

小児前腕骨両骨骨折の治療成績

葛城病院整形外科

藤城高志・森本法生・北野直
大植睦・篠原和幸・裏岡富次

要旨 手術治療を行った小児前腕骨両骨骨折の治療成績について検討した。対象は22例、年齢は平均10.5歳であり、経過観察期間は平均4.4か月であった。術式は両骨ともに閉鎖的髓内固定を施行したものが16例、両骨ともに経皮的鋼線固定を施行したものが2例、橈骨は経皮的鋼線固定を、尺骨は閉鎖的髓内固定を施行したものが4例であった。術後の角状変形は正面像で平均1.5°、側面像で平均2.0°、側方転位は平均1.8 mmであった。骨癒合までの期間は平均10.1週であり、術式間での有意差はなかった。GraceとEversmannの評価を用いた臨床成績は、全例優であった。術後合併症は、鋼線刺入部の疼痛や皮膚障害が最も多く5例あったが、全例内固定材料の抜去で治癒した。小児前腕骨両骨骨折の手術治療成績は良好であったが、手術に際しては整復位にくわえ、鋼線断端部の処置にも留意が必要であると考えられた。

序文

小児前腕骨骨折は保存的に治療されることが多い外傷である。角状変形が軽度であれば、小児ではremodelingが旺盛におこり自家矯正が期待できるが⁶⁾、過度の角状変形が遺残した場合は前腕の回旋可動域制限をきたす原因となり³⁾、しばしば問題となる。そのため、不安定性が強い症例や転位の大きい症例などでは、固定性を高めるために手術治療が推奨される⁷⁾⁸⁾。特に橈尺骨両骨ともに骨折している場合は骨折部の不安定性が強く¹⁾、手術治療を要することが多い。今回われわれは、手術治療を行った小児前腕骨両骨骨折の治療成績について調査した。

対象・方法

2008年から2011年の3年間に、手術を行った小児前腕骨両骨骨折22例を対象とした。内訳は

男児19例、女児3例、右側12例、左側10例であり、年齢は4歳から15歳、平均10.5歳であった。22例中、開放骨折は4例であった。骨端線損傷の症例は対象から除外した。発生部位を近位、中央、遠位の3つの部位に分けると、両骨とも遠位1/3に生じたものが16例、両骨とも中央1/3に生じたものが4例、橈骨は中央1/3に、尺骨は遠位1/3に生じたものが2例であった。術前の合併症は、正中神経不全麻痺を1例、尺骨神経不全麻痺を1例認めた。受傷から手術までの待機日数は平均2.2日(0~8日)であった。術式は両骨ともに経皮的鋼線固定を施行したものが2例、両骨ともにKirchner鋼線による閉鎖的髓内固定を施行したものが16例、橈骨に対しては経皮的鋼線固定を、尺骨に対しては閉鎖的髓内固定を施行したものが4例であった。鋼線はまず1.5 mm径のものを用的、固定性に不安があった場合には1.8 mm径のものを用的。全例鋼線断端は皮下に埋没した。

Key words : forearm fracture(前腕骨骨折), operation(手術), children(小児)

連絡先 : 〒596-0825 大阪府岸和田市土生町2-33-1 葛城病院整形外科 藤城高志 電話(072)422-9919

受付日 : 平成24年3月1日

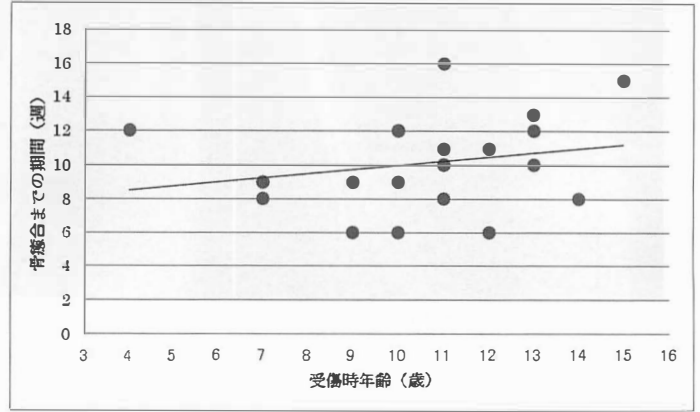
表 1. Grace と Eversmann の評価基準

治療成績	骨癒合		前腕回旋アークの健側比
優	有	and	90%以上
良	有	and	80%以上
可	有	and	60%以上
不可	無	or	60%未満

表 2. 術式と骨癒合までの期間との関係

術式	症例数	骨癒合までも期間(週)
両骨とも閉鎖的髓内固定	16	10.7±3.5
橈骨 閉鎖的髓内固定	4	9.5±2.9
尺骨 経皮的鋼線固定	2	7.0±1.4

図 1. 受傷時年齢と骨癒合までの期間



術後、全例に平均 3.5 週(2~4 週)のギプス固定を行った。骨癒後、19 例は全身麻酔下に、3 例は局所麻酔下に鋼線断端部に小皮切をくわえ、鋼線を抜去した。経過観察期間は平均 4.4 か月(2~7 か月)であった。

術後単純 X 線正面像、側面像における角状変形、および側方転位の有無を調査した。角状変形は橈骨、尺骨いずれかの変形角度の中で最大の値とし、側方転位は単純 X 線 2 方向撮影で橈骨、尺骨の転位の中で最大の値とした。また、骨癒合までの期間、および受傷時年齢との相関関係、術式間での有意差を調査した。骨癒合は単純 X 線 2 方向撮影で全周性の仮骨形成を認め、骨折線が不整となった時期と定義した。さらに、臨床成績、術後合併症について検討した。臨床成績の評価は Grace と Eversmann の方法¹⁾(表 1)を用いて行った。統計学的検討には、Mann-Whitney U 検定を使用し、危険率 5%未満を有意差ありとした。

結果

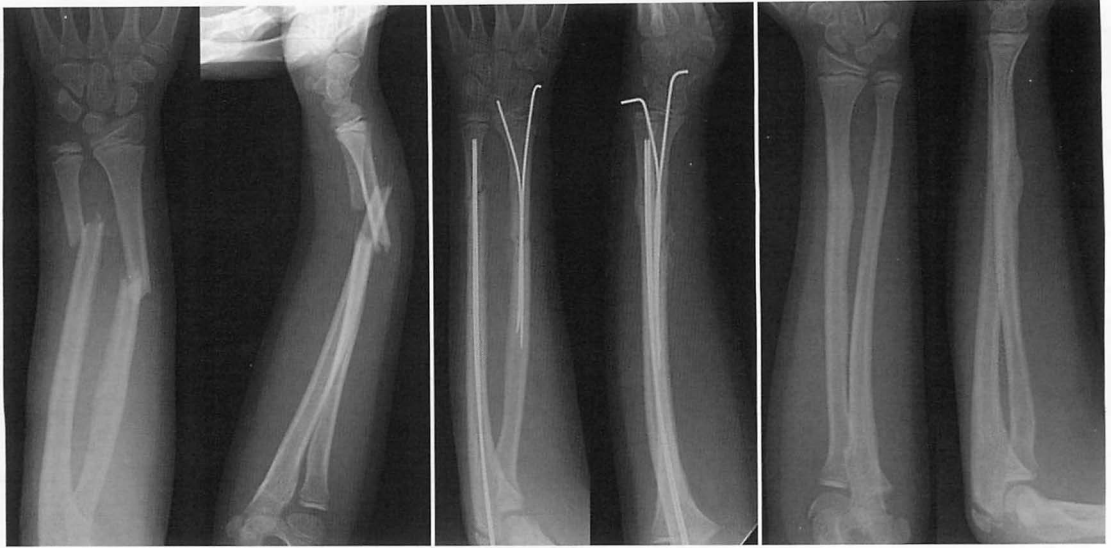
術後の角状変形は正面像で平均 1.5°(0~6°)、側面像で平均 2.0°(0~7°)、側方転位は平均 1.8 mm(0~4 mm)であった。骨癒合までの期間は平均 10.1 週(5~18 週)であり、年齢との間に正の相関関係があった($R^2=0.0573$)(図 1)。また術式間

には有意差はなかった(表 2)。Grace と Eversmann の臨床評価は全例優であった。内固定材料は原則として十分な仮骨形成を認めた時点で抜去し、その平均は術後 9.3 週(4~32 週)であった。術後、鋼線刺入部断端の障害を 5 例(22.7%)に認め、表層感染が 2 例、皮膚穿破が 1 例、疼痛が 2 例であった。発生部位は橈骨茎状突起部が 3 例、橈骨遠位尺側部が 1 例、肘頭部が 1 例であった。全例内固定材料を抜去することで症状は改善した。この 5 例中 3 例は、骨癒合が十分でなかったために内固定材料抜去後に cock up splint による固定を行った。手指の伸展位拘縮を 1 例に認め(4.5%)、動的副子を用いたりハビリテーションにて改善した。再骨折や前腕可動域制限を認めた例はなかった。

症例供覧

症例：10 歳、男児(図 2)

転倒して受傷し、受傷後 7 日目に両骨に対して閉鎖的髓内固定を施行した。術後 4 週頃から肘頭部の疼痛が出現し、感染徴候を認めたために、尺骨の内固定材料を抜去し cock up splint を作製した。術後 8 週に橈骨の骨癒合が得られたために内固定材料を抜去し、尺骨が骨癒合するまで固定を継続した。最終経過観察時、角状変形は正面像で



a. 受傷時

b. 術後4週

c. 術後30週

図 2. 10歳, 男児

0.5°, 側面像で0°であった。

考 察

当科における小児前腕骨骨折の治療方針は、まず透視下に整復を行い、良好な整復位が得られたものは保存治療、得られないものは手術治療を選択しているが、保存治療を選択したものの中でも経過中に転位が進行するものは手術治療を行っている。

小児前腕骨骨折における角状変形について、Youngerら⁹⁾は、近位では10°以下、中央では12.5°以下、遠位では20°以下を許容角度としており、服部ら⁵⁾は、10歳未満は15~20°以下、10歳以上では10~15°以下を目標とするべきと報告している。本研究では上記以上の角状変形を認めた例はなく、正面像で平均1.5°、側面像で平均2.0°であり、かつ臨床成績も良好であった。そのため、術中の整復は、可能な限り解剖学的整復位を目標とすべきと考えられた。

小児前腕骨骨折後に再骨折が生じる原因の1つに不完全な骨癒合があげられる²⁾。そのため、内固定材料の抜去は骨癒合が十分に得られてから行うことが望ましい。自験例では鋼線断端の症状により、内固定材料の早期抜去を余儀なくされた例が多かった。そのため、手術に際しては鋼線断端の処理にも留意する必要がある。当科では、術中

に鋼線断端が適当な長さに処理されているか、鋼線断端が関節の運動を干渉しないか透視下に評価し、さらに閉創後にも手関節や肘関節の運動により鋼線断端が皮膚を刺激することがないことを確認するようにしている。

結 論

小児前腕骨両骨骨折の治療成績は良好であった。手術に際しては整復位に加え、鋼線断端部の処置にも留意が必要であると考えられた。

文 献

- 1) Alpar EK, Thompson K, Owen R et al : Mid-shaft fractures of forearm bones in children. *Injury* 13 : 153-158, 1981.
- 2) Bould M, Bannister GC : Refractures of the radius and ulna in children. *Injury* 30 : 583-586, 1999.
- 3) Davis DR, Green DP : Forearm fractures in children. *Clin Orthop* 120 : 172-184, 1976.
- 4) Grace TG, Eversmann CWW : Forearm fractures. *J Bone Joint Surg* 62 : 433-438, 1980.
- 5) 服部匡次, 白井久也, 阿部宗昭ほか : 小児前腕骨骨幹部骨折の治療法. *日小整会誌* 14 : 137-142, 2005.
- 6) Larsen E, Vittas D, Torp-Pedersen S : Remodeling of angulated distal forearm fractures in children. *Clin Orthop* 237 : 190-195, 1988.
- 7) Parikh SN, Wells L, Mehlman CT et al : Man-

agement of fractures in adolescents. *J Bone Joint Surg* 92 : 2947-2958, 2010.

8) Willins KE : Operative management of Children's fractures : is it a sign of impetuousness or do the children really benefit? *J Pediatr Orthop* 18 : 1-3, 1998.

9) Younger ASE, Tredwell SJ, Mackenzie PMK et al : Accurate prediction of outcome after pediatric forearm fracture. *J Pediatr Orthop* 14 : 200-206, 1994.

Abstract

Surgical Treatment for Fractures in Both Forearm Bones in Children

Takashi Fujishiro, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Katsuragi Hospital

We report the surgery treatment for fractures in both forearm bones in 22 children. The patients included 19 boys and 3 girls. Their mean age at surgery was 10.5 years (range from 4 to 15 years), and the mean follow-up duration was 4.4 months. There were 16 patients treated using closed intramedullary nailing and Kirchner wires, 2 patients treated using percutaneous pinning, and 4 patients treated using closed intramedullary nailing for the ulna only and percutaneous pinning for the radius. Postoperatively the mean angulation on AP and lateral radiographs was 5°, and the mean translation was 1.8 mm. The mean duration until bony union was 10.1 weeks, and there was significant difference in this among the three methods. The most frequent complication involved symptoms with the pin end occurring in 5 patients, which was treated successfully by pin removal. Overall the surgical outcomes were satisfactory. These findings suggest that percutaneous pinning should be performed carefully with the view not only to reduction but also to long-term fixation.