10 年以上経過した Charnley THR の検討

長崎大学整形外科

山田 健治・岩崎 勝郎

高橋 克郎・手島 鍛

Long-term Follow-up of Charnley Low Friction Arthroplasties —More than Ten Years—

by

Kenji Yamada, Katsurou Iwasaki, Katsurou Takahashi and
Kitau Teshima

Department of Orthopaedic Surgery,
Nagasaki University School of Medicine, Nagasaki

We reviewed 52 cases (66 hips) of Charnley low friction arthroplasties which were followed for 10 to 20 years (average 12.4 years). Age at operation ranged from 33 to 77 years (average 54.9).

The average pre-operative and post operative JOA scores were 44.3 and 75.7 points respectively. The rate of revision surgery was 6% at 10 years and 35% at 15 years after primary total hip replacement. During this period of follow-up, problems such as deep infection (3 hips), dislocation (3 hips), femoral shaft fracture without loosening (2 hip), with loosening (1 hip), breakage of the stem (2 hips), breakage of the socket (2 hips) were found.

Potential failure and reoperation were needed in 14 patient, ten years after primary surgery due to mechanical causes. Of these 14 cases, five were stem components, eight socket components and one involved both components. Causes of potential failure of the operation included over reaming of the acetabulum, varus position of the stem, existence of the pilot hole and aggressive granulomatous lesions of femoral bone.

In this follow-up series, patient age and socket angle were not associated factors.

Over reaming of the acetabulum was the principal cause of loosening, thereby resulting in poor results ten years after surgery.

はじめに

長崎大学整形外科では、1971 年より、Charnley 型人工股関節全置換術（以下、THR と略す）を行ってきた。この THR が、10 年以上経過してどの程度有効に機能しているかは、重要なことである。本論文の目的は、THR の予後調査と成績不良例の原因を明らかにすることである。

対象および方法

対象は、1971 年より 1980 年までに行なわれた初回

THR のうち、10 年以上経過観察可能であった 52 例 66 関節である。男 11 例 15 関節、女 42 例 51 関節で、THR 時の年齢は、33 才から 77 才、平均 54.9 才であった。経過観察期間は、10 年より 20 年、平均 12.4 年であった。原疾患は、表 1 に示すごとく、変形性股関節症が大部分を占めていた。

これらの臨床成績を、日整会变形性股関節症判定基準 (JOA score) を用いて判定し、また、再置換例および、X 線学的な loosening 発生例の原因を調べた。

結 果

感染で THR を抜去した例、既に再置換された例を除く初回 THR の成績は、JOA score で術前平均 44.3 点から、術後 75.7 点と改善していた。なかでも疼痛は術前 15.3 点から術後 31.7 点と、10 年以上経過しても高い点数を維持していた。

再置換例は、術後 10 年で 63 関節中 6 % であったが、術後 15 年では、20 関節中 35 % と増加していた (表 2)。

図 1 に示す様に術後 16 年でも特に問題のないものもあったが、経過観察期間中に表 3 に示すような様々な問題点が発生した。これらのうち loosening を伴わない大腿骨骨折は、術後 1 年と 4 年で 2 関節に発生したが、plate 固定を行ない骨癒合を得た (図 2)。術後 14 年で loosening を伴って骨折起こした例では long stem で再置換された。

Loosening に伴って stem の折損を起こした例は 2 関節あり、これらの術後経過年数は、17 年と 18 年であった。

Socket の破損は 2 関節に見られ、術後 12 年と 18 年で生じていた。図 3 に示す例では、術後 10 年では socket の摩耗が進行しており、18 年で破損が発生した。

感染の 3 例は、術後 1 年、2 年および、10 年にみられ、いずれも THR の抜去を余儀なくされた。

術後 10 年未満で再置換されたものおよび、術後 10 年で再置換は受けていないが X 線学的に loosening を認めたものを成績不良例とすると、14 関節がこれ

表 1 原疾患

変形性股関節症	: 39
大腿骨頭壊死	: 6
大腿骨頸部骨折	: 4
骨系統疾患	: 2
股脱臼骨折	: 1 例

表 2 THR 再置換例

10 年 : 4 / 63 関節 (6 %)

15 年 : 7 / 20 関節 (35 %)

図 1 成績良好例

術後 16 年で stem 先端の皮質の肥厚を認めるが clear zone は見られない
JOA score 93 点

図 2 Loosening を伴わない大腿骨骨折 ; Plate 固定で骨癒合を得た。

図3 Socket 破損例
術後10年では摩耗の進行。
術後18年でsocketの破損が見られた。

図4 成績不良例

初回THR時stemは内反位に挿入されていた。
術後4年で再置換された。
この例では、臼底が薄く、術後10年では、
socketのcentral migrationがおこった。

に属し、その内訳は再置換4関節、loosening 10関節であった。Looseningの発生部位は、表4に示す様に、stem側5関節、socket側8関節、両側1関節で、socket側に多く発生していた。以上のことから、術後10年時における、Charnly THRの生存率は63関節中49関節78%となる。成績不良であった代表例を供覧する。図4に示す症例は、術後4年でstemのlooseningのために再置術された。初回THRで、stemは内反位に挿入されていた。また、10年では、socketのmigrationをきたした。臼底は過掘削があ

表3 経過観察中に発生した続発症

感染	: 3
脱臼	: 3
大腿骨骨折	: 3
loosening (-)	: 2
loosening (+)	: 1
Stem 折損	: 2
Cup 破損	: 2 関節

表4 成績不良例

10年未満再置換	: Stem 2
	Cup 1
	両側 1 関節
10年時 loosening あり	: Stem 3
	Cup 7 関節

り臼蓋の厚さは薄い。

1関節では、術後1年からstemのlooseningを来し、4年で再置換された。再置換時には感染は確定されなかったが、その後感染を来した。この例では、術後1年のlooseningの時に感染が存在したのではないかと考えられる(図5)。

図6の例は、術後8年より骨皮質の透亮像が出現し、次第に進行し、stemのsinkingを来す様になった。Tallrothらの言う、Aggressive granulomatous lesion¹²⁾に一致する所見であった。

図5 Loosening 時感染の存在が疑われた例；再置換後 4 年で感染が確認された。

図6 Stem の loosening の原因として aggressive granulomatous lesion が考えられた。

このような成績不良例 14 関節と術後 10 年で X 線学的の特に問題のない成績良好例 40 関節で stem の挿入角度, socket の設置角度, 臼底掘削の程度を比較した。

まず stem の挿入角度について検討した (表 5)。良好例では, 大部分が中間位または外反位に挿入されていたが, 成績不良例 6 関節のうち感染, aggressive granulomatous lesion を除けば, 4 関節中 2 関節が内反位に挿入されており, この 2 関節では, 術後 4 年と 6 年と早期に loosening のため再置換され

ていた。

Socket 側については, 手術時年齢には差はなく, 不良例でやや cup の設置角度は大きい傾向があるが, 有意の差は認めなかった。臼蓋底の厚さでは, 有意に成績不良例で薄く, 臼蓋底の過掘削があると思われた (表 6)。

Cup の migration の方向を見ると, 1 関節で内反をきたし, 1 関節で上方転位を来したが残りの大部分は pilot hole 方向への central migration であった (表 7)。

表5 成績良好例と不良例の検討

(Stemの挿入位)

	良好例	不良例
内 反 位 :	4	2
中 間 位 :	24	3
外 反 位 :	12	1 関節

表6 成績不良例と良好例の検討 (Socket 側)

	良好例 (n=40)	不良例 (n=9)
手術時年齢	54.0±8.9	53.5±7.0 yrs.
	n.s.	
Cup 設置角度	46.8±5.2	48.3±4.5°
	n.s.	
白底の厚さ	7.0±2.2	4.5±2.1mm
	* P<0.01	

表7 Cupの移動方向

Central migration (pilot hole) :	8
Superior migration :	1
Cup 内反 :	1 関節

考 察

人工股関節の成績を左右する因子としては、人工関節の機種、手術手技、原疾患と共に患者側の年齢、体重、術後の activity、osteoporosis などがある。

Charnley 型 THR の生存率は、奥村⁸⁾ は、10 年で 90%、15 年で 67% と述べ、寺山¹³⁾ は、10 年で 93%、15 年で 57% と報告しているが、本シリーズでも 10 年で 78%、15 年で 64% とほぼ同様の成績であった。Eftekhar²⁾ は熟練した術者によれば、5～15 年で mechanical failure rate は 3.8% と述べている。これらは、Müller 型の報告⁷⁾¹¹⁾ と比べると成績は良好である。しかし、本シリーズの成績を含めた本邦の報告では、10 年では 90% 以上の良好な成績が維持されているが、15 年の成績は 60% 前後に低下しており、これが 15 年前に行なわれた Charnley THR の成績といえるのであろう。

THR 最大の問題点は、耐久性であり、これに関与する因子として先ず問題と成るのは手術時年齢である。年齢については、成績は関係ないとするもの¹⁾⁵⁾¹¹⁾、

関係するというもの⁸⁾⁹⁾ がある。

Sarmiento らは、50 歳以下で、clear zone の発生が多いが、50 歳以下では、OA と RA では、RA の成績が劣り、50 歳以下に RA が多いためであると述べている。

Collis ら⁹⁾ は、50 歳以下に行なった cemented THR の生存率は 10 年で 85%、15 年で 60% 台と述べておりその他の報告と同様である。また、金尾⁵⁾ は、cementless THR の成績でも 60 歳以下と 60 歳以上では成績の差はなかったと報告している。

我々の症例では、成績良好例と不良例との年齢の差はなかった。術後の activity は、当然若年者が高いのでこのことは更に厳密な比較が必要である。

骨萎縮との関係について、岩崎³⁾ は、大腿骨の remodeling と弛みについて調べ、髄質幅の拡大する例にはその結果として clear zone が発生することを報告している。すなわち、endosteum の吸収が進行していけば、clear zone が出現しこれが loosening につながるという様にも見ることができる。しかし、最近 Justy ら⁴⁾ は、剖検時に、採取されたセメント THR 例で大腿骨側の横断連続切片を作り、その断面を調べた結果、骨 remodeling により、セメントのまわりに強固な骨が形成され、皮質骨様を呈してセメントに密集しており、逆にその周囲の皮質骨は osteoporotic であったと報告している。このことは、X 線学的に髄質幅が拡大して clear zone が出現しても loosening にはつながらない例があることも示しており興味ある所見といえる。

改善が可能な手術手技の問題では、stem の挿入角度では、内反位は成績不良と述べられている⁸⁾¹¹⁾。我々の症例でも loosening の発生と stem の挿入角度とは関連があると考えられた。しかし、長屋⁷⁾、島津¹⁰⁾ は、stem 側のセメントの充填の不良の方が問題であると述べている。Socket の設置角度については、成績と関連があるとするもの¹⁰⁾ と、ないとするもの⁸⁾ の報告がある。我々の例では、不良例でやや、設置角度が大きかったが有意の差は見られなかった。

長屋⁷⁾、宇田川¹⁴⁾ は白蓋の over reaming の問題点を指摘している。我々の例でも成績不良例では有意に白蓋底の厚さが薄く、また、pilot hole 方向への central migration が多かったことは、白底の bone stock が socket の支持性に重要な役割を演じ

ていることを示している。それで、現在では pilot hole 作らず白底の reaming もノミを用いて行ないなるべく多く、sub-chondral bone を残す様になっている。以上のことから、stem の内反位挿入を避けること、セメントの充填を充分行なうこと、白蓋の over reaming を避けることなどで成績の改善が期待される。また、寺山¹³⁾や Eftekhar²⁾は anchor hole の作り方や socket の改善によって成績の向上したことを報告している。

ま と め

①10年以上経過した Charnley 型 THR 52例 66 関節に検討を加えた。

②平均 12.4 年の経過観察で、JOA score 術前平均 44.3 点から術後 75.7 点と改善した。

③再置換は術後 10 年で 6%であったが術後 15 年では 35%と増加した。

④成績不良の原因は、stem の内反位挿入、白蓋底の over reaming, pilot hole の存在などが考えられた。

文 献

1) Collis. D.K. et al.: Long-term (twelve to eighteen-year) follow-up of cemented hip replacements in patients who were less than fifty years old. J. Bone

Joint Surg. 73-A : 593-597, 1991.
 2) Eftekhar, N.S.: Long-term result of cemented total hip arthroplasty. Clin orthop., 225 : 207-217, 1987.
 3) 岩崎勝郎 : 人工関節置換術後の大腿骨の remodeling と弛み. 関節外科, 6 : 127-136, 1991.
 4) Justy M. et al.: Histomorphological studies of the long-term skeletal responses to well fixed cemented femoral component. J. Bone Joint Surg., 72-A : 1220-1229, 1990.
 5) 金尾 豊・他 : 若年者変股症に対する人工股関節置換術の長期成績. 日関外誌, 10 : 13-19, 1991.
 6) 増田武志・他 : 人工股関節置換術の手技からくる関節障害. 関節外科, 5 : 111-116, 1988.
 7) 長屋郁郎・他 : Müller 型人工股関節のゆるみと再置換手術. 整形外科 MOOK, 45 : 156-167, 1986.
 8) 奥村秀雄 : チャーネレイ人工股関節置換術後 20 年の到達点. 日整会誌, 65 : 976-985, 1991.
 9) Sarmiento, A. et al.: Total hip arthroplasty with cement. J. Bone Joint Surg., 72-A : 1470-1476, 1990.
 10) 島津 晃・他 : 人工股関節における再置換例とその原因に関する考察ならびに今後の対策. 整形外科 MOOK, 45 : 179-195, 1986.
 11) 祖父江幸妻人・他 : Müller 型全人工股関節の特徴と長期成績. 関節外科, 8 : 27-42, 1989.
 12) Tallroth, K. et al.: Aggressive granulomatous lesions after hip arthroplasty. J. Bone Joint Surg., 71-B : 571-575, 1989.
 13) 寺山和雄・他 : Charnley 人工股関節の特徴, 手技, 成績. 関節外科, 8 : 11-26, 1989.
 14) 宇田川英一 : セメント使用型 THR. 臨整外, 25 : 24-29, 1990.