

橈骨頭頸部粉碎骨折に対する手術治療の成績

南野 光彦¹ 澤泉 卓哉² 小寺 訓江²
友利 裕二² 高井 信朗²

¹ 日本医科大学武蔵小杉病院整形外科

² 日本医科大学整形外科

Surgical Treatment for the Communitated Radial Head and Neck Fractures in Adults

Mitsuhiko Nanno¹ Takuya Sawaizumi² Norie Kodera²
Yuji Tomori² Shinro Takai²

¹ Department of Orthopaedic Surgery, Nippon Medical School, Musashikosugi Hospital

² Department of Orthopaedic Surgery, Nippon Medical School

手術治療を行った成人橈骨頭あるいは頸部粉碎骨折の Mason-Morrey 分類 type III, IV 56 例に対して、合併損傷による成績への影響度を検討した。術式は観血的整復固定術 49 例、橈骨頭切除術 7 例であった。肘関節合併損傷は 44 例 (78.6%) に認め、肘関節脱臼 35 例、肘内側側副靭帯損傷 26 例、肘外側側副靭帯損傷 14 例、肘頭骨折 10 例、鉤状突起骨折 7 例、terrible triad は 11 例で、積極的に内固定や靭帯修復を行った。骨癒合は 47 例、偽関節は 2 例であった。JOA-JES score は平均 88.8 点、Wheeler 評価は優 8 例、良 35 例、可 6 例、不可 7 例であった。ロジスティック回帰分析では、成績に有意に影響を与えた合併損傷は、肘頭骨折、肘関節脱臼、鉤状突起骨折の 3 因子で、この順で成績に強く影響を与えた。特に肘頭骨折合併例では、オッズ比が 26.5 で、他の合併損傷例と比較しても、有意に成績不良であった。

【緒 言】

著者らは、2001 年、成人橈骨頭あるいは頸部骨折の成績不良因子として、Mason-Morrey 分類¹⁾ type III, IV の粉碎骨折、合併損傷、橈骨頭骨折、橈骨頭切除の 4 因子を報告し²⁾、可能な限り骨接合術による骨頭を温存し、合併損傷を含めて強固な内固定を行ってきた³⁻⁶⁾。2012 年、本骨折の成績不良因子についてロジスティック回帰分析を行い、粉碎骨折、合併損傷、橈骨頭骨折の順に、成績への影響度 (オッズ比) が高いことを報告した⁷⁾。今回、成績に最も影響度が高かった Mason-Morrey 分類 type III, IV の粉碎骨折例を対象に、その治療成績を再調査し、各合併損傷の成績への影響度を検討した。

【対 象】

過去 15 年間に治療を行った橈骨頭あるいは頸部骨折 174 例のうち、手術治療を行った橈骨頭頸部粉碎骨折 56 例 56 肘を対象とした。内訳は、男性 37 例、女性 19 例、平均年齢 38.7 歳 (18 ~ 75 歳)、右側 34 例、左側 22 例、平均経過観察期間は 1 年 (4 か月 ~ 2 年 4 か月) であった。受傷機転は、転倒 29 例 (うちスポーツ 12 例)、転落 18 例、交通事故 9 例であった。

骨折型は、Mason-Morrey 分類¹⁾ の type III が 21 例、IV が 35 例で、橈骨頭骨折が 46 例、橈骨頸部骨折が 10 例であった。

肘関節合併損傷は 44 例 (78.6%) に認め、肘関節脱臼 35 例、肘関節内側側副靭帯 (MCL) 損傷 26 例、肘関節外側側副靭帯 (LCL) 損傷 14 例、肘頭骨折 10 例、鉤状突起骨折 7 例、terrible triad は 11 例で、不安定性があるものに対しては積極的に内固定や靭帯修復を行った。

術式は、観血的整復固定術 49 例、橈骨頭切除術 7 例 (2006 年以後は 1 例のみ) で、追加手術として、関節授動術 16 例、偽関節例に人工橈骨頭置換術 1 例を行った。

使用した内固定材は Kirschner 鋼線 18 例、low-profile plate (Modular Hand System 2.0mm または Profile Combo 2.3mm) 14 例、Herbert screw 12 例、mini screw 11 例、吸収ピン 7 例に用い、骨移植は人工骨 12 例、肘頭からの骨移植 2 例の計 14 例に行った。後療法は原則として術後 1 ~ 2 週間の外固定後、CPM による関節可動域訓練を行い、合併損傷例は症例に応じて術後 2 ~ 3 週で可動域訓練を行った。

治療成績の判定には日本整形外科学会 - 日本肘関節学会 肘機能スコア (JOA-JES score) と Wheeler の成績評価法を用いて行った。検討項目は、1) 合併損傷別の治療成績の比較、2) ロジスティック回帰分析を用いた各合併損傷 (肘関節脱臼、肘頭骨折、鉤状突起骨折、MCL 損傷、LCL 損傷) の成績への影響度の評価とした。なお、統計学的検討には t 検定を用い、有意水準は $P < 0.05$ とした。

Key words : radial head fracture (橈骨頭骨折), radial neck fracture (橈骨頸部骨折), surgical treatment (手術治療)

Address for reprints : Mitsuhiko Nanno, Department of Orthopaedic Surgery, Nippon Medical School, Musashikosugi Hospital, 1-396 Kosugicho, Nakahara-ku, Kawasaki 211-8533 Japan

【結 果】

橈骨頭切除の7例と偽関節の2例を除いた47例が骨癒合した。再転位や骨片壊死は認めなかったが、変形性関節症を7例、異所性骨化17例に認めた。JOA-JES scoreは平均88.8点(63~100点)、Wheeler評価は優8例、良35例、可6例、不可7例、肘関節平均可動域は屈曲126.2°、伸展-15.3°、回内77.2°、回外80.1°で、概ね良好な成績が得られた。合併損傷別に治療成績を見ると、LCL、MCL損傷の場合は成績良好例が多いが、肘頭骨折、鉤状突起骨折、肘関節脱臼の合併時に成績不良例を認めた(図1)。

また、合併損傷ごとに、合併損傷の有無による成績の比較を行うと、肘頭骨折合併例で有意に成績が不良であった(図2)。

さらに、成績を合併損傷間で比較すると、肘頭骨折合併例では、他の合併損傷例と比較して、有意に成績不良であった(図3)。なお、他の合併損傷間では成績に有意な差を認めなかった。

ロジスティック回帰分析では、成績に有意に影響を与えたのは、肘頭骨折、肘関節脱臼、鉤状突起骨折の3因子で、この順で成績に強く影響を与え、オッズ比をみると肘頭骨折の存在は26.5倍に成績が悪化していた(表1)。また、MCL、LCL損傷の存在は、成績には有意には影響を与えなかった。

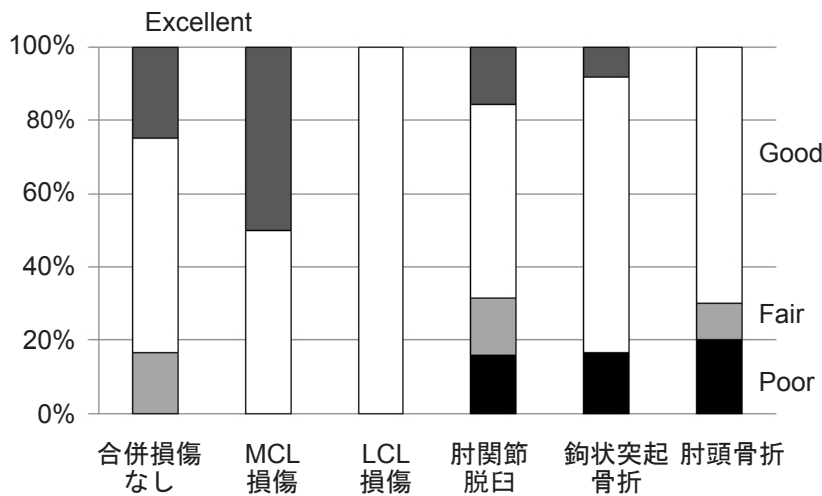


図1 合併損傷別の治療成績 (Wheeler 評価)
MCI 損傷：肘関節内側側副靭帯損傷，LCI 損傷：肘関節外側側副靭帯損傷

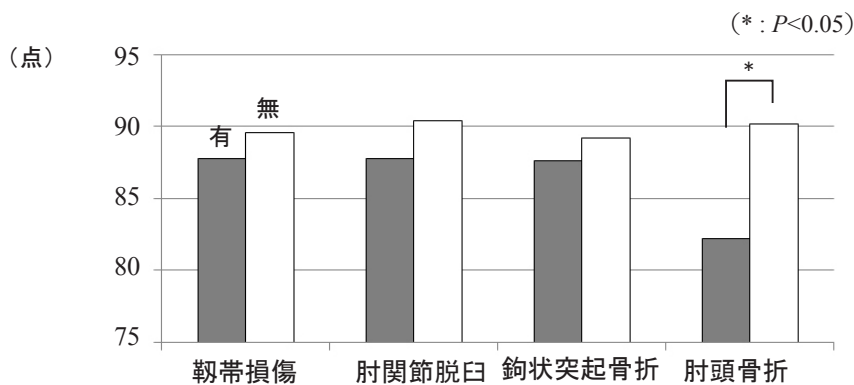


図2 合併損傷の有無による治療成績の比較 (JOA-JES score)

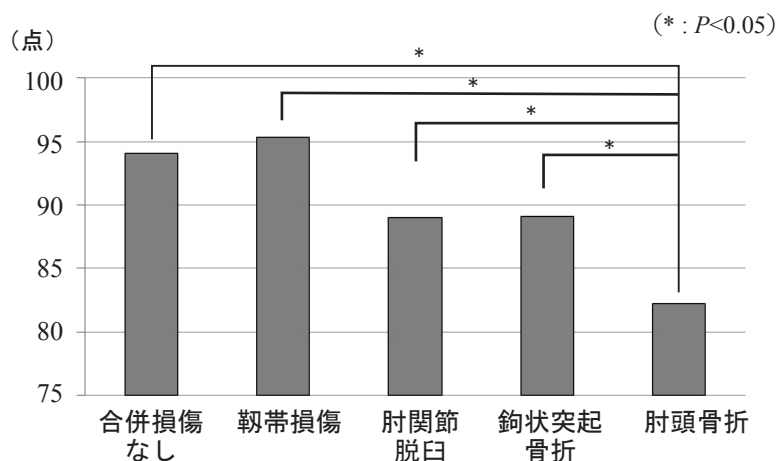


図3 合併損傷間での治療成績の比較 (JOA-JES score)

【考 察】

橈骨頭あるいは頸部が粉碎した Mason-Morrey 分類¹⁾ type III と IV の治療は、一般に、内固定材を駆使して、可能な限り橈骨頭を温存し、強固な内固定を行い、関節の安定性を得ることであるが、その骨接合は決して容易ではない。また、合併損傷を有しても積極的に修復することにより、早期可動域訓練を可能となり、良好な成績が得られるものとされているが、複数あるいは高度合併損傷を有すると、関節が不安定なため、成績不良例も報告されている。

伊藤ら⁸⁾は、橈骨頭あるいは頸部骨折、肘頭骨折、鉤状突起骨折を合併した肘関節脱臼骨折では、粉碎も強く不安定で成績は良好とは言えないと報告している。今泉ら⁹⁾は、肘関節脱臼骨折における成績不良因子として、年齢、橈骨頭粉碎骨折、肘頭粉碎骨折の合併をあげている。しかし、どの合併損傷がどの程度、成績に影響を与えるかについて、統計学的に検討した報告はない。

今回の検討では、合併損傷がない、あるいは靱帯損傷のみを伴う症例では、橈骨頭が粉碎されていても、橈骨頭の骨接合と靱帯の修復により良好な成績が得られていた。一方、肘頭骨折、鉤状突起骨折、肘関節脱臼の合併時に成績不良例を認めた。特に肘頭骨折合併例では、他の合併損傷例と比較して、成績は有意に不良で、オッズ比は 26.5 倍と高く、橈骨頭の骨接合も難渋し、やむを得ず橈骨頭切除を行った症例も認めた。

肘頭粉碎骨折合併例で、成績不良となる病因として、1) 鉤状突起骨折を有する場合、骨片の母床である肘頭が粉碎しているため、鉤状突起骨片の強固な固定が困難であること、2) MCL, LCL の尺骨側靱帯付着部の肘頭が粉碎し、靱帯損傷の評価と修復は容易ではなく、早期可動域訓練が困難なこと、3) 腕尺関節面不整、欠損により変形性関節症が生じやすいことが成績不良の病因と考えられた。

表1 合併損傷のロジスティック回帰分析

合併損傷	P 値	オッズ比	95% 信頼区間
肘頭骨折	0.003	26.5	3.10-227.4
肘関節脱臼	0.002	21.3	3.06-147.8
鉤状突起骨折	0.002	8.90	1.61-49.1
LCL 損傷	0.246	3.25	0.44-23.8
MCL 損傷	0.808	1.28	0.17-9.63

(因子によるモデルの一致率は 84%)

このことから、橈骨頭あるいは頸部粉碎骨折に合併損傷を伴った場合は、良好な成績を得るために、十分な治療戦略を考える必要がある。近年、Pugh ら¹⁰⁾は terrible triad に対して、治療のプロトコールを作成し良好な成績を報告している。現在、著者らはこれを参考に、肘頭骨折合併例に改変(表2)して、治療方針を立てている。各合併損傷の治療順序は、まず脱臼を整復後、後方(後外側)アプローチで肘頭骨折を骨接合し、鉤状突起骨折と橈骨頭骨折の骨接合と LCL を修復し、関節の不安定性が残存する場合は MCL 修復することで、概ね良好な成績が得られていた。以上によっても、早期可動域訓練に十分な関節の安定性が得られていない場合は、ヒンジ付肘用創外固定の併用が有効と考え、本症例でも 1 例ではあるが創外固定を行い良好な成績と関節の安定性が得られていた。

表2 合併損傷を伴った橈骨頭頸部骨折の治療プロトコール

- 1) 肘関節脱臼の徒手整復
- 2) 肘頭骨折の骨接合（後(外)方アプローチ）
- 3) 鉤状突起骨折の骨接合（Regan分類 type II, III）
- 4) 橈骨頭頸部骨折の骨接合（Type II, III）
- 5) 外側支持機構（LCL等）修復
- 6) 関節不安定性残存の場合，MCL修復
- 7) 早期可動域訓練に十分な安定性がない場合，創外固定の併用

【結 語】

- 1) 成人橈骨頭あるいは頸部粉碎骨折（Mason-Morrey分類 III, IV型）56例に対して，治療成績を調査し，各合併損傷の成績への影響度を検討した。
- 2) 今回の検討では，合併損傷の中で，肘頭骨折，肘関節脱臼，鉤状突起骨折の順に影響度が高く，特に肘頭骨折を合併する症例では，有意に成績が不良であった。

【文 献】

- 1) Morrey BF: Radial head fracture. In Morrey BF, ed. The elbow and its disorders. WE Saunders, Philadelphia, 1985; 355-81.
- 2) 南野光彦，白井康正，澤泉卓哉ほか：橈骨頭骨折の治療経験．骨折．2001；23：236-9.
- 3) 南野光彦，澤泉卓哉，橋口 宏ほか：肘関節脱臼を伴った橈骨頭および橈骨頭頸部骨折の治療経験．骨折．2003；25：733-6.
- 4) Nanno M, Shirai Y, Sawaizumi T, et al: Surgical treatment of radial head and neck fractures. J Jpn Elbow Soc. 2000; 7: 141-2.
- 5) 南野光彦，澤泉卓哉，南部昭彦ほか：橈骨頭粉碎骨折に対する low-profile plate system の治療経験．日肘会誌．2004；11：107-8.
- 6) 南野光彦，澤泉卓哉：橈骨頭骨折：その最新手技．関節内骨折の手術－その最新手技．新 OS NOW 新世代の整形外科手術．2003；18：54-9.
- 7) 南野光彦，澤泉卓哉，小寺訓江ほか：成人橈骨頭・頸部骨折の治療成績の検討．骨折．2013；35：36-9.
- 8) 伊藤恵康，宇沢充圭，根本孝一ほか：前腕骨（肘頭・鉤状突起・橈骨頭）骨折を合併した肘関節脱臼骨折の治療．Orthopaedics. 1993；6：1-14.
- 9) 今泉泰彦，加地良雄，山本哲司ほか：肘関節脱臼，脱臼骨折の治療経験．骨折．2007；29：275-8.
- 10) Pugh DM, Wild LM, Schemitsch EH, et al: Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. J Bone Joint Surg Am. 2004; 86：1122-30.