

Double socket technique を用いた人工股関節再置換術の1例

高松赤十字病院 整形外科

筒井 貴彦, 笠井 時雄, 三代 卓哉, 喜多健一郎,
西殿 圭祐, 鎌田 光洋, 三橋 雅

要 旨

Double socket technique はセメントレスカップを温存し, ポリエチレンライナーをセメント固定する人工股関節再置換方法である. 症例は72歳, 女性. 右変形性股関節症に対して他院で60歳時に人工股関節置換術を受け, ライナーの破損にて68歳時に再置換術を受けた. その後ライナーの脱転を生じ, 当科で再置換術を行った. カップはZimmer社のHGP IIであり, ロッキング機構の再利用ができないためdouble socket technique を用いてポリエチレンカップをセメント固定した. 術後15年時, 経過良好であった. 本法の利点はカップを温存でき, カップ除去に伴う骨欠損が生じないことである. しかしカップのアライメント矯正は困難であり, 適応は限られる. インピンジメントの回避, セメントマントルの確保などが重要であり, それらに留意した本症例でも良好な長期成績を得られた.

キーワード

Double socket technique, 人工股関節, 人工股関節再置換術

はじめに

人工股関節置換術 (total hip arthroplasty : THA) 後に様々な事由により再置換術を要することがあるが, 再置換術は初回手術と比較して難易度が高くなる. その理由は症例によって様々だが, 1例としてセメントレス THA 後の再置換術において骨性に固着した寛骨臼コンポーネントを除去する場合, 手術操作によってさらに大きな骨欠損を生じる懸念があることが挙げられる. これに対する方法として, Heck ら¹⁾ は double socket technique を報告した. これは骨性に固着した寛骨臼コンポーネント内にポリエチレンライナーをセメント固定する方法である. 適応条件としては寛骨臼コンポーネントが骨性固着しており, 明らかな設置位置不良がないことである. 本法を用いて人工股関節再置換術を施行し, 術後15年が経過した1例について報告する.

症 例

症例は72歳, 女性. 60歳時に他院にて右変形

性股関節症に対してセメントレス THA を受け, 68歳時にポリエチレンライナーの摩耗・破損のためライナーとヘッドの再置換術を受けた. 術後の経過は良好であったが, 72歳時に転倒して右股関節痛を生じた. ライナーの脱転を認めたため当科紹介受診となった. 単純X線画像ではライナーの脱転に伴うヘッドの偏位が認められた (図1). 使用されていたカップはHarris-Galante Porous (HGP) II Cup (Zimmer社, USA) 48mmであり, loosening や osteolysis はなく, 設置位置やアライメントにも大きな問題はなかった. これに対し, double socket technique を用いて人工股関節再置換術を行った.

手術は全身麻酔下, 側臥位にて行い, 大転子を切離して右股関節を展開した. ライナーはカップから脱転しており, カップ周囲にはメタローシスが見られた (図2). カップのライナーロッキング機構は破綻していたが, カップの明らかなゆるみは認めなかった. ライナーを除去し, カップのスクリーホールからdrillingを行ってアンカーホールとして利用することとした. カップ内

面をエアトームで削って傷をつけ、カップ内に形成したポリエチレンカップ (ZCA ALL-POLY Acetabular Cup 43mm, Zimmer 社, USA) をセメント固定した (図3)。ステムはゆるみを認めなかったため温存し、ヘッドは交換した。整復し、インプラントインピンジメントが生じないことを確認して閉創した。手術時間は2時間31分、出血量は300mlであった (図4)。

再置換術後の経過は良好であった。術後15年時には疼痛なく日常生活動作ができており、短距離は独歩可能、シルバーカーで1 km 以上の歩行も可能であった。日本整形外科学会股関節判定基準 (JOA score) は89点だった。単純X線画像やCT画像ではカップ周囲の radiolucent line や loosening はなく、ライナーの移動や脱転も認められず良好に経過していた (図5)。

考 察

セメントレス THA の再置換の原因としてはインプラントの折損や脱転、ゆるみ、感染、脱臼など様々なものが挙げられる。その中でも HGP Cup はポリエチレンライナーのロッキング機構に構造上の脆弱性が指摘されている²⁾機種である。本症例でも1度ライナーの再置換術を受けた後のライナー脱転であり、カップのライナーロッキング機構の破綻が強く疑われた。治療方針としては再置換が必須であるが、カップの loosening やカップ周囲の osteolysis を認めないこと、カップ設置位置やアライメントに明らかな問題がないこと、当時はカップ除去に適したデバイスがないためにカップ除去時の骨欠損が懸念されたことなどから double socket technique を選択した。術



図1 当科初診時の単純X線画像

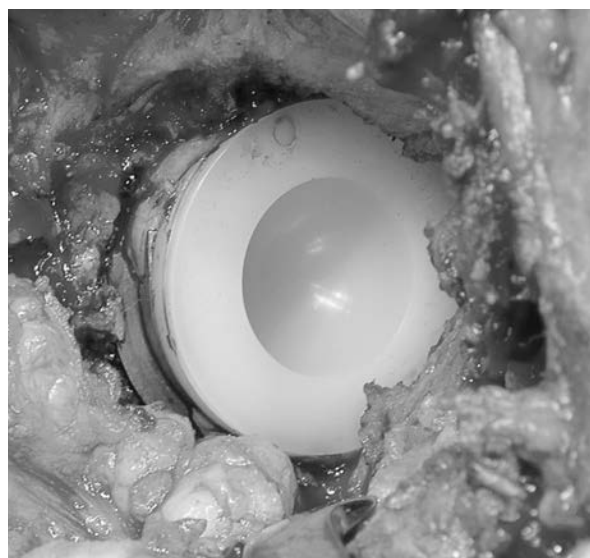


図3 ポリエチレンカップをカップ内にセメント固定



図2 ポリエチレンライナーの脱転



図4 術後単純X線画像

中所見ではカップのロッキングネイルの損傷があり、術式選択に問題はなかったものとする。

Double socket technique の利点としては固着性の良いカップを除去する必要がないこと、カップ除去に伴う骨欠損が生じないこと、術後に荷重制限が不要であることなどが挙げられる。本法の成績については再置換を end point とした場合、生存率は 73~100% と報告されている^{3)~5)}。また、田中ら⁶⁾は術後平均 13 年の 3 例を検討し、カップの緩みや移動はなかったと報告している。

Double socket technique による再置換術では、良好な成績のためにいくつか留意する点がある。まず、再置換時にポリエチレンライナーとステムネックのインピンジメント回避が重要となる。Park ら⁵⁾は再手術の原因として、インピンジメントによるポリエチレンライナーの緩みを挙げている。また、カップにポリエチレンライナーをセメント固定する際、その固定力を十分に確保するために 2 mm 以上のセメントマントルを確保することが必要であると Bonner ら⁷⁾は報告している。本症例では初回手術で設置されていたカップ

が 48 mm と小さかったこともあり、ポリエチレンカップのセメント固定時にセメントマントルは 1 mm 程度となった。この点に関しては固定性に不安があるが、カップにマルチホールがあるためこの部分で drilling を行い、スクリューホールによる anchoring 効果を期待した。さらにカップ内面にエアトームで傷をつけたこと、ポリエチレンカップの表面に溝や凹凸があることなどがセメント固定の固定性向上に寄与したものと思われる。その結果、術後 15 年が経過してもカップやポリエチレンカップの緩みや移動はなく、臨床所見、画像所見ともに問題なく良好な結果が得られたものと考えられた。

本法の欠点として、原田ら⁸⁾の報告ではインプラントのアライメント矯正が困難であるため、脱臼やインピンジメントに対する治療方法としては限界があるとしている。現在は骨性固着が良好なセメントレスカップであっても最小限の骨欠損で除去できる Explant system (Zimmer 社) の使用も可能である。こういったデバイスの進化もあるため、カップの再置換も以前ほどの侵襲なく行うことができるようになってきている。Double socket technique は有用な方法であるが、症例ごとに十分検討して選択することが重要である。

おわりに

Double socket technique を用いて人工股関節再置換術を施行し、15 年が経過した 1 例を報告した。臨床所見、画像所見とも経過は良好であり、本法は人工股関節再置換術において有用な方法の 1 つであると考えられた。

●文献

- 1) Heck DA, Murray DG: In vivo construction of a metal-backed, high-molecular-weight polyethylene cup during McKee-Farrar revision total joint arthroplasty; a case report. J Arthroplasty 1 : 203-206, 1986.
- 2) 銅治英雄, 原田義忠, 神川康也, 他 : Harris-Galante porous cup において locking mechanism の折損をきたした 2 例. 臨整外 35 : 929-933, 2000.
- 3) Khanuja HS, Aggarwal A, Hungerford MW, et al: Cementing polyethylene liners into non-modular acetabular components in revision total hip arthroplasty. J Orthop Surg 18 : 184-188, 2010.



図5 術後 15 年経過時の単純 X 線画像と CT 画像

- 4) Wang JP, Chen WM, Chen CF, et al: Cementation of cross-linked polyethylene liner into well-fixed acetabular shells; mean 6-year follow-up study. J Arthroplasty 25 : 420-424, 2010.
- 5) Park MS, Yoon SJ, Lee JR: Outcomes of polyethylene liner cementation into a fixed metal acetabular shell with minimum follow-up of 7 years. Hip Int 25 : 61-66, 2015.
- 6) 田中秀達, 山田則一, 田中正彦, 他 : Double socket technique を用いた人工股関節再置換術の 3 例の治療成績—術後平均 13 年の経過—. 整・災外 61 : 1309-1313, 2018.
- 7) Bonner KF, Delanois RE, Harbach G, et al: Cementation of a polyethylene liner into a metal shell; factors related to mechanical stability. J Bone Joint Surg 84-A : 1587-1593, 2002.
- 8) 原田義史, 中村吉秀, 大石裕誉, 他 : Double socket technique を用いた人工股関節再置換術の治療成績. 東北整災誌 56 : 45-50, 2016.