

Conserve cup と Profemur Z を用いた Metal on Metal THA の中期臨床成績

木村稚佳子・森田 充 浩・永井 聡 太・加藤 誠¹

田中 徹・山田 治基

(藤田医科大学医学部・整形外科教室)

(¹はちや整形外科病院)

1. 緒 言

現在、人工股関節置換術には種々のインプラントが使用され、様々な成績が報告されている。その中で、Profemur Z (WRIGHT Medical 社製) についても数々の報告がなされているが、近年では Conserve cup (WRIGHT Medical 社製) との使用により ARMD (Adverse reaction to metal debris) 発生の報告が多数なされている。今回、当院で行った Conserve cup と Profemur Z を用いた Metal on Metal Total Hip Arthroplasty (以下 THA) の術後平均 7 年の中期臨床成績として単純 X 線画像変化と術後合併症の発生を調査し検討したので報告する。

2. 方法・対象

対象は 2009 年 3 月から 2011 年 3 月の間に藤田保健衛生大学病院整形外科において Conserve cup と Profemur Z を使用し初回 THA を施行した 34 例 35 関節 (男性 10 関節、女性 25 関節) で、手術時平均年齢 64.2 歳 (32 ~ 86 歳)、原疾患の内訳は変形性股関節症 23 関節、大腿骨頭壊死症 10 関節、関節リウマチ 2 関節であった。手術進入のアプローチは MIS-DAA (minimally invasive surgery - direct anterior approach) 8 関節、MIS-ALS (MIS - anterolateral supine approach) 8 関節、MIS-PL (MIS - posterolateral approach) 19 関節、術後平均観察期間は 7.2 年 (4 ~ 8.5 年) であった。これら 35 関節の症例に対して術後の単純 X 線写真におけるインプラント周囲の骨反応の評価 (radiolucent line, stress shielding, subsidence, pedestal) 及び術後合併症 (感染、脱臼、骨折、ARMD) の発生の有無について調査した。

3. 結 果

骨反応については、Radiolucent line を認めたものは 48.5% あり、全例が Gruen zone 1, 6, 7 といった大腿骨近位部の範囲内で、Zone 1 が 11 関節 (31.4%)、Zone 6 が 4 関節 (11.4%)、Zone 7 が 11 関節 (31.4%) であった (図 1)。Stress shielding は 13 関節 (37.1%) に認めたが、全例が Engh 分類の Grade 2 までにあり、Grade 1 が 13 関節、Grade 2 が 13 関節であった (図 2)。Subsidence の進行を認めたものは無かった。術後合併症は脱臼例は皆無であったが、転倒受傷による

・Radiolucent line (Gruen分類)

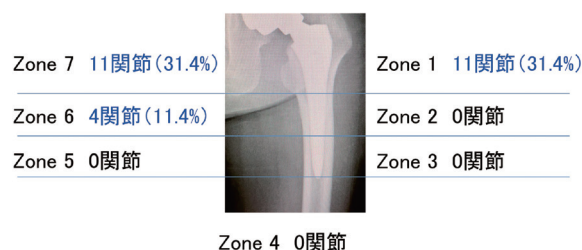


図 1 radiolucent line
Radiolucent line の発生分布。概ね近位に集中している。

・Stress shielding (Engh分類)

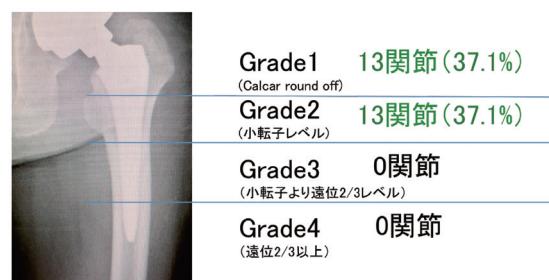


図 2 Stress shielding
Stress shielding の分布。発生は小転子レベルまでのもののみであった。

ステム周囲骨折 1 例, 遅発性感染 1 例, ARMD 1 例を認め, 3 症例ともカップ, 骨頭, 可変ネックの再置換術を行ったがステムは温存することができた。

4. 症 例

症例は 67 歳女性, BMI 20.5, 右特発性大腿骨頭壊死症の診断で THA 施行した。48mm の CoCr 製の太径骨頭を使用, 経過良好であったが術後 3.5 年で転倒し, その 3 か月後から右大腿外側部と鼠径部に疼痛を生じるようになった。受傷後の単純 X 線写真 (図 3 a) では骨折やインプラント折損等の明らかな異常を認めなかったが, MRI の STIR (short-tau inversion recovery) 画像では寛骨臼とインプラントネック周囲に著明な高輝度変化を認めた (図 3 b)。また Tc^{99m}Bone Cintigraphy でインプラント周囲骨組織に cold lesion を認め, 骨組織の循環障害が示唆された (図 3 c)。血中 Co 濃度測定を行ったところ, 4.0 ng/ml (正常値 0 ~ 0.9 ng/ml) まで上昇しており, これらの検査結果から ARMD と診断した。診断から 2 か月後に再置換術を施行したところ, 太径骨頭とネックの接合部に黒色の帯状付着物を認め, trannionosis を生じていることが判明した。関節周囲肉芽組織の病理組織検査所見は多数のリンパ球浸潤と異形巨細胞, リンパ濾胞の形成が認められ, ALVAL (aseptic lymphocytic vasculitis associated

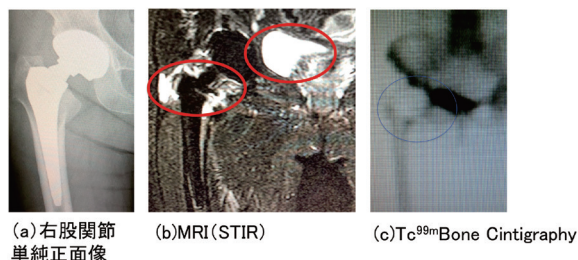


図 3 転倒受傷後の画像所見

- (a) 単純 X 線像で明らかな所見なし。
- (b) インプラントと寛骨臼に高輝度変化あり。(赤丸部)
- (c) インプラント周囲に cold lesion 認める。(青丸部)

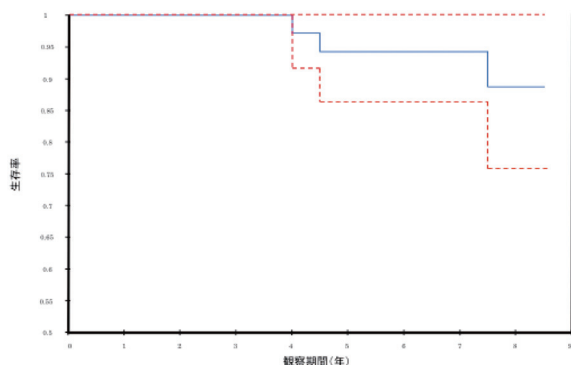


図 4 Kaplan-Meier 法による Profemur Z の生存曲線
青線：生存率
赤点線：95%信頼区間
観察期間での生存率は 94.1% であった。

lesion) と診断された。最終観察時である初回手術から 9 年の現在, 大転子中殿筋付着部近位端に離開を認め右股関節部の軽度疼痛が残存しているため。

5. 考 察

Profemur Z は Zweymüller 型の人工関節ステムであり, その特性はステムの中間位から遠位にかけての強固な固定である。ステム自体は短期, 長期の良好な成績がこれまでも報告されており¹, 20 年で生存率が 96.0% との報告がある²。今回の調査では術後平均 7 年で 94.1% の生存率であった (図 4)。また DEXA (dual energy X-ray absorptiometry) 法を使用したステム周囲の骨塩量測定において, 骨密度の維持にも優れているとの報告がある³。その他, ステム周囲の X 線学的な骨変化について, radiolucent line は zone 1, 7 という近位部に限局するものが多く, stress shielding についても Grade 2 までに限局する症例が大半であるとの報告がなされている^{4,5}。自験例の調査においても radiolucent line, stress shielding subsidence は全例 zone 1, 7 といった近位部のみにとどまっており, 骨とインプラントとの良好な固定性が得られていると考えた。今回の調査における ARMD の発生は 1 例のみであったが, Conserve cup と CoCr 太径骨頭を用いた Metal on Metal 症例における ARMD の発生を調査した他施設研究では 509 例中 66 例 (12.9%) との報告がある。当院の調査では 1 例 (2.8%) とかなり差があるがこれは調査期間が平均 7.2 年と比較的短く, また調査時全例に MRI を行って積極的に ARMD 疑い検査しているわけではないことが挙げられる。そのため ARMD の発生については今後も慎重に経過観察する必要があると考える。

ARMD の発生要因については種々の機序が考えられるが, そのひとつにカップの設置角やネックの形状が関わっているとされる。カップ外方開角 60 度以上, 増捻・内反ネックの使用が危険因子だとの報告がある⁶。カップの前方開角に関して, ARMD 発症例では ARMD 非発症例と比較して前方開角が大きい傾向にあり, 血中 Co と Cr が対照群と比較して 20 倍以上高かったと報告されている⁷。血中 Co, Cr 濃度の上昇は ARMD 症例で認められることから診断学的価値が高い所見とされる。ARMD の自験例のカップ設置角は外方開角 46 度, 前方開角 18 度と設置角度は問題が無かったが, 血中 Co 濃度が 4.0 ng/ml と上昇していた。その他, ARMD の発生要因には 36mm 以上のメタル太径骨頭の使用も関わっていると考えられている^{10,11}。本症例では太径骨頭を使用しており, 転倒による外傷要因が加わり Head-neck junction の嵌合不良が生じて ARMD が発生した可能性が高いと考えられた。

5. 結 論

Conserve cup と Profemur Z を用いた THA の中期臨床成績を報告した。Profemur Z ステム自体の術後平均約 7 年における X 線学的臨床成績は生存率 94.1% と概ね良好であった(図 4)。3 例再置換術を行ったがステムインプラントの緩みはなく全例温存されていた。1 例(2.8%) ARMD を認め、大径骨頭の使用と外傷が契機と考えられた。今後も注意深い経過観察が必要と考える。

文 献

- 岡本恭典, 西原俊作: Profemur Z ステムを使用した THA の短期成績. *Hip Joint*. 2016 ; 42 : 689 – 692.
- Kolb A, Gröbl A, Schneckener CD, Chiari C, Kaidler A, Lass R, and Windhager R: Cementless Total Hip Arthroplasty with the Rectangular Titanium Zweymüller Stem. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2012 ; 94 : 1681 – 1684.
- 羅建華, 池渕充彦, 南 義人, 吉田 拓, 箕田行秀, 岩城啓好, 中村博亮: Profemur Z の固定性に関する短期成績について. *Hip Joint*. 2012 ; 38 : 202 – 205.
- 神川康也, 山本晋士, 大前隆則: Profemur Z の固定様式とステム周囲骨変化. *Hip Joint*. 2016 ; 42 : 680 – 683.
- 神川康也, 落合俊輔: Zweymüller 型ステム(Profemur Z) の固定様式の検討と術後成績. *Hip Joint*. 2012 ; 38 : 206 – 209.
- 上村圭亮, 高雄正樹, 島 直子, 津村暢宏, 渋谷高明, 三木秀宜, 原口圭司, 菅野伸彦: Conserve cup の ARMD に関する他施設研究. *日人工関節学会誌*. 2014 ; 44 : 385 – 386.
- Langton DJ, Jameson SS, Joyce TJ, Hallab NJ, Natu S, and Nargol AVF: Early failure of metal-on-metal bearings in hip resurfacing and large-diameter total hip replacement. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2010 ; 92 : 38 – 46.
- Haddad FS, Thakrar RR, Hart AJ, Skinner JA, Nargol AVF, Nolan JF, Gill HS, Murray DW, Blom AW, and Case CP: Metal-on-metal bearings: the evidence so far. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2011 ; 93 : 572 – 579.
- 横井裕之, 和泉信治, 渋谷高明: Conserve Plus を用いた Metal-on-Metal THA 後に ARMD にて再置換術を施行した 8 症例の検討. *日人工関節学会誌*. 2014 ; 44 : 397 – 398.
- 森田充浩, 加藤 誠, 田中 徹, 山田治基: Head-neck-junction の嵌合不良による ARMD 発症に対する人工股関節置換術. *Hip Joint*. 2014 ; 40 : 778 – 781.
- Daniel J, Holland J, Quigley L, Sprague S, and Bhandari M: Pseudotumors Associated with Total Hip Arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2012 ; 94 : 86 – 93.

(2018 年 8 月 31 日受理)