変形性股関節症に対する bipolar 型人工骨頭置換術

— 臼蓋及び移植骨の X 線学的変化 —

高松赤十字病院整形外科

山 中 一 誠・萩 森 宏 一

大久保 英 朋・八 木 章 次

江 川 洋 史・森 田 真 也

A Follow-up Study of Bipolar Hip Prosthesis for Osteoarthritis of the Hip

— Assessment of Roentgenographic Changes in Acetabulum and Acetabular Bone Graft —

by

Issei Yamanaka, Kouichi Haginomori, Hidetomo Ohkubo,

Shouji Yagi, Hiroshi Egawa and Shinya Morita

Department of Orthopaedic Surgery,
Takamatsu Red Cross Hospital

We performed bipolar hip arthroplasty combined with bone grafting acetabuloplasty on 26 hips since 1986 and reviewed them clinically and roentgenographically in this study.

The average follow-up period was 4.5 years (range 3–6.3 years). Clinical results using JOA score were excellent in all cases with marked relief of pain ; preoperative total average score of 52.7 points was improved to 85.8 points postoperatively. Outer head migration was frequently detected in cases which had insufficient post-operative coverage of the original acetabulum and a significant relationship was found between the post-operative CE angle by the original acetabulum and outer head migration ($p < 0.01$), however, no relationship was found between post-operative CE angle involved with grafted bone and outer head migration. These results appeared to show that acetabular bone grafting did not prevent migration and outer head migration was stopped with the appearance of a sclerotic line in the acetabulum.

These results suggest that special care should be paid to the operative indications of bipolar arthroplasty for osteoarthritis with acetabular dysplasia.

Key words : osteoarthritis of the hip (変形性股関節症), bipolar prosthesis (bipolar 型人工骨頭置換術), acetabular bone reaction (臼蓋側の変化)

は じ め に

近年 bipolar 型人工骨頭置換術は、臼蓋の掘削、骨移植の併用により、臼蓋形成不全を有する変形性股関節症に対してもその適応が拡大されつつある。一方、

outer head の migration が高頻度に発生し、諸家によりその適応や手術手技についての検討が報告されている。我々は 1986 年より変形性股関節症に対し bipolar 型人工骨頭置換術を行ってきた。今回、その臨床成績と臼蓋及び移植骨の経時的変化について検討

を加えたので報告する。

対 象

当科で1986年から1990年までに、bipolar型人工骨頭置換術を施行し、3年以上追跡可能であった変形性股関節症21例26関節を対象とした。内訳は男性1例1関節、女性20例25関節であった。臼蓋形成不全に伴う二次性変形性股関節症が25関節を占め、24関節に臼蓋骨移植術を併用した。手術時年齢は38才～72才、平均56.6才であり、術後追跡期間は3年～6年4か月、平均4年6か月であった。使用した機種は全例Harris型で、cementless stem 25関節、cemented stem 1関節であった。

方 法

(1) 手術方法

股関節前側方アプローチで進入し、大転子を切離後関節包を全周にわたり切除し、軟骨下海面骨をできるだけ温存しつつ、原臼位もしくは可及的に原臼位に近い位置に臼蓋の掘削を施行した。outer headの被覆が不良な場合には、摘出骨頭を用いて臼蓋外上部に骨移植を行った。

(2) 後療法

術後1週よりROM訓練、術後2週より起立歩行訓

練を開始、徐々に荷重負荷を増加させ、術後12週で全荷重を許可した。ただし1本杖の使用は6か月間義務づけた。

(3) 手術手技の評価

手術時間、出血量、使用したouter head径、股関節正面X線像により計測した、自家臼蓋によるouter headの被覆度、移植骨を含めた臼蓋によるouter headの被覆度、臼蓋底の厚さ、移植骨の大きさにより評価した(図1)。

(4) 臨床的評価 日整会变股症判定基準により、術前及び最終調査時に評価した。

(5) X線学的評価

1年毎の股関節正面X線像により行い、outer headの移動量、outer head周囲の骨硬化帯の出現、移植骨の変化を、経時的に調査した。outer headの移動量は涙痕下端からouter headの中心までの距離を垂直成分とし、腸骨内板からouter headの中心までの距離を水平成分とした(図2)。

結 果

臨床成績は術前平均52.7点が術後最終調査時平均85.8点と有意に改善しており、なかでも疼痛点数の改善が著明であった(図3)。

outer headの移動については、その移動を垂直成分と水平成分とに分けて検討した。垂直成分の術後3年後の平均上方移動距離は2.7mmであり、最終調査

- ①CE角 : 自家臼蓋によるouter headの被覆度
- ②CE'角 : 移植骨を含めた臼蓋によるouter headの被覆度
- ③臼蓋底の厚さ : outer headの最内縁と腸骨内板までの最短距離
- ④移植骨の大きさ : 移植骨の上端から下端までの距離

図1 手術手技の評価

- ①垂直成分 : 涙痕下端からouter headの中心までの距離
- ②水平成分 : 腸骨内板からouter headの中心までの距離

図2 Outer headの移動距離

時の上方移動距離は最小0 mm, 最大10mmであった。上方へ3 mm以上の移動を示した症例は26関節中11関節であった(図4)。水平成分では、内方へ3 mm以上の移動を示した症例は4関節、外方へ3 mm以上の移動を示した症例は4関節であった(図5)。

ここで、術後3年後のouter headの上方移動距離を臼蓋側のmigrationの指標として他因子との相関関係について検討した。

術前の背景因子については、手術時年齢、性別、体重のいずれについても相関はみられなかった。

術前の臼蓋形成不全度に関しては、sharp角平均

図3 臨床成績の評価

図4 Outer-headの上方移動距離の経時的変化

図5 Outer-headの内外方移動距離の経時的変化

46.3°, CE角平均-1.0°, AHI平均53.3%であり、臼蓋形成不全度とouter headの上方移動の間ではSharp角, CE角, AHIのいずれについても臼蓋形成不全度の高いもの程outer headの上方移動距離が大きい傾向を示し、なかでも術前AHIとouter headの上方移動距離の間では有意な負の相関を認めた(図6)。

手術の技術的因子については、平均手術時間2時間36分、平均出血量812cc、使用したouter head径44mm~54mm平均49.9mmであった。術後CE角平

図6 術前AHIとOuter headの上方移動距離

図7 術後CE角とOuter headの上方移動距離

図8 骨硬化帯の出現とOuter headの移動

均 16.6° ，CE'角平均 60.3° と術前 CE 角 -1.0° に比し骨頭被覆の改善を認めた。臼蓋底の厚さは平均 12.9 mm，移植骨の大きさは平均 38.6mm であり両者とも outer head の上方移動距離との間には相関は見られなかった。outer head の被覆については，術後 CE 角と outer head の上方移動距離の間に有意な負の相関を示したが（図 7），移植骨を含めた CE'角との間には有意な相関関係を示さなかった。

骨硬化帯の出現と outer head の移動との関係を検

討してみた。上方あるいは内外方へ 3 mm 以上移動したものを移動群，3 mm 未満を非移動群として分類すると，硬化帯の出現していない症例は全て移動群に含まれていた。硬化帯の出現した症例は 14 関節が非移動群，4 関節が移動群であり，非移動群では全例に骨硬化帯の出現を認めた（図 8）。

考 察

1974 年 Bateman ら¹⁾ は，大腿骨頸部骨折や大腿骨

図 9 骨硬化帯の形成過程

図 10 移植骨の吸収像

頭壊死のように大腿骨頭に病巣が限局した症例に bipolar 型人工骨頭置換術を適応したが、その後変形性股関節症にもその適応が拡大されてきた。さらに近年では臼蓋形成不全に伴う二次性股関節症に対しても臼蓋骨移植を併用し bipolar 型人工骨頭置換術の適応を拡大した報告^{3), 5)} がなされている。一方 outer head の migration が高頻度に発生し、諸家によりその適応や手術手技についての検討が報告^{2), 4)} されている。

本研究では、その臨床成績を検討するとともに、術前因子、手術手技、術後因子のそれぞれにつき、outer head の migration との相関について検討を加えた。

臨床成績は全例良好な結果が得られたが、臨床成績の悪化は migration の進行よりずっと遅れて進行することから、臨床成績良好例の migration の進行を検討することは、長期成績を考えるうえで重要であると考えられる。

術前因子としては、臼蓋形成不全度の高いもの程 outer head の上方 migration をきたしやすい傾向を示し、術前 AHI と outer head の上方移動距離の間では $r = 0.653$ で有意な負の相関を認めた ($P < 0.01$)。臼蓋形成不全度の指標には Sharp 角、CE 角、AHI を用いたが、骨頭変形の著しい例や完全脱臼例では Sharp 角、CE 角は実際の臼蓋形成不全度を必ずしも反映せず AHI による評価が最も適切であると考えられる。

手術手技に関しては、術後 CE 角と outer head の上方移動距離の間で $r = 0.706$ で有意な負の相関を示し ($P < 0.01$)、自家臼蓋による outer head の被覆が少なければ、移植骨による被覆は migration の進行を防止できないと考えられる。

術後因子としては、outer head の周囲の骨硬化帯及び移植骨の変化について検討を加えた。outer head の周囲の骨硬化帯の出現は 18 関節に認め、そのほとんどはまず臼蓋の内上方部分から形成され、上方、上外方、移植骨へと拡大され、6 か月から 2 年平均 1 年で完成されていた (図 9)。この時期は術後初期の migration の停止時期に一致しており術後初期に migration を生じた症例でも骨硬化帯の形成とともに migration は緩徐化し停止すると考えられる。しかし外上方向への移動は硬化帯出現後も進行する傾向を示し、

より注意深い経過観察が必要と考えている。

臼蓋形成不全例では、1 例を除き全ての症例に臼蓋外側の骨移植を併用し、積極的に outer head の被覆につとめた。これは術後短期の migration の防止を目的としたのではなく、長期的に臼蓋に加わる応力を分散させ migration の進行を防止する目的で行ってきた。大きめの移植骨を使用するため 2～3 年で外側非荷重部に骨吸収がみられるが、荷重部では骨硬化帯が出現してくるために問題となっていない (図 10)。

ま と め

(1) bipolar 型人工骨頭置換術を施行した変形性股関節症 26 関節の臨床成績と臼蓋及び移植骨の変化について検討した。

(2) 臨床成績は、全例良好な改善が得られた。

(3) 術前の臼蓋形成不全度が高く、術後自家臼蓋による outer head の被覆度が低ければたとえ移植骨による被覆が十分であっても、outer head の migration が生ずることがわかった。

(4) outer head 周囲の骨硬化帯の出現とともに、migration は停止する傾向があるが、外上方移動は進行するものが多かった。

(5) 臼蓋形成不全が強く、術後自家臼蓋による outer head の被覆度の低い症例では migration が危惧され、臼蓋形成不全を伴う変形性股関節症に対する bipolar 型人工骨頭置換術の適応は慎重を要する。

参 考 文 献

- 1) Bateman, J. E. : Single-assembly total hip prosthesis ; preliminary report. Orthop. Digest. 2 : 15-22, 1974.
- 2) 中田活也, 大園健二, 廣島和夫 : 変形性股関節症に対する bipolar 型人工骨頭置換術における outer head の migration の進行性について. 整形外科. 44 : 1559-1566, 1993.
- 3) Phillips, T. W. et al. : Bateman bipolar hips with autologous bone graft rein forcement for dysplastic acetabula. Clin. Orthop. 251 : 104-112, 1990.
- 4) 清水長司ら : 変形性股関節症に対する bipolar 型人工骨頭置換術の遠隔調査成績について. 関節外科. 12 : 477-483, 1993.
- 5) Yamamuro, T. et al. : Five-year results of bipolar arthroplasty with bone grafts and reamed acetabular for osteoarthritis in young adults. Clin. Orthop. 251 : 75-81, 1990.