Charnley 式股関節全置換術の術後脱臼について

長崎大学医療技術短期大学部

池田 定 倫

長崎大学医学部整形外科

岩 崎 勝 郎

Dislocation of Charnley Low-Friction Arthroplasty

by

Sadamichi Ikeda

School of Allied Medical Sciences,
Nagasaki University

Katurō Iwasaki

Department of Orthopaedic Surgery,
Nagasaki University School of Medicine

A special review, with the aim of identifying the incidence and the factors of the dislocation of Charnley low-friction arthroplasty, was undertaken. From 1971 to 1986, 304 arthroplasties have been performed at Nagasaki University and followed over 2 years.

Dislocation is defined as displacement of the head of the femoral prosthesis out of the prosthetic socket on radiography except the dislocation owing to the loosening of the socket or stem.

Dislocation occurred in 8 of 304 hips (2.6%): 2 occurred during 3 weeks, 1 at 3 months, and 5 from 4 months to 180 months. Two of these were traumatic dislocations.

In 5 hips, there were inadequate deepening and placement of the acetabular component at operation. In 3 hips, there were varus position of the femoral component, but those varus angles were below 5 degrees. In one hip, there was loss of neck length due to resorption of the femoral calcar. Two dislocations were related to muscle atrophy due to prolonged bedrest and other 2 dislocations were related to scarring from severe trauma or previous surgery.

Only one patient showed complete bony union of the trochanteric osteotomy in dislocated cases, whereas 5 of 7 patients showed complete detachment of trochanter.

Factors contributing to dislocation were inadequate orientations of prosthetic socket and loss of normal tissue tension as a result of muscle atrophy and defective bony union of trochanteric osteotomy.

Charnley 式股関節全置換術(以下, Charnley THR)は、骨頭径が22mmと小さいことや、外側アプローチを用いる事そして大転子のトラブルなどの為、術後脱臼が多いと考えられている。そこで、今回はこの術後合併症の発生頻度と時期そして原因について調査したので報告する。

対象及び方法

対象は、1971年から1986年までの16年間に長崎大学

で行った Charnley THR で2年以上経過観察のできた254例(両側50例)304股である。

このなかで、X線にて骨頭が完全にソケットより脱臼していると確認できた症例を脱臼例とした。但し、ソケットやステムのルースニングによる脱臼は除外した。方法は、この脱臼例につきX線よりソケットやステムの設置位置や挿入角度を計測すると共に、大転子の状態や脊柱変形、脱臼発生肢位につき調査した。

結 果

術後脱臼は女性6例、男性2例の合計8股(2.6%)で、脱臼の方向は全例が後方脱臼であった。初回脱臼発生時期を術後3週以内を Immediate、4週から3ヶ月以内を Early、4ヶ月以降を Late と⁶⁾すると、Immediate 2例、Early 1例、Late 5例で術後10年以上経過して脱臼した症例も2例あった。脱臼回数は1回のみに留まっているのは3例で他の5例は2回以上脱臼をくりかえしていた。原疾患は、変形性股関節症5例であるが、高位脱臼例は含まれていない。症例4は中心性脱臼で寛骨臼の内側下方に骨欠損があった。症例6は大腿骨頸部内側骨折に人工骨頭置換術を行った後の中心性陥入に対する再手術例であった。症例7は寝たきりの状態の RA であった。脱臼に対する治療法は、症例4のみに観血整復が必要であった。この症例はこの後大転子部の感染をおこし、締結ワイヤーの抜去と大転子の切除を受けた。(表1)

脱臼発生時の状況や肢位では、歩行時の転倒の1例とベットでの坐位よりすべり落ちた1例を除き他の6例はベットや畳上での坐位でさらに屈曲、内転を行った時に脱臼が発生していた。脱臼前の ROM では屈曲90°以上は3例でいずれも Late Dislocation の症例であった。

臼蓋側のX線評価では、ソケット傾斜角を Salvati の分類⁵⁾に従って分けると、Vertical が1例で他の7例はすべて Neutral であり、その平均角度は43.8°であった。ソケットのはみ出しは2例でいずれも臼蓋のリーミングが不足していた。ソケットの高さでは2例で高位に設置されていたが、他の6例はいずれも原臼にあった。ソケットの摩耗は術後10年以上経過の2例に計測されたが1mmと2mmであった。

大腿骨側のX線評価では、ステムの位置で3例内反位をとっていたが、その角度はいずれも5°以内であった。頸部長の短縮を示す Distal Migration は1例にみられたのみであった。大転子鋼線の折損は6例にあり、4例では Transverse, Vertical の2本共に切れていた。大転子の癒合不全が5例(1例は感染の為大転子切除)にあり、そのため大転子の上方転位が4例にみられた。

以上の結果に、脊柱変形と日常生活能力を加えて脱臼を発生させたと考えられる因子をまとめると、ソケットの設置角度や位置の異常が5例、ステムの位置の異常が3例、Distal Migration による頸部長の短縮が1例、大転子の癒合不全による上方転位が4例、大転子切除1例、Salvage 手術と外傷による癒痕が著明であったもの2例、脊柱変形が2例、長期臥床や筋力低下がひどいもの2例、脱臼時かなりの外力が加わった

表1. 脱 臼 症 例

症例 番号	名 前	手術時 年 齢	性	脱臼発生時期 (術後)	脱臼 回数	原疾患	脱 臼 治療法
1.	H. O	58	F	133ヶ月	3	1 次性 O. A	徒手整復
2.	M. H	74	F	13ヶ月	2	2 次性 O. A	〃
3.	M. T	70	F	3 週	1	1 次性 O. A	〃
4.	M. K	76	M	2 週	4	脱臼 骨折	観血整復
5.	A. U	50	F	180ヶ月	1	1 次性 O. A	徒手整復
6.*	M. T	76	F	14ヶ月	1	内側 骨折	〃
7.	J. T	74	M	4 週	2	R. A	〃
8.	T. K	52	F	6ヶ月	2	2 次性 O. A	〃

*人工骨頭置換術

もの2例であった。これらの因子は、単独では原因となっているのではなくいくつかの因子が組み合わさって脱臼を発生させているが、特にソケットの設置異常に大転子の上方転位が加わると脱臼の危険は大きいと考えられ、とりわけ、大転子の上方転位と外転筋の機能低下は最も大きい脱臼危険因子と考えられた。

考 察

術後脱臼の発生頻度は、McKee-Farrar や Müller では2～3%、Ring で0.3%、Trapezoidal で1.1%そして、Charnley 式では、Bergstrom¹⁾の4.6%が最高で、Charnley の最近の報告³⁾ではいずれも1%以下である。今回の調査では外傷性脱臼の2例を含め8例(2.6%)と高頻度であった。

股関節全置換術の術後脱臼の原因となる因子としては、ソケットやステムのデザインや余分なセメントや骨棘の取りのこしなどの Mechanical Factor、あるいはソケットの位置や高さ、頸部長そして股関節周囲組織の弾力性などの Anatomical Factor、さらにステムの設置、大転子の固定そして術後の看護とリハビリテーションなどの Technical Factor があげられる。

Eftekhari⁴⁾は、骨頭径と脱臼の頻度には関係はなく、脱臼の原因は頸部長の短縮や股関節周囲組織の挫減

による安定性の欠如であると述べ、stable な Charnley THR の Traumatic Dislocation の頻度は正常股関節と変わらないとしている。

今回の調査でソケットの設置角度や位置の異常があったのは5例であるが中心性脱臼骨折の1例を除きいずれも Late Dislocation で、かつ全脱臼症例の平均設置角度は43.8°と Neutral であった。ステムの位置の異常は3例にあったが、すべて5°以内とわずかであった。また、ソケットやステムの設置異常のみの因子で脱臼を発生している症例はなかった。

今回の術後脱臼例の調査で最も特徴的だったのは、大転子の癒合不全と長期臥床に伴う外転筋力の低下が考えられる症例が多かったことである。大転子の骨癒合が完成していたのは1例のみで、4例に大転子の上方転位がみられたことであった。これは転倒が原因の1例(症例1)と Immediate 例(症例3)の2例を除く5例中4例(症例2, 5, 6, 7)であり残りの1例(症例8)は乳ガンと腎機能障害そして術後の腓骨神経麻痺のため筋力が低下していた症例であった。またもう1例の Immediate 例(症例4)は初回脱臼時の観血整復後に大転子部の感染を引き起こしワイヤーの抜去と大転子の切除を受けていた。(表2)

この様に、術後早期の為まだ十分股関節周囲筋の筋

表 2. Contributing Factors to Dislocation

Case No.	Position of Cup	Position of Stem	Loss of Neck Length	Trochanter Nonunion	Pre. Surgery, sev. Trauma	Postural Deformity	Systemic Disorders	Traumatic Dislocation	Onset of dislocation
1.	(+) Vertical	(+) 3° Varus	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	Late
2.	High Position	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	Late
3.	(-)	(-)	(-)	fibrous union	(-)	(-)	(-)	(-)	Immediate
4.*	Insufficient coverage	(+) 3° Varus	(-)	(+)**	(+)	(-)	(-)	(-)	Immediate
5.	Insufficient coverage	(+) 4° Varus	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	Late
6.	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	Late
7.	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	Early
8.	Insufficient coverage	(-)	(-)	fibrous union	(-)	(-)	(+)	(-)	Late

* Acetabular Fracture

** Removal of wires due to infection

力が回復していない時期,あるいは全身性疾患により長期臥床の為筋力低下がある時や,大転子の上方転位による外転筋の機能不全の存在下で過度の屈曲とそれに内転が加わる事が術後脱臼の原因と考えられた。

Charnley THR における大転子の骨切りと必要に応じての外側あるいは下方への移行手技は,正確にソケットとステムを設置し,かつ股関節の安定性を得る為には必須の手技であるとされている。しかし, Thompson⁷⁾ は,大転子の骨切りを行った症例と行わなかった症例の予後調査の結果,通常の症例では大転子の骨切りは必要ではなく,その適応は人工骨頭後や移動骨切り術後の Salvage 手術, 30°以上の屈曲拘縮, 10°以上の外旋変形例,そして高度な臼蓋形成不全や Protrusio Acetabuli の症例にあると述べているが, Browne²⁾ は, 2.8%の大転子骨切りに伴うトラブルがあったにも関わらず,このアプローチは正確な手術とより良い外転機構を得る為また骨幹部骨折の危険を最小にするには必要であると述べている。私たちがこの意見に賛成であり今後とも Charnley の原法に従い THR を行っていきたい。しかし,大転子の上方転位は術後脱臼の最大の原因であることから,今一度,大転子骨切り部の確認と再接合の手技については考慮しなければならない。

ま と め

1971年から1986年の16年間に行った Charnley THR 304股につき術後脱臼の発生頻度やその原因につき調査した。その結果,術後脱臼は8股(2.6%)で,術後10年以上経過しても2例に脱臼が発生していた。

脱臼の原因は単独ではないが,その中でもソケットの設置異常に股関節周囲組織の緊張の低下が加わった事が原因と考えられた。とりわけ,大転子の上方転位や長期間臥床による外転筋力の低下は過度の屈曲,内転位の際の脱臼誘発力をブロック出来ないのではな

いかと考えられた。

参 考 文 献

- 1) Bergstrom E.A. et al: Complication after total hip arthroplasty according to Charnley in a Swedish series of cases. Clin. Orthop. 95: 91-97, 1973.
- 2) Browne A.O. et al: Trochanteric osteotomy in Charnley low-friction arthroplasty of the hip. Clin. Orthop. 211: 128-133, 1986.
- 3) Charnley J. et al: Etiology and incidence of dislocation in Charnley low-friction arthroplasty. Internal Publication No.46, Center for Hip Surgery, Wrightington Hospital, England, 1974.
- 4) Eftekhari N.S. et al: Experience with low-friction arthroplasty. Clin. Orthop. 95: 60-68, 1973.
- 5) Salvati E.A. et al: Radiology of total hip replacements. Clin. Orthop. 121: 74-82, 1976.
- 6) Stinchfield F.E.: Principles of total hip arthroplasty. Eftekhari, Saint Louis, 1978.
- 7) Thompson R.C. Jr. et al: The role of trochanteric osteotomy in total hip replacement. Clin. Orthop. 106: 102-106, 1975.

質 問

久留米大学 井上 明生

術後脱臼の原因として,大転子癒合不全をあげておられますが,大転子癒合不全がどれくらいの率で発生して,そのうちのどれだけに脱臼がみられたのですか。

解 答

長崎大学 池田 定倫

1) 今回の全症例の大転子のトラブルについては,調査していません。文献上では,約3%内外との報告です。

2) 大転子の上方転位のみによる問題であれば,大転子の下方移行で再脱臼は防止できますが,その他の要因,特に大腿筋膜張筋の弱化等の股関節全体の弱化の例には,術後3~4週の外転枕の使用などの配慮が必要です。大転子の骨切りは,Charnley 手術では,必須の手技と考えており,今後も継続して行います。