小児前腕骨骨幹部骨折の再骨折例の検討

古 江 幸 博* 佐々木 誠 人* 永 芳 郁 文* 本 山 達 男*
川 嶋 眞 之* 原 夏 樹* 川 嶋 眞 人* 田 村 裕 昭**

Refractures of the Midshaft Forearm in Children

Yukihiro Furue*, Makoto Sasaki*, Ikufumi Nagayoshi*,
Tatsuo Motoyama*, Masayuki Kawashima*, Natsuki Hara*,
Mahito Kawashima*, and Hiroaki Tamura**

小・中学生の前腕両骨骨幹部骨折（中3分の1）を調査し、再骨折例を検討した。2003年11月以降、22例の対象前腕骨骨折を治療し、そのうち6例に再骨折をおこし、うち1例は再々骨折をおこした。6例全例10歳以上であった。5例は若木骨折で、角状変形と回内外可動域制限が残存し、完全な骨癒合を得ていなかった。4例の受傷機転がスポーツによるものであった。再骨折の治療は、5例に対しては手術を行い、良好な成績を得た。10歳以上、完全に癒合していない若木骨折、角状変形の残存、回内外可動域制限は再骨折の要因と考えられた。また、早すぎるスポーツ復帰も要因と考えられる。

We reviewed the clinical results and fracture profile of the diaphyseal refracture of the forearm (middle third of the shaft) in primary or junior high school students. From November 2003, 22 midshaft forearm fractures were treated at our hospital. Of these refractures had occurred in six, and one had a second refracture. Excellent results were achieved by operative treatment in five patients. Refracture is thought to occur in ages older than 10, due to greenstick fracture which has not fully healed, residual angulation deformity, limitation of range of forearm supination and pronation, or return to sport activity too early. Care should be taken when treating greenstick fractures in higher grades.

Key words : refracture (再骨折), forearm fracture (前腕骨骨折), children (小児)

はじめに

小児前腕骨骨幹部骨折の治療に於いては、まれに再骨折をおこすことがあり注意を要すが、再骨折に着目した報告は少ない。今回、当院での再骨折例の検討を行ったので報告する。

対 象

2003年11月以降に当院で加療した、小・中学生の前腕両骨骨幹部骨折（中3分の1）22例を調査した。男性18例、女性4例、平均年齢は10.4歳である。そのうち再骨折を起こした症例は6例で、男性5例、女性1例、年齢は10歳から13歳、平均11.8歳であっ

た。1例は再骨折治療中、再々骨折をおこした。一方、再骨折を起こさなかった症例は16例で、男性13例、女性3例、平均年齢9.6歳であった。

結 果

再骨折例の初回骨折プロフィールを表に示す（表1）。5例は若木骨折で、ギプス固定による保存療法が行われ、13歳の完全骨折例に対しては、髓内釘固定による手術が行われていた。

再骨折のプロフィールを表に示す（表2）。初回骨折からの期間は40日から215日、平均99.4日であった。受傷機転ではスポーツによる受傷が4骨折あった。再骨折直前のレントゲン所見では、初回治療にて手術

* 川嶋整形外科病院 Kawashima Hospital of Orthopaedic Surgery, Oita, Japan

** かわしまクリニック Kawashima Clinic, Oita, Japan

表1 初回骨折プロフィール

症例	性別	年齢	受傷機転	骨折型	治療方法
①	男	13	自転車で転倒	若木	(前医) ギプス固定 28 日
②	男	10	体育中転倒	橈骨 若木 尺骨 塑性変形	(前医) ギプス固定
③	男	12	バスケット	若木	徒手整復 ギプス固定 40 日
④	女	10	バレーボール	若木	徒手整復 ギプス固定 44 日
⑤	男	11	鉄棒から転落	若木	徒手整復 ギプス固定 45 日
⑥	男	13	崖から転落	完全	橈骨 K-wire 髓内釘 尺骨 K-wire 髓内釘 (シーネ固定 14 日)

表2 再骨折プロフィールと直前の所見

* : 2 方向 X p での癒合した皮質骨数を呈示

症例①は再々骨折をおこし、①' と表示

症例	初回骨折から	受傷機転	橈骨変形	尺骨変形	橈骨癒合*	尺骨癒合*	回内	回外
①	40 日	歩行中転倒	掌側凸 14 度	掌側凸 7 度	3	1	60	0
①'	59 日	野球	掌側凸 14 度	掌側凸 7 度	3	2	70	45
②	77 日	自転車で転倒	背側凸 20 度 尺側凸 12 度	橈側凸 18 度	1	4	?	?
③	215 日	バスケット	掌側凸 7 度	なし	4	3	90	90
④	57 日	歩行中転倒	掌側凸 17 度	掌側凸 10 度	1	1	70	60
⑤	106 日	サッカー	尺側凸 16 度	なし	3	2	40	70
⑥	142 日	サッカー	なし	なし	2	2	75	30

を行った 1 例以外は角状変形を残しており、全例が完全な骨癒合をまだ得ていない所見であった。また、1 例を除き回内外可動域制限が残存していた。

一方、再骨折を起こさなかった症例は、若木骨折 10 例、完全骨折 6 例で、保存療法を 9 例に、手術療法を 7 例に行っていた。最終経過観察時に、レントゲン像での角状変形を残す例を橈骨に 6 例、尺骨に 2 例認めたが、全例骨癒合は得られていた。回内外可動域は 2 例のみに回内制限を認めた (表 3)。

再骨折例に対しては、再々骨折 1 例と他 4 例には手術を行い、全例骨癒合が得られ、変形や可動域制限をほぼ残さず、優れた成績が得られた。1 例には保存的加療を行い、経過観察中である (表 4)。

考 察

小児前腕骨骨幹部骨折の再骨折率は 16.2%³⁾、14.7%¹⁾ との報告がある。再骨折をおこす要因は、①年齢が高い、②若木骨折、③固定期間が不十分、④整復が不十分 (角状変形の残存) などが報告されている¹⁾³⁻⁶⁾。今回の検討では、再骨折をおこした 6 例は、全例 10 歳以上であり、手術を受けた完全骨折例 1 例を除いた 5 例は、角状変形が残存し、完全な骨癒合を得ていない若木骨折の症例であった。

服部ら⁴⁾は年齢が高くなるにつれて骨癒合の完成する期間が遷延し、10 歳以上では 10 歳未満に比し、有意に期間が長くなると述べている。骨癒合の完成が遅れることに反して、10 歳以上の年代では一般にスポー

表3 再骨折をおこなさかった症例群

骨折型	治療方法	症例数	年齢	橈骨変形	尺骨変形	回内	回外
完全	手術	1	6	背側凸 15 度	なし	90	90
		1	6	なし	なし	70	90
		4	7, 11, 14, 14	なし	なし	90	90
若木	手術	1	9	なし	なし	90	90
	ギプス	1	11	掌側凸 6 度 橈側凸 10 度	なし	80	90
		1	11	なし	橈側凸 20 度	90	90
		1	7	背側凸 10 度	なし	90	90
		1	10	背側凸 12 度	なし	90	90
		1	6	掌側凸 10 度	なし	90	90
		1	10	掌側凸 12 度	橈側凸 10 度	90	90
		3	9, 10, 12	なし	なし	90	90

表4 再骨折の治療成績

* : Grace & Eversmann の評価²⁾

症例⑥は経過観察中

症例	治療方法	橈骨変形	尺骨変形	橈骨癒合	尺骨癒合	回内	回外	評価*
①	ギプス固定 29 日	掌側凸 14 度	掌側凸 7 度	4	2	70	45	不可
① ⁺	橈骨 K-wire 髓内釘 尺骨 K-wire 髓内釘	なし	なし	4	4	90	90	優
②	橈骨 K-wire 髓内釘 尺骨徒手整復	なし	橈側凸 7 度	4	4	90	90	優
③	橈骨 K-wire 髓内釘 尺骨 K-wire 髓内釘	なし	なし	4	4	90	90	優
④	橈骨 K-wire 髓内釘 尺骨 K-wire 髓内釘	なし	なし	4	4	90	90	優
⑤	橈骨 plate 固定 尺骨 plate 固定	尺側凸 12 度	なし	4	4	90	90	優
⑥	徒手整復 ギプス固定 60 日	掌側凸 8 度 尺側凸 12 度	背側凸 10 度	4	3	90	70	

ツ活動を始める時期でもあり、年齢の因子は、骨癒合の遷延という内的要因と、早すぎるスポーツ復帰という外的要因を含んでいると考えられる。小学校高学年以降のスポーツ活動は少なくとも完全な骨癒合が得られるまでは待つべきだと考える。

若木骨折は完全骨折に比べ、初診時は安易に捉えがちであるが、骨癒合の観点からは長引くことがあり、骨癒合が完全に得られるまでは注意が必要である。Schwarz⁵⁾はこの理由として、若木骨折で角状変形が

残ると、非接触部の圧迫力が不足するために同部の骨新生が阻害され、長期にわたって骨癒合が完成しないと述べている。骨癒合を遷延させないという観点から、Gruber³⁾やSchwarzらは、若木骨折の整復時に完全骨折にしてしまう方法を支持している。完全骨折では再骨折率が低くなるため有効と考えられるが、一方でこの方法は、骨折部の不安定性を増すことから、確実なギプス固定手技を要する。

また、小児前腕骨骨折での角状変形の許容範囲は、

未だ議論の的であるが、10歳以上の骨幹部骨折では10度から15度以下が許容範囲とされている⁴⁾。当然、角状変形が大きいと骨癒合の遅れにつながり、回内外可動域制限をきたすことにもなるが、症例⑥のように手術で解剖学的に整復しても骨癒合が遷延し、可動域制限を残す例もあり、逆に角状変形が残っても可動域制限をきたさない症例も経験するところである。しかし、角状変形が残存し、可動域制限も残っている症例に再骨折が多く発生しており、角状変形を残した例では、骨癒合と可動域の改善を注意深く観察する必要があると考える。

ま と め

- 1 : 小中学生の前腕両骨骨幹部骨折の再骨折例を調査した。
- 2 : 10歳以上、若木骨折で完全な骨癒合が得られていない、角状変形を残し、回内外可動域制限がある症例は注意深く観察すべきである。
- 3 : スポーツ活動の復帰は骨癒合の完成まで控えるべきである。

文 献

- 1) Bould, M., Bannister, G. C. : Refractures of the radius and ulna in children. *Injury*, 30 : 583-586, 1999.
- 2) Grace, T. G., Eversmann, C. W. W. : Forearm fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 62-A : 433-438, 1980.
- 3) Gruber, R., von Laer, L. R. : The etiology of the refracture of the forearm in childhood. *Aktuelle Traumatol.*, 9 : 251-259, 1979.
- 4) 服部匡次ほか : 小児前腕骨骨幹部骨折の治療法. 日小整会誌, 14 : 137-142, 2005.
- 5) Schwarz, N., et al. : Refracture of the forearm in children. *J. Bone Joint Surg.*, 78-B : 740-744, 1996.
- 6) Tredwell, S. J., Van Peteghem, K., Clough, M. : Pattern of forearm fractures in children. *J. Pediatr. Orthop.*, 4 : 604-608, 1984.