

<実践報告>

橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮に影響を与える要因

片岡百合子¹⁾ 小林美佳¹⁾ 佐々木恵美¹⁾ 神山礼子¹⁾ 野里 同²⁾

1) 栃内病院 2) 岩手医科大学看護学部

要旨

本研究は、橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮に影響する要因を再検討し、手指拘縮に対する予防的ケアの示唆を得ることを目的とした。

A病院で手術を行った橈骨遠位端骨折術後の59名を対象に、手指拘縮あり群となし群に分けて手関節の関節可動域や周囲径、血液データとの関連について分析した。

結果は、手指拘縮あり群は、術後1週までは手指関節の周囲径が有意に長く腫脹が認められた。そして、術後3週の周囲径では群間に有意差は認められなかったが、手指拘縮なし群と比較し手指拘縮あり群の手関節の伸展・屈曲の関節可動域が有意に短く改善していた。

これらのことから、手指拘縮の予防には、術後1週までは冷却や患部挙上など腫脹に対するケア介入が必要と考えられた。また、術後1週以降は、手関節の伸展・屈曲を重点に手関節のリハビリテーションを行うことが手指拘縮の予防に有用と考えられた。

キーワード：橈骨遠位端骨折、手指拘縮、予防的ケア

I. はじめに

橈骨遠位端骨折は全骨折の中に占める割合が16～20%とされており、特に高齢者を中心に発生する最も発生頻度の高い骨折の一つである(Sakuma et al, 2008)。これに対する治療としては保存的治療より手術治療が有効であり、中でも掌側ロッキングプレート固定術は良好な整復位を得られるためガイドラインで推奨されている治療法である(日本整形外科学会他, 2017a)。

この掌側ロッキングプレート固定術後の安静固定期間は2～3日と短く、早期より関節可動域(以下可動域)制限の予防にリハビリテーション(以下リハビリ)を行うことが可能である(今井他, 2015)。しかし、リハビリを開始するところには自宅退院していることが多く、職場復帰すると外来通院でリハビリを継続することが難しいといわれているように(松田他, 2017)、術後のリハビリは患者自身に委ねられている部分が多い。そのため、外来受診時に可動域制限が出現していないか確認するようにしているが、早期にリハビリが可能な掌側ロッキングプレート固定術でも

手関節に可動域制限が認められることがあり、2005年の調査では術後の18.6%に手指拘縮を合併していることを報告している(多田, 2005)。手関節の中でも手指関節の障害は日常生活動作(以下ADL)に大きな支障をきたすため(目貫他, 2015)、手指拘縮の予防に手指のリハビリを積極的に行われているが(長田他, 2013)、2016年の調査でも17.1%の割合で術後の手指拘縮が出現していることが明らかとなっている(後藤, 2016)。これらの先行研究からも、手指拘縮を予防するためには手指のリハビリに加えた予防的ケアを再検討する必要性が示されているが、これまでの橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮の要因を検討した報告では、ADLに大きく影響する手指関節の可動域を中心とした分析であり(峯他, 2015)、手指関節を含めた手関節全体の可動域から手指拘縮に影響する要因を検討した報告は少ない。また、これまでの橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮に関する調査の多くが医師からの手術手技を分析した報告が中心となっているため(石井他, 2017; 佐竹他, 2014; 西井他, 2010)、手術手技以外の手指拘縮の要因にも着目することは、看護介入

が可能な予防的ケアを検討する上で重要と考えた。

そこで、本研究は橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮に影響を与える要因を再検討し、手指拘縮に対する予防的ケアの示唆を得ることを目的とした。

II. 目的

橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮に影響を与える要因を再検討し、手指拘縮に対する予防的ケアの示唆を得る。

III. 方法

1. 用語の定義

手指拘縮：橈骨遠位端骨折による手指拘縮の影響を検討した報告（多田，2005）を参考に、術後3週の時点で患肢の第4指の指尖と手掌の遠位手掌線の間の指尖手掌間距離が0mmを手指拘縮なし、1mm以上を手指拘縮ありと定義した。

2. 期間

平成27年12月1日～平成29年2月28日。

3. 対象

橈骨遠位端骨折に対して掌側ロッキングプレート固定術を施行した59名。対象選定の条件は、(1)脳血管疾患の多くに可動域制限が生じることから（武政他，1997）脳血管疾患の既往がないこと、(2)術後の機能予後に認知症が影響することから（久保他，2012）認知症の既往がないこと、(3)術後1週間（以下1週間後）と術後3週間（以下3週間後）の外来受診時にデータを収集することから継続して外来通院が可能であること、(4)退院時に研究者が研究の趣旨・方法・所要時間などについて説明し研究の同意が得られた者とした。

4. データ収集方法

データを収集する項目は、拘縮や関節可動域制限に関する報告を参考に、入院時のWBC、RBC、Hb、CRP、TP、Albの各血液データ（松井他，2015）と手関節の関節可動域となる伸展、屈曲、回外、回内、橈屈、尺屈とした（三浦他，2017；今井他，2015）。また、1週間後の外来受診時に手関節周囲の腫脹が認められる患者も少なくないが、骨折による腫脹は関節可動域制限に影響する可能性が示唆されていることから（山部，2016）、腫脹が認められることの多い手掌周囲

と示指周囲を計測した。

手関節の関節可動域と周囲径の計測方法に関しては、外来受診となる1週間後と3週間後の診察前に作業療法士から計測方法の指導を受けた研究者2名が、関節可動域は角度計〔東大〕（フリッツメディコ）、周囲径はメジャー〔JIS規格適合〕（ナビス）を用いて計測した。

5. データ分析方法

手指拘縮あり群と手指拘縮なし群の入院時の血液データ（WBC、RBC、Hb、CRP、TP、Alb）や1週間後と3週間後のそれぞれ患側手関節可動域6項目（伸展、屈曲、回外、回内、橈屈、尺屈）と手掌周囲、示指周囲をそれぞれMann-WhitneyのU検定で比較検討した。また属性に関しては、年齢はMann-WhitneyのU検定、性別は χ^2 検定で比較検討した。有意水準に関しては、 p 値<0.05を有意差ありとした。

IV. 倫理的配慮

研究対象者に参加は自由意思であり、拒否した場合も不利益を受けないこと、参加・協力をいつでも撤回できることを個室で説明した。また、個人が特定されないようプライバシーの保護に十分注意すること、調査結果は学会発表および論文投稿によって公表することを説明し、同意書への署名により研究参加の承諾を得た。研究終了後は、データを裁断して破棄し、個人情報厳密に管理するようにした。なお、本研究は栃内病院看護部研究倫理審査委員会の承認を得て行った（承認日2015年10月）。

V. 結果

対象者59名の平均年齢は64.2±12.6歳であり、女性52名（88.1%）・男性7名（11.9%）であった。各群では手指拘縮あり群は9名（女性9名・男性0名）で平均70.7±7.5歳であり、手指拘縮なし群が50名（女性43名・男性7名）で平均63.0±13.1歳、群間の年齢、性別に関して有意差は認められなかった（表1）。

入院時の血液データでは手指拘縮あり群と手指拘縮なし群のWBC、RBC、Hb、CRP、TP、Albの全項目で群間に有意差は認められなかった（表2）。

手掌・示指周囲および手関節可動域に関しては、1週間後の手掌・示指周囲で、手掌周囲は手指拘縮あり群196.2±7.1mm、手指拘縮なし群186.2±8.8mm

と手指拘縮あり群の周囲径が有意に長かった ($p = 0.03$)。また、示指周囲でも、手指拘縮あり群 $69.7 \pm 4.1\text{mm}$ 、手指拘縮なし群 $65.3 \pm 3.9\text{mm}$ と手指拘縮あり群の周囲径が有意に長かった ($p = 0.04$)。1週間後の手関節可動域に関しては手指拘縮なし群と手指拘縮あり群の群間に有意差は認められなかった (表 3)。

3週間後の手掌・示指周囲および手関節可動域に関しては、1週間後では群間に有意差が認められた手掌周囲で手指拘縮あり群 $187.6 \pm 7.3\text{mm}$ 、手指拘縮なし群 $183.0 \pm 16.6\text{mm}$ と群間に有意差は認められなかった。また、示指周囲に関しても手指拘縮あり群 $66.1 \pm 3.6\text{mm}$ 、手指拘縮なし群 $64.5 \pm 4.6\text{mm}$ と群間に有意差は認められなかった。一方で、手関節の可動域では、1週間後の伸展で手指拘縮あり群 13.7 ± 11.7 度、手指拘縮なし群は 28.1 ± 14.1 度と群間に有意差は認められなかったが、3週間後では手指拘縮あり群 22.2 ± 11.7 度、手指拘縮なし群 39.1 ± 13.7 度と手指拘縮あり群の可動域が有意に狭い結果となった ($p = 0.01$)。また、屈曲に関しても、1週間後は手指拘縮あり群 27.5 ± 13.2 度、手指拘縮なし群 27.5 ± 13.4 度と群間に有意差は認められなかったが、3週間後では手指拘縮あり群 22.7 ± 12.5 度、手指拘縮なし群 37.5 ± 17.7 度と手指拘縮あり群の可動域が有意に狭い結果となった ($p = 0.02$)。回外、回内、橈屈、尺屈に関しては1週後と3週後ともに群間に有意差は認められなかった (表 4)。

VI. 考察

骨折は骨粗鬆症の関係で閉経後の女性に多く発生することが報告されているが (Sakuma et al, 2014)、本研究でもこれまでの報告と同様に橈骨遠位端骨折患者の8割以上が女性であった。そして、閉経後の女性を対象として橈骨遠位端骨折の臨床的特徴を調査した報告 (櫻井他, 2017) では、骨粗鬆症の検査をしていた割合が19%と低く、その症例の36%が低骨密度症例であったことを明らかにしている。本研究およびこれまでの実態調査の結果から、骨粗鬆症であるにも関わらず未治療であり、骨折リスクが高い状況にある女性は少なくないことが考えられるため、健康診断などで閉経後の女性に骨粗鬆症の検査や治療の必要性を説明することは橈骨遠位端骨折を予防するためにも重要と考える。そして、本研究では橈骨遠位端骨折による手指拘縮の要因についても検討を行った。

骨折直後の受傷による炎症に加えて、手術侵襲によ

表 1. 属性

	手指拘縮あり群 (n = 9)	手指拘縮なし群 (n = 50)	p 値
年齢	70.7 ± 7.5 歳	63.0 ± 13.1 歳	0.09
性別 (男性)	0 (0%)	7 人 (14%)	0.23
(女性)	9 (100%)	43 人 (86%)	

年齢 : Mann-Whitney の U 検定 性別 : χ^2 検定

表 2. 入院時の血液データ

	手指拘縮あり群 (n = 9)	手指拘縮なし群 (n = 50)	p 値
WBC ($10^3/\mu\text{l}$)	75.7 ± 26.3	65.2 ± 20.7	0.19
Hb (g/dl)	12.3 ± 0.9	12.6 ± 1.4	0.57
RBC ($10^4/\mu\text{l}$)	406.2 ± 26.2	411.4 ± 50.9	0.76
CRP (mg/dl)	0.5 ± 0.4	0.2 ± 0.5	0.23
TP (g/dl)	7.2 ± 0.8	7.2 ± 0.4	0.97
Alb (mg/dl)	3.6 ± 0.3	3.8 ± 0.3	0.07

Mann-Whitney の U 検定

表 3. 1週間後の手関節可動域と手掌・示指周囲の変化

	手指拘縮あり群 (n = 9)	手指拘縮なし群 (n = 50)	p 値
伸展 (度)	13.7 ± 11.7	28.1 ± 14.1	0.06
屈曲 (度)	27.5 ± 13.2	27.5 ± 13.4	0.69
回外 (度)	58.7 ± 23.2	51.8 ± 25.3	0.60
回内 (度)	43.7 ± 12.5	51.2 ± 24.0	0.30
橈屈 (度)	7.5 ± 6.4	9.6 ± 7.8	0.59
尺屈 (度)	27.5 ± 9.5	23.7 ± 10.6	0.51
手掌周囲 (mm)	196.2 ± 7.1	186.2 ± 8.8	0.03*
示指周囲 (mm)	69.7 ± 4.1	65.3 ± 3.9	0.04*

Mann-Whitney の U 検定 (* $p < 0.05$)

表 4. 3週間後の手関節可動域と手掌・示指周囲の変化

	手指拘縮あり群 (n = 9)	手指拘縮なし群 (n = 50)	p 値
伸展 (度)	22.2 ± 11.7	39.1 ± 13.7	0.01*
屈曲 (度)	22.7 ± 12.5	37.5 ± 17.7	0.02*
回外 (度)	70.5 ± 15.0	67.7 ± 23.2	0.73
回内 (度)	66.6 ± 28.2	67.3 ± 23.0	0.93
橈屈 (度)	12.2 ± 4.4	17.3 ± 8.8	0.09
尺屈 (度)	21.6 ± 7.5	27.9 ± 9.2	0.06
手掌周囲 (mm)	187.6 ± 7.3	183.0 ± 16.6	0.42
示指周囲 (mm)	66.1 ± 3.6	64.5 ± 4.6	0.35

Mann-Whitney の U 検定 (* $p < 0.05$)

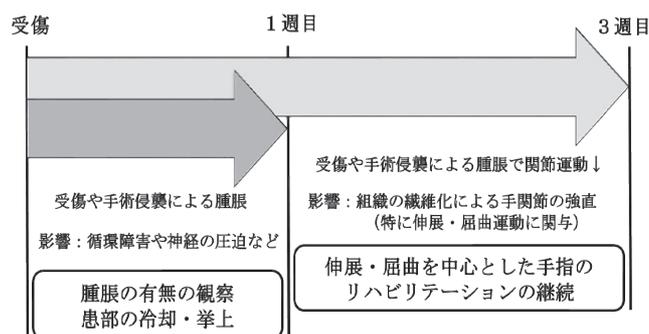


図1. 橈骨遠位端骨折後の手関節可動域制限に対する予防ケアの概念図

り術直後は患部の周囲に腫脹が出現することが予測されるが、手指の腫脹は循環障害や神経の圧迫を引き起こし、可動域に影響を及ぼすことが知られている（伊東，2015）。本研究では、腫脹を評価するために計測した手掌周囲と示指周囲で、1週間後に関しては手指拘縮あり群は手指拘縮なし群より各周囲径が有意に長かったが、3週間後には手指拘縮あり群、手指拘縮なし群ともに手掌周囲と示指周囲は1週間後より改善しており2群間の各周囲径に有意差が認められなかったことから、腫脹に関する介入は1週間後まで行う必要性が示された。これらのことから、1週間後まで行う手指拘縮に対する予防的ケアとしては、患部の腫脹の予防に術後1日から3日間冷却や患部挙上を行うことが推奨されていたが（安部，2017）、本研究結果より手指拘縮を起こす患者は1週間後まで腫脹が持続していることが示唆されたため、退院後も腫脹が改善しない場合は1週間後の外来受診まで冷却と患部挙上を自宅でも継続できるように指導することが手指拘縮の予防に有用と考えられた（図1）。

1週間後以降の手関節の可動域制限に関しては、1週間後までは手指拘縮なし群と手指拘縮あり群の伸展・屈曲の可動域で群間に有意差は認められなかったが、3週間後では手指拘縮あり群の手関節の伸展・屈曲の可動域が有意に狭い結果となった。この1週間後には認められなかった可動域制限が3週間後に出現したメカニズムとしては、橈骨遠位端骨折による損傷と術後侵襲の影響で手関節の腫脹をきたすが、腫脹は組織の線維化を起し、手指の拘縮をきたすことから（目貫他，2015）、1週間後まで腫脹が持続するとその間に手関節の線維化が徐々に起こり、それが1週間後から3週間後にかけて手関節の関節可動域制限に影響

していくと考えられた。組織の線維化には、マクロファージの発現が影響することが知られているが（佐藤，2017）、マクロファージの抑制に寒冷刺激が有効であることが明らかとなっている（奥田他，2016）。このことから冷却は、腫脹の予防だけでなく可動域制限の原因となる線維化の予防にもつながることが予測されるため、1週間後まで冷却を行うことは非常に重要と考えられた。そして、手関節の中でも伸展・屈曲に可動域制限が認められたことに関しては、橈骨遠位端骨折に対する掌側ロッキングプレート固定術の合併症として手関節の伸展・屈曲に関わる屈筋腱や伸筋腱が傷害されることがあることから（日本整形外科学会他，2017b）、術式による影響が考えられるため、掌側ロッキングプレート固定術を行った患者に対しては特に手関節の伸展・屈曲のリハビリが重要であることが示唆された。

本研究と先行研究の知見より再検討した橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮の予防的ケアとしては、1週間後までに冷却や挙上などを行い患部の腫脹を予防することは、橈骨遠位端骨折術後の手関節の関節可動域制限の予防に極めて重要と考えられた。また、1週間後までに腫脹が認められた患者に対しては、手関節の伸展・屈曲の可動域制限が生じ、手指拘縮を引き起こす可能性があるため、これまでの手指のリハビリに加えて伸展・屈曲に重点を置いた手関節全体のリハビリについてパンフレットに追加することが必要と考えられた。これらの予防的ケア（図1）は、3週間後の外来受診まで継続が必要と考えるが橈骨遠位端骨折術後は2～3日で退院することから（高橋他，2005）、自宅退院後に患者自身が予防的ケアを継続することは手関節の可動域制限の予防に必須となる。在院日数の短縮に伴い退院指導を十分に行うためには入院時から退院指導を導入することが有効（石郷他，2014）となることから、術後2～3日で退院する橈骨遠位端骨折術後の患者には特に入院時から計画的に指導していくことは重要と考える。

VII. 本研究の限界と課題

本研究の調査結果から、橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮の要因を明らかにし、予防的ケアを検討することができた。しかし、本研究は1施設での調査結果であることや対象数が少ないことから、結果の一般化には限界がある。今後は、他施設を含めて対象数を増やし、調査を行っていくことが課題である。

VIII. 結論

1. 橈骨遠位端骨折術後の手指拘縮の要因として、1週間後までは手関節の腫脹による循環障害や神経の圧迫が影響し、1週間後以降は腫脹による線維化から発生する手関節の伸展・屈曲が関与していることが示唆された。
2. 1週間後までの手指拘縮の予防的ケアとしては、患部の腫脹に注意し観察を行うとともに、冷却や患部挙上などを行うことが必要であると考えられた。
3. 1週間後以降の手指拘縮の予防的ケアとしては、手指関節の運動に加えて手関節の伸展・屈曲の運動を行うことが手指拘縮の予防に有用であると考えられた。

引用文献

- 安部幸雄 (2017) : 挙上アイシング【超入門! 整形外科のこんなわかる手術 Happy 絵本】橈骨遠位端骨折に対する手術, 整形外科看護, 22 (6), 522-527.
- 後藤真一 (2016) : 橈骨遠位端骨折に対する掌側ロッキングプレート固定後の手指拘縮, 日本手外科学会雑誌, 32 (6), 1014-1017.
- 今井亮太, 大住倫弘, 平川善之, 他 (2015) : 橈骨遠位端骨折術後患者に対する腱振動刺激による運動錯覚が急性疼痛に与える効果—手術後翌日からの早期介入—, 理学療法学, 42 (1), 1-7.
- 伊東靖宜 (2015) : 【その症状, 見逃して大丈夫? 整形外科術後の危険サインから合併症をマスターしよう】危険サインから考えられる合併症は? コンパートメント症候群, 整形外科看護, 20 (12), 1209-1211.
- 石郷真敬, 懸田可奈子, 及川淑子 (2014) : クリニカルパス運用状況と退院指導を含めた入院診療計画書の作成・修正, 日本クリニカルパス学会誌, 16 (2), 149-152.
- 石井英樹, 角田憲治, 田中博史 (2017) : 抜釘術から考える橈骨遠位端掌側ロッキングプレート治療における可動域制限の原因, 骨折, 39 (3), 512-515.
- 久保祐介, 野口康男, 力丸俊一, 佛坂俊輔, 他 (2012) : 大腿骨近位部骨折における退院時歩行能力に影響する因子の検討: 整形外科と災害外科, 61 (1), 21-25.
- 松田悠嗣, 宮本誠也, 檜山あさみ, 他 (2017) : 外来患者の早期職業復帰による作業療法への影響, 国立大学リハビリテーション療法士学術大会誌, 38, 58-63.
- 松井伸公, 正司守生, 北川孝, 他 (2015) : 日常的に歩行可能な透析患者の足関節および足趾の関節可動域制限に影響を与える要因, 理学療法学, 42 (2), 174-175.
- 峯博子, 鶴田敏幸 (2015) : 橈骨遠位端骨折術後における手指拘縮発生要因の検討, 日本手外科学会雑誌, 31 (4), 369-373.
- 三浦修一, 倉知彦 (2017) : 髓内釘固定法による中手骨骨折の治療成績と合併症, 骨折, 39 (2), 212-215.
- 目貫邦隆, 酒井昭典 (2015) : 【術前・術後のオキテを知ろう! 術前24時間～術後48時間の観察ポイントとケア】橈骨遠位端骨折に対する観血的整復固定術, 整形外科看護, 20 (2), 157-161.
- 長田伝重, 都丸倫代 (2013) : 橈骨遠位端骨折に対する掌側ロッキングプレート固定, 関節外科, 32 (7), 774-784.
- 日本整形外科学会, 日本手外科学会 (2017a) : 橈骨遠位端骨折診療ガイドライン2017, 南江堂, 14.
- 日本整形外科学会, 日本手外科学会 (2017b) : 橈骨遠位端骨折診療ガイドライン2017, 南江堂, 77.
- 西井幸信, 衣笠清人, 西田一也, 他 (2010) : 橈骨遠位端骨折 (AO分類:A, C型) に対する治療戦略, 中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 53 (4), 893-894.
- 奥田修人, 滝瀬定文, 河上俊和, 他 (2016) : ラット筋挫傷後の寒冷刺激が筋修復過程に及ぼす影響, スポーツ整復療法学研究, 17 (3), 155-162.
- Sakuma M, Endo N, Oinuma T, et al. (2014) : Incidence of osteoporotic fractures in Sado, Japan in 2010, Journal of Bone and Mineral Metabolism, 200-205.
- Sakuma M, Endo N, Oinuma T, et al. (2008) : Incidence and outcome of osteoporotic fractures in 2004 in Sado City, Niigata Prefecture, Japan, Journal of Bone and Mineral Metabolism, 26 (4), 373-378.
- 櫻井立太, 菊池克彦, 大石秀和, 他 (2017) : 当院における橈骨遠位端骨折の臨床的特徴, 整形外科と災害外科, 66 (4), 698-700.
- 佐竹寛史, 本間龍介, 花香直美, 他 (2014) : 橈骨遠位端骨折合併症調査, 東日本整災会誌, 26, 90-93.
- 佐藤荘 (2017) : 疾患特異的マクロファージという概念, 消化器病学サイエンス, 1 (2), 97-99.
- 武政誠一, 嶋田智明, 日高正巳, 他 (1997) : 在宅高

年齢脳卒中片麻痺者の関節可動域制限とその関連要因, 神戸大学医学部保健学科紀要, 12, 9-15.
多田博 (2005) : 橈骨遠位端骨折の術後合併症, 日本手外科学会雑誌, 21 (4), 549-551.
高橋新, 安倍吉則, 渡辺茂, 他 (2005) : 橈骨遠位端骨折手術例に対するクリニカルパス—その有用性

— : 東北整形災害外科学会雑誌, 49 (1), 36-38.
山部英行, 三戸一晃, 山中一良, 他 (2016) : 診断に難渋した急性前腕コンパートメント症候群の1例, 日本手外科学会雑誌, 33 (3), 352-356.

(2019年2月5日受付, 2019年4月17日受理)

< Case Report >

An Investigation of Factors Influencing the Limited Ranges of Motion in Patients after Surgery for Distal Radius Fracture

Yuriko Kataoka¹⁾ Mika Kobayashi¹⁾ Megumi Sasaki¹⁾
Reiko Kamiyama¹⁾ Hitoshi Nozato²⁾

1) Tochinai Hospital

2) Faculty of Nursing, Iwate Medical University

Keywords : distal radius fracture, ranges of motion, rehabilitation