術後 Bipolar のどの部分で動いているかが論議される。術後早期に inner bearing は動かなくなる⁵⁾ とするものから摩擦係数に関連する⁸⁾ とするもの, 又関節軟骨の態度による¹¹⁾ とするものなど種々の報告があるが, われわれの症例では術後 ROM の著明な低下は認めなかった。寛骨臼掘削, 臼蓋縁骨移植等により人工骨頭の安定性と荷重面の拡大を計ることが成績につながることは諸家の認める処である。

患者群を Charnley に倣って分け, 成績を評価したが, 当然の事ながら片側変股症群で高い平均点が得られた。使用する人工材料の優劣を比較する場合には, 片側変股症に対する置換症例に限るべきであると考え。われわれは 1990 年 7 月より, Omniflex 型を使用している。材質, デザインに改良が加えられ, flexibility と less thigh pain が目的とされている³⁾。これまで使用した Omnifit 型の追跡観察と Omniflex 型との比較が今後の課題である。

ま と め

1. 末期変股症々例 124 人, 144 股に対する Bipolar 型人工骨頭置換術の中期成績を報告した。
2. 治療成績は 76.6 % の症例に日整会評価 80 点以上の成績が得られた。
3. X 線学的には collarless, microstructurd Omnifit 型人工骨頭が安定していた。

文 献

- 1) Bateman, J. E. et al: Long-term results of bipolar arthroplasty in osteoarthritis of the hip. Clin. Orthop. 251: 54-66, 1990.
- 2) Bowman, A. J. Jr. et al: Experience with the bipolar prosthesis in hip arthroplasty. A clinical study. Orthopedics 8: 460-467, 1985.
- 3) Capello, W. N.: Cementless total hip replacement. 第 63 回日整会総会講演. 1990.
- 4) Charnley, J.: The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. J. Bone Joint Surg. 54-B: 61-76, 1972.

- 5) Drinker, H. and Murray, W. R.: The universal proximal femoral endoprosthesis. J. Bone Joint Surg. 61-A: 1167-1174, 1979.
- 6) Engh, C. A.: Hip arthroplasty with a Moore prosthesis with porous coating. A five-year study. Clin. Orthop. 176: 52-66, 1983.
- 7) Engh, C. A. et al: Porous-coated hip replacement. The factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results. J. Bone Joint Surg. 69-B: 45-55, 1987.
- 8) Krein, S. W. and Chao, E. Y. S.: Biomechanics of bipolar endoprotheses. J. Orthop. Res. 2: 356-368, 1984.
- 9) 黒木良克, 広瀬 勲: セメント非使用の dual bearing 型 prosthesis の検討. 臨整外. 25: 61-69, 1990.
- 10) McConville, O. R. et al: Bipolar hemiarthroplasty in degenerative arthritis of the hip. 100 consecutive cases. Clin. Orthop. 251: 67-74, 1990.
- 11) Phillips, T. W.: The Bateman bipolar femoral head replacement. A fluoroscopic study of movement over a four-year period. J. Bone Joint Surg. 69-B: 761-764, 1987.
- 12) Phillips, T. W. and Messieh, S. S.: Cementless hip replacement for arthritis. J. Bone Joint Surg. 70-B: 750-755, 1988.
- 13) Shaw, J. A. et al: AML bipolar arthroplasty for degenerative arthritis. Orthopedics 10: 1363-1374, 1987.
- 14) 徳永純一・他: 変形性股関節症に対する Bipolar 型人工骨頭による治療. 整形外科と災害外科. 37: 32-38, 1988.
- 15) 徳永純一・他: 変形性股関節症に対する Bipolar 型人工骨頭と併用した臼蓋形成の工夫. 同上. 38: 491-494, 1989.
- 16) 山室隆夫: 人工股関節の今日的課題. 整形外科. 41: 1117-1120, 1990.
- 17) Yamamuro, T. et al.: Five year results of bipolar arthroplasty with bone grafts and reamed acetabula for osteoarthritis in young adults. Clin. Orthop. 251: 75-81, 1990.
- 18) Wroblewski, B. M.: 15-21-year results of the Charnley low-friction arthroplasty. Clin. Orthop. 211: 30-35, 1986.