人工橈骨頭置換術の長期治療成績

倉 光 正 憲* 三 宅 智* 田 中 祥 継* 村 岡 邦 秀*
田 中 秀 明* 石 河 利 之** 山 本 卓 明*

(はじめに) 橈骨頭・頸部骨折に対する人工橈骨頭置換術(以下, RHR: radial head replacement)の長期成績の報告は少ない。(対象と方法) 2010年から2012年までに当院でRHRを施行し, 7年以上経過観察可能であった3例3肘(手術時平均年齢: 68歳, Morrey分類: II型1例, III型2例, 平均経過観察期間: 8.7年)の機能および画像所見を後ろ向きに調査した。使用インプラントは全例monopolar, intentional loose-fit, noncementタイプの同一機種だった。(結果) 最終観察時のMayo Elbow Performance Score (MEPS), DASH scoreはそれぞれ平均95点, 15点だった。MEPS indexではexcellent 2例, good 1例だった。小頭の関節症変化は1例に, radiolucent lineは全例に認められた。(まとめ) 橈骨頭・頸部骨折に対するRHRの長期成績は良好だった。

Key words: radial head replacement (人工橈骨頭置換術), radial head fracture (橈骨頭骨折), long-term outcome (長期成績)

緒 言

橈骨頭・頸部の粉碎骨折に対する外科的治療として, 骨接合術, 骨頭摘出術, 人工橈骨頭置換術(以下, RHR)が挙げられる。南野ら⁸⁾の報告する骨接合術の成績不良因子(粉碎骨折, 合併損傷, 橈骨頭骨折)を有する症例は少なく, 骨頭摘出の成績は極めて不良(肘関節外反不安定症や遠位橈尺関節障害)であるため⁶⁾, 近年はRHRの適応が拡大してきている。国外におけるRHRの長期治療成績の報告は多くはないが, その成績は概ね良好とされている。一方, 国内におけるRHRの長期治療成績の報告はない。本研究の目的は当院におけるRHRの長期治療成績を明らかにすることである。

対 象 と 方 法

2010年~2012年までに当院でRHRを施行し7年以上経過観察可能であった3例3肘を対象とした。平均手術時年齢は68歳(範囲, 66~77歳), Morreyの分類はII型1例, III型2例であり, 経過観察期間は平均8.7年(範囲, 7年4ヶ月~10年5ヶ月)であった(表1)。使用インプラントは全例同一機種(EVOLVE™ PROLINE モジュール型橈骨頭システム(以下, EVOLVE); monopolar, intentional

loose-fit, noncementタイプ)とした。臨床評価項目は疼痛(VAS), 肘関節可動域(ROM), Mayo Elbow Performance Score (MEPS), DASH Score, MEPS index (poor: <60, fair: 60-74, good: 75-89, excellent: 90-100)とした。画像評価項目は, 単純X線検査におけるradiolucent lineと上腕骨小頭のerosionとした。

結 果

最終観察時, 全例疼痛は消失していた。肘関節屈曲角度は平均143°(範囲, 140°~150°), 肘関節伸展角度は平均-11°(範囲, -20°~-5°), 前腕回内は平均83°(範囲, 80°~90°), 前腕回外は平均80°(範囲, 70°~90°)であった。MEPSは平均95.0(範囲, 85~100), DASH Scoreは平均15.0(範囲, 8.3~24.1)であった。MEPS indexにおいてexcellent 2例, good 1例であった。最終観察時, radiolucent lineは全例(100%)にみられ, 上腕骨小頭のerosionは1例(33%)にみられた。

症 例

77歳の男性。脚立から転落し左手について受傷した。画像検査の結果, 橈骨頭骨折Morrey III型, 鈎状突起骨折Regan II型, 外側側副靱帯損傷を認めた(図

* 福岡大学医学部整形外科教室

** 溝口病院整形外科

表 1 症例

症例	年齢	性別	Morrey	合併損傷	経過観察期間	最終観察時 ROM(°)				MEPS	DASH	MEPS index
						屈曲	伸展	回内	回外			
1	77	男	Ⅲ	外側側副靱帯損傷 鈎状突起骨折	10年5ヶ月	140	-10	90	90	100	8.3	excellent
2	71	女	Ⅱ	上腕骨小頭骨折	8年2ヶ月	140	-5	80	80	85	12.5	good
3	66	女	Ⅲ	内外側側副靱帯損傷 鈎状突起骨折	7年7ヶ月	150	-20	80	70	100	24.1	excellent

図 1 術前肘関節画像
a. 単純X線正面像と側面像 b. 肘関節 3DCT

1ab). 受傷から12日目に骨接合とRHRのダブルセットアップで手術に臨んだ. Kocherのアプローチで進入した. 橈骨頭の関節面の骨欠損が大きく骨接合困難と判断し, EVOLVEを用いてRHRを行った. メタルアンカーを用いて外側側副靱帯も修復した(図2a). 術後2週から機能装具下でROM訓練を開始した. 機能装具は術後8週まで装着した. 術後1年の単純X線検査で, radiolucent line および小頭のerosionを認めた(図2b). 術後10年の単純X線検査で, それらは明らかな進行を認めなかった(図2c). また疼痛は消失しており, ROMと機能スコアはともに良好であり(MEPS:100, DASH Score:8.3), MEPS indexではexcellentであった. 趣味の魚釣りも制限なく楽しんでいる(図3).

考 察

国外におけるRHRの国外の長期治療成績はおおむね良好とされているが, 使用機種やインプラントの固定方法は報告により様々である. RHRのネックはmonopolarとbipolarの二つに大きく分類される. 固定方法は, セメント使用の有無(noncement/cement), press-fit固定の有無(intentional loose-fit/press-fit), 表面加工の有無(smooth/porous coating)などによって分類される.

Laflammeら⁷⁾はRHR57例をsmooth群(EVOLVE)とporous coating群(ExploR, Biomet)に分け比較し検討した結果, 疼痛や機能に関しては両者で有意差なかったが, smooth群のほうがosteolysisの発生率が有意に低く, 高度の肘関節屈曲制限や骨化性筋

図2 術後肘関節単純 X 線正面像
a: 術直後 b: 術後1年 c: 術後10年

図3 最終観察時の肘関節の自動伸展と自動屈曲（患側は左）

炎などの合併症の出現率も低い傾向であったと報告している。Antoni ら²⁾ は RHR43 例を monopolar 群と bipolar 群に分け比較し検討した結果、機能、ROM、合併症、再置換率において両群間に有意な差は認めなかったと述べている。Agyeman ら¹⁾ は RHR878 例を Fixed (cement/press-fit) 群と Unfixed 群 (noncement/loose-fit) に分けて調査した systematic review の結果、機能や疼痛において両群間に有意な差はなかったが、合併症の出現率や再置換率は Unfixed 群で有意に低かったと述べている。また、Grewal ら⁵⁾ は monopolar, intentional loose-fit, noncement タイプ (EVOLVE) の RHR の短期治療成績 (26 例, 平均経

過観察期間 24.5 ヶ月) を調査し、術後 6 ヶ月までに除痛や機能改善が得られ、それ以降は良好な機能が維持され (平均 MRPS : 80.5, 平均 DASH score : 24.4), 再手術はなかったと報告した。その後、近年になり Chen ら⁴⁾ が同タイプ (EVOLVE) の RHR の長期治療成績 (32 例, 平均経過観察期間 8.9 年) を初めて報告した。最終観察時の機能は良好であり (平均 MRPS : 83.4, 平均 DASH score : 11.7) であり, MEPS index では 32 例中 26 例が excellent あるいは good であり, 再手術はなかったと報告した。同論文内で Chen ら⁴⁾ は RHR 術後の radiolucent line と疼痛スコアとの間には相関はないと述べている。また

Burkhart ら³⁾ は loose-fit, bipolar, noncement タイプの RHR の長期治療成績 (17 例, 平均経過観察期間 8.8 年) を調査した研究で, 上腕骨小頭の変形は痛みや機能と相関しないようであると述べている。

これらの報告¹⁻⁵⁾⁷⁾ と今回の当院の結果を踏まえ, 橈骨頭・頸部の粉碎骨折に対する治療方針を示す。手術室に RHR の準備をした上で, 骨接合術による治療をトライし, 骨接合術困難と判断すれば, 即座に RHR に切り替える。RHR を行う場合, 比較的長期成績が安定している intentional loose-fit, monopolar, noncement タイプの機種を使用していく方針としている。

本研究の limitation は, 症例数が少なく, 対照群がないことである。

結 語

当院における RHR の長期治療成績は良好であった。

参 考 文 献

- 1) Agyeman, K. D., et al.: Does radial head implant fixation affect functional outcomes? A systematic review and meta-analysis. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 28: 126-130, 2019.
- 2) Antoni, M., Kempf, J. F., Clavert, P.: Comparison of bipolar and monopolar radial head prostheses in elbow fracture-dislocation. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, 106: 311-317, 2020.
- 3) Burkhart, K. J., et al.: Mid- to long-term results after bipolar radial head arthroplasty. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 19: 965-972, 2010.
- 4) Chen, A. C., et al.: Long-term outcomes of modular metal prosthesis replacement in patients with irreparable radial head fractures. *J. Orthop. Surg. Res.*, 13: 134, 2018.
- 5) Grewal, R., et al.: Comminuted radial head fractures treated with a modular metallic radial head arthroplasty. Study of outcomes. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 88: 2192-2200, 2006.
- 6) Jensen, S. L., et al.: Elbow joint laxity after experimental radial head excision and lateral collateral ligament rupture: efficacy of prosthetic replacement and ligament repair. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 14: 78-84, 2005.
- 7) Laflamme, M., et al.: Retrospective cohort study on radial head replacements comparing results between smooth and porous stem designs. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 26: 1316-1324, 2017.
- 8) 南野光彦ら: 橈骨頭粉碎骨折に対する骨接合術の適応と限界. *骨折*, 42: 32-35, 2020.