

症 例

小児前腕骨々幹部骨折角状変形に対して矯正骨切り術を行った1例

吉原 正和, 中島 菊雄, 天野 正文

青森労災病院整形外科

(平成15年4月3日受付)

要旨: 小児前腕骨々折は, 自家矯正能が高く骨癒合も早いとされ, 多くは保存療法の適応となる。しかし, 症例により, 遺残変形を残し機能障害を呈することもある。我々は過去の報告をふまえ, 角状変形の許容範囲は, 骨幹部では $15\sim 20^\circ$, 遠位部では $25\sim 30^\circ$ 程度がおよその許容範囲であると考えた。本症例は, 1歳6カ月と若年で自家矯正は期待出来るが, 橈骨のangulation 50° 及び矯正能の低い骨幹部であり, 自家矯正能の許容範囲を越えていると判断し, 矯正骨切り術を施行し, 良好な経過を得た。渉猟し得た範囲では, 2歳以下の矯正骨切り術の報告はなく, また骨幹部において, 30° 以上の角状変形に対する保存療法の報告もなかった。今後, 角状変形の許容範囲に関して, さらなる検討が必要であると思われる。

(日職災医誌, 51: 373—377, 2003)

—キーワード—

小児前腕骨々折, 自家矯正, 矯正骨切り術

はじめに

小児前腕骨々折に対して, 保存療法か観血療法か, 選択に悩む事も少なくない。今回我々は, 過去の報告をふまえ, 自家矯正能の許容範囲を越えていると判断した小児前腕骨々幹部骨折角状変形に対し, 矯正骨切り術及びK-wire固定を行い良好な経過を得たので, 若干の文献的考察を加え報告する。

症 例

症例: 1歳6カ月, 男児

主訴: 左前腕の変形

現病歴: 平成13年12月31日左前腕を打撲受傷。平成14年1月5日前医初診。単純X線にて左橈尺骨々幹部骨折を認めたが, 転位ないためギプス固定を受けた。1月19日ギプス内転位を認めた。1月21日(受傷から3週経過)当科受診となった。

既往歴: 特記事項なし

家族歴: 特記事項なし

現症: 外見上, 正面において左前腕中央部に橈屈変形を認め, 回内 70° 回外 70° と運動制限を認めた(図1)。

X線所見: 前医初診時単純X線では, 左橈尺骨々幹部骨折を認めたが, 転位は認めなかった(図2)。受傷か

ら3週後, ギプス内で転位を認めた(図3)。当科受診時の単純X線では, 橈骨は, 斜位像で橈屈 50° のangulation及び橈骨頭の亜脱臼を認め, 尺骨は, 側面像で橈屈 27° のangulationを認めた。callusの形成は良好であった(図4)。

治療: 自家矯正能の許容範囲を越えていると判断し, 平成14年1月29日(受傷から4週経過)全身麻酔下に, 矯正骨切り術を行った(橈骨及び尺骨々折部直上に約5mmの小切開を加え骨に達し, $\phi 1.2\text{mm}$ K-wireにて多数の穴を開け骨切り。透視下にalignmentを確認しながら, 橈骨遠位Lister結節付近より, $\phi 1.5\text{mm}$ K-wireを刺入固定。同様に, 肘頭より $\phi 1.5\text{mm}$ K-wireを刺入固定)。術後は肘 90° 屈曲位, 前腕中間位にてlong arm castとした。術直後の単純X線では, 正面, 側面及び斜位像において, 橈骨, 尺骨のangulation及び橈骨頭の亜脱臼はほぼ矯正されている(図5)。

術後経過: 術翌日, 特に問題なく退院。平成14年3月6日(術後5週)K-wire抜去。以降, 外来にて経過観察, X線上骨癒合進行し, alignmentも良好であった。術後8カ月の時点で, 外見上変形を認めず, 可動域も正常範囲であった(図6)。単純X線では, angulationは矯正され, 骨癒合も良好である(図7)。

考 察

小児前腕骨々幹部骨折は比較的少なく, その頻度は, Blountら¹⁾は前腕骨々折のうち75%は遠位1/3, 18%は

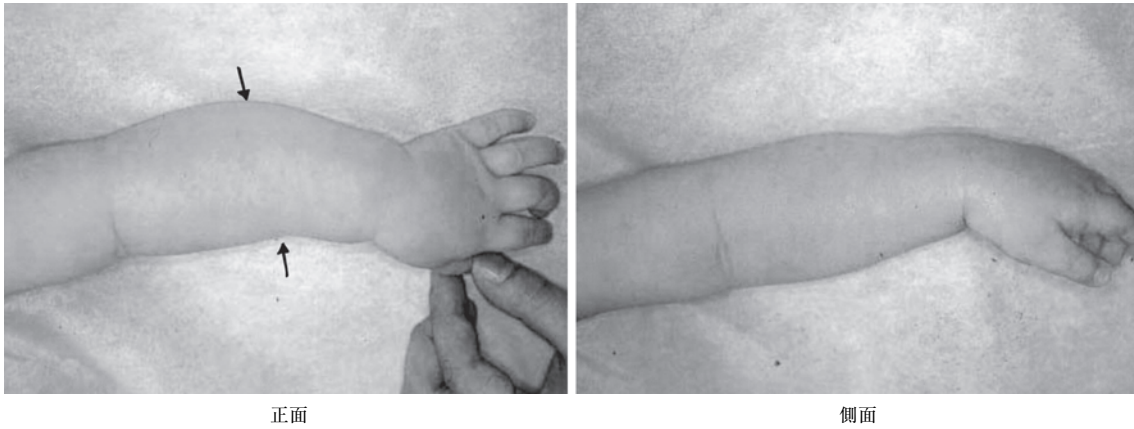


図1 当科受診時左前腕写真

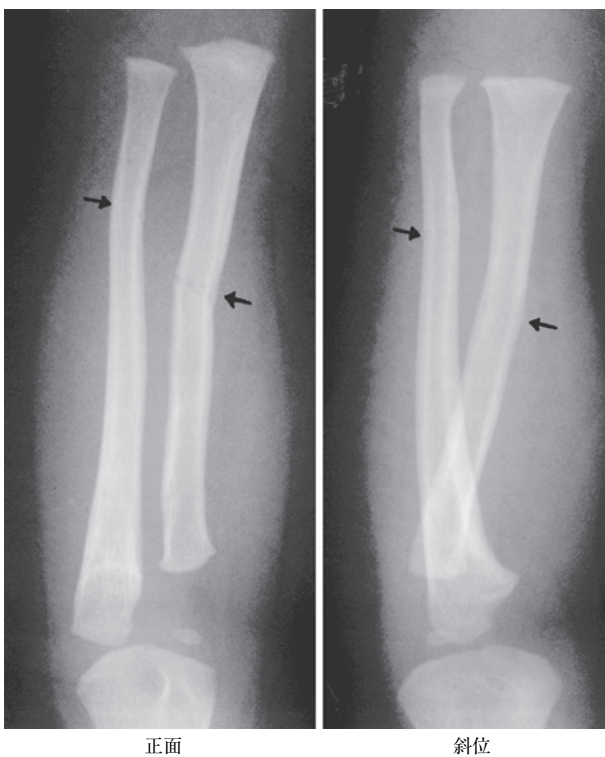


図2 前医初診時単純X線

中央1/3, 7%は近位1/3であると報告している。当科においては年に2~3例程度である。

小児前腕骨々折は、自家矯正能が高く骨癒合も早いいため、多くは保存療法の適応となる。しかし、角状変形が強い症例では遺残変形を残し、その結果として回内外制限などの機能障害を呈することもある。

角状変形の許容範囲に関しては過去に様々な報告がなされている^{2)~6)}。骨幹部では15~20°、遠位部では25~30°程度がおよその許容範囲と考えられ、また骨幹部は遠位部に比べ矯正能が低いと考えられる(表1)。

角状変形と前腕回旋制限に関する報告は、Fullerら⁷⁾によると、骨幹部骨折26例を調査し、回旋制限は残存

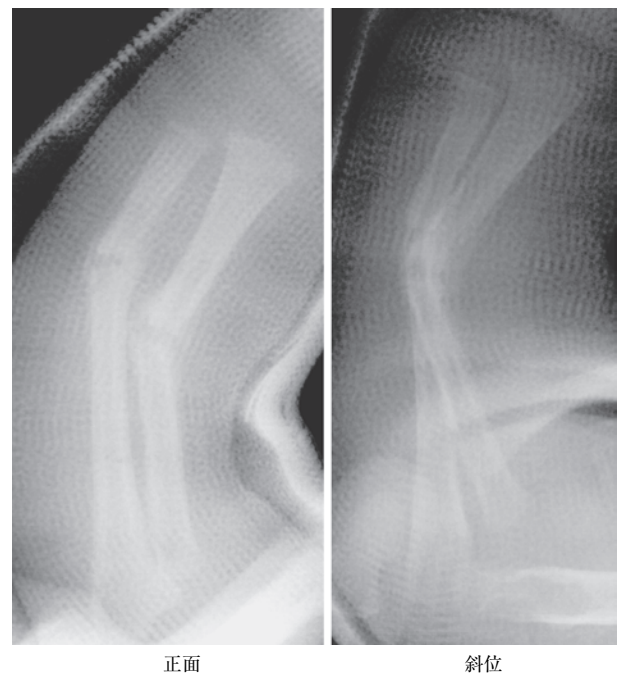


図3 ギプス内転位時単純X線

変形に比例すると報告されている。またTarrら⁸⁾はcadaverを用いた実験で、角状変形の角度に比例して回旋制限が起り、中央1/3のモデルでは、10°の変形で総回旋可動域が平均16%減少、15°で35%減少し、10°を越える変形は臨床問題になる可能性があるとして報告している。

治療に関しては、様々な報告がある。Votoら⁹⁾は、保存療病例90例のうち7%に再転位が起こったが、24日以内であれば再整復が有効な治療法であると報告している。またVerstrekenら¹⁰⁾は、保存療法中に再転位した6例に髄内釘を施行し、全例治癒したと述べ、保存療病例のうち10%には手術治療が必要になると報告している。

過去の報告をふまえ、本症例においては、1歳6カ月

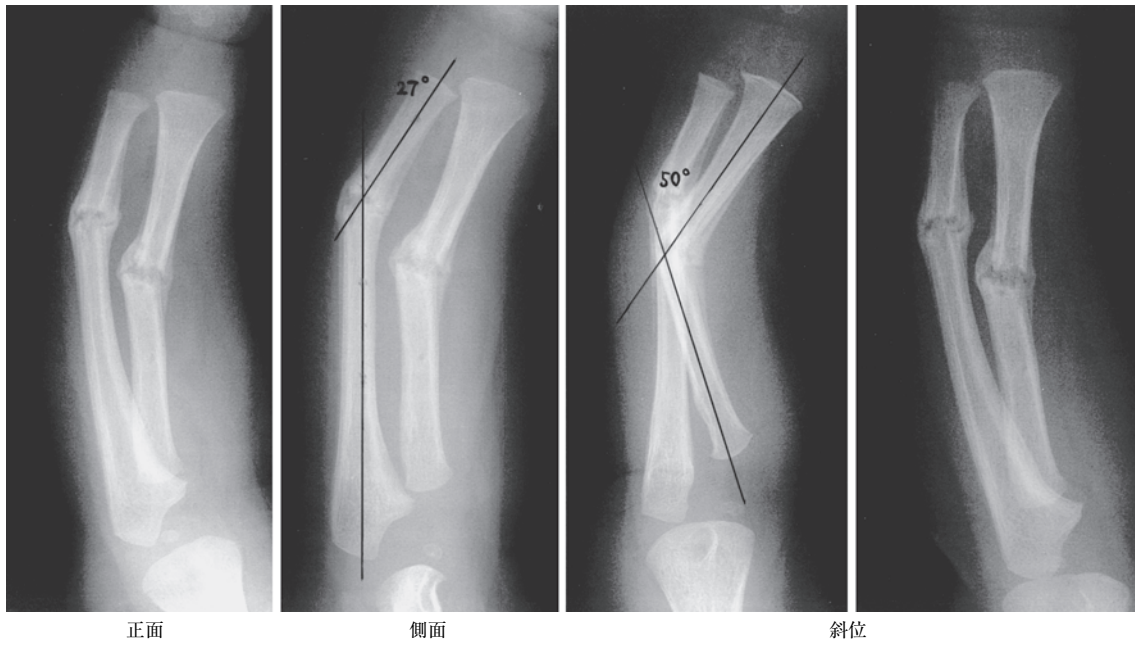


図4 当科受診時単純X線

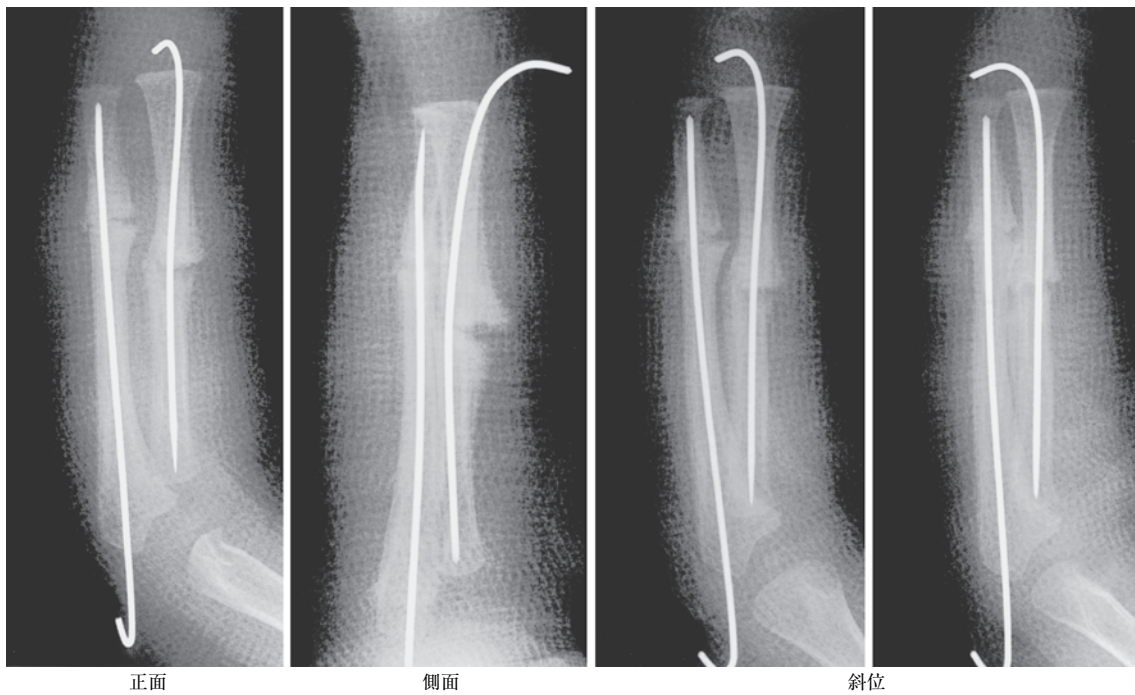


図5 術直後単純X線

と若年で自家矯正は期待出来るが、angulation 50° 及び矯正能の低い骨幹部であり、自家矯正能の許容範囲を越えていると判断し、また保存療法では、遺残変形により機能障害を呈する可能性があると考え、手術治療を選択した。

また、前医単純X線では、角状変形が正面及び側面の2方向で評価されているが、2方向では変形が最大で約30%過小評価される可能性があり¹¹⁾、角状変形の評価時には、必要に応じて斜位を追加することが望ましい

と思われた。

過去の文献では、若年者程自家矯正能は高く、保存療法が第一選択というのは異論のないところであるが、報告は様々であり一定の見解は得られていない。今回渉猟し得た範囲では、2歳以下の矯正骨切り術の報告はなく、また骨幹部において、 30° 以上の角状変形に対する保存療法の報告もなかった。今後、角状変形の許容範囲に関して、さらなる検討が必要であると思われる。

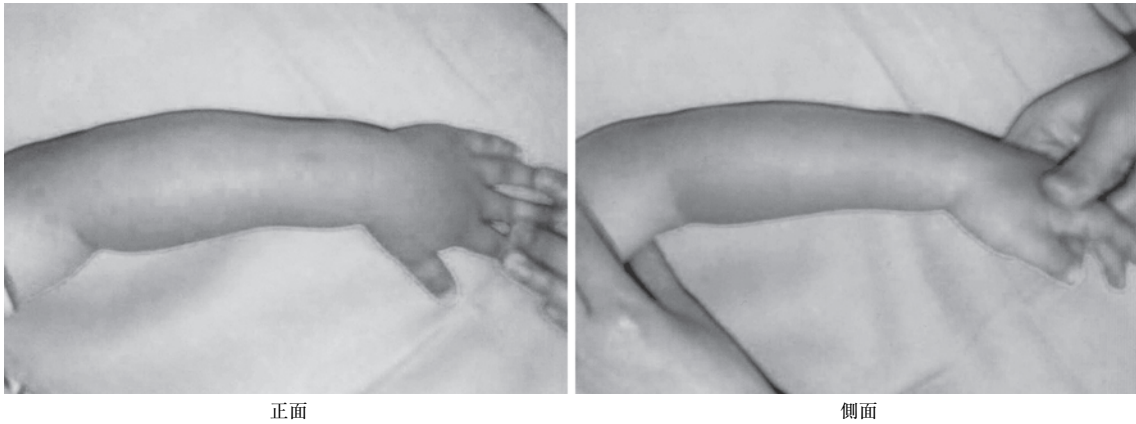


図6 術後8カ月時左前腕写真

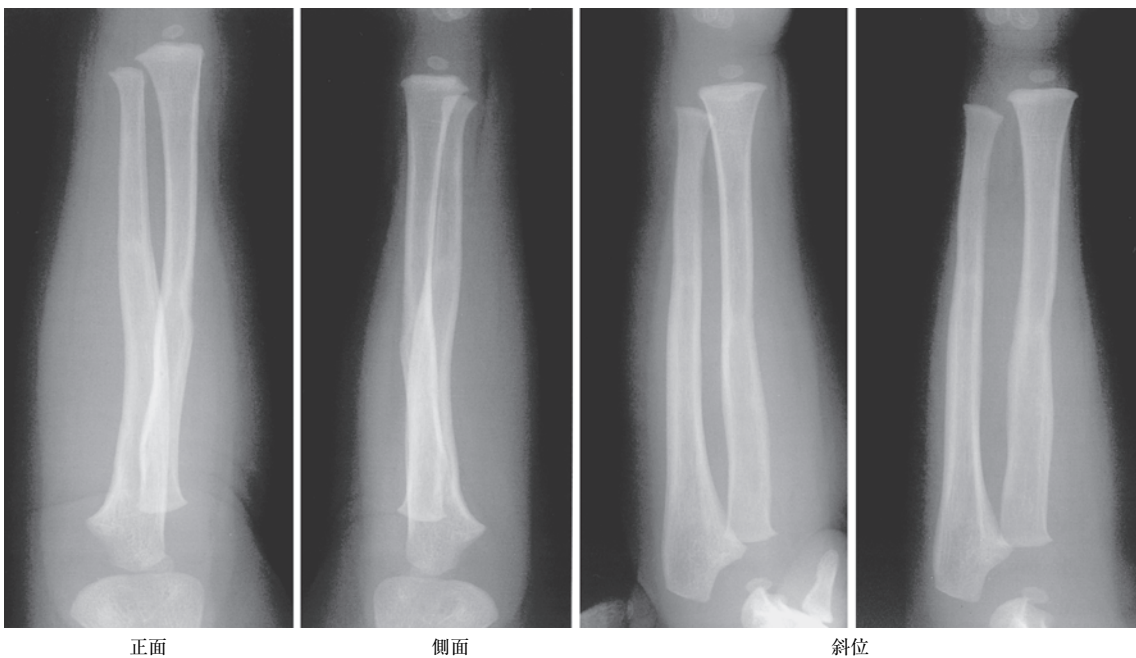


図7 術後8カ月時単純X線

表1 角状変形の許容範囲に関する報告例

	骨幹部	遠位部
Onneら (1949)	20° (10歳以下)	20° ~ 25° (10歳以下)
Cave (1958)	15°	35°
Daruwalla (1979)	10° (10歳未満)	15° (5歳未満)
谷口ら (1990)	20° (10歳以下)	25° (10歳以下)
安倍ら (1996)	15° ~ 20° (10歳未満)	25° ~ 30° (10歳未満)
	10° ~ 15° (10 ~ 14歳)	20° ~ 25° (10 ~ 14歳)
後山ら (2000)	15° (10歳未満)	30° (10歳未満)

まとめ

1. 小児前腕骨々幹部骨折角状変形に対して矯正骨切り術を行った1例を報告した。
2. 術後、遺残変形及び機能障害を残すことなく、経

過は良好であった。

3. 自家矯正能の許容範囲を越えていると判断した症例に対しては、遺残変形、機能障害を残さないためにも、手術的治療を検討することが必要であると思われた。

4. 渉猟し得た範囲では、2歳以下の矯正骨切り術の

報告はなく、今後、角状変形の許容範囲に関して、さらなる検討が必要であると思われる。

文 献

- 1) Blount WP : Fractures of the forearm and wrist. Fractures in children. Williams and Wilkins 76—95, 1955.
- 2) Onne L, Sandblom PH : Late results in fractures of the forearm in children. Acta Chir Scand 98 : 549—567, 1949.
- 3) Daruwalla JS : A study of radioulnar movements following fractures of the forearm in children. Clin Orthop 139 : 114—120, 1979.
- 4) 谷口和彦, 福島 齊, 福岡重雄, 他 : 小児前腕骨折の保存療法の適応と限界. 整・災外 33 : 21—28, 1990.
- 5) 安倍吉則, 船山完一, 青柳耐佐, 鈴木 廣 : 小児前腕骨幹部骨折の治療成績. 日小整会誌 5 : 324—331, 1996.
- 6) 後山恒範, 浜口英寿, 幅口竜也, 神保静夫 : 小児尺骨若木骨折に対して最小侵襲治療を行った1例. 北整・外傷研誌 16 : 72—76, 2000.
- 7) Fuller DJ, McCulloch CJ : Malunited fractures of the forearm in children. J Bone J Surg 64 : 364—367, 1982.
- 8) Tarr RR, Garfinkel AI, Sarmiento A : The effects of angular and rotational deformities of both bones of the forearm. J Bone J Surg 66 : 65—70, 1984.
- 9) Voto SJ, Weiner DS, Leighley B : Redisplacement after closed reduction of forearm fractures in children. J Pediatr Orthop 10 : 79—84, 1990.
- 10) Verstreken L, Delronge G, Lamoureux J : Shaft forearm fractures in children : intramedullary nailing with immediate motion : a preliminary report. J Pediatr Orthop 8 : 450—453, 1988.
- 11) Bar HF, Breitfuss H : Analysis of angular deformities on radiographs. J Bone J Surg 71 : 710—711, 1989.

(原稿受付 平成15. 4. 3)

別刷請求先 〒238-0031 横須賀市衣笠栄町3-26-1
大明寺マンション501号
吉原 正和

Reprint request:

Masakazu Yoshihara
Department of Orthopaedic Surgery, Aomori Rousai Hospital, 1 Banchi, Minamigaoka, Shirogane-machi, Hachinohe-shi, Aomori-ken, 031-8551, Japan.

A CASE OF CORRECTIVE OSTEOTOMY FOR ANGULAR DEFORMITY OF A DIAPHYSEAL FOREARM FRACTURE IN A CHILD

Masakazu YOSHIHARA, Kikuo NAKASHIMA and Masafumi AMANO
Department of Orthopaedic Surgery, Aomori Rousai Hospital, Hachinohe Japan

Forearm fractures in young children are most often treated conservatively due to their rapid healing time and extensive remodeling capability. However, the orthopedist must pay careful attention to extent and position of angular deformity in order to prevent unsatisfactory outcomes.

We performed a metaanalysis of past reports on the degree of remodeling of forearm fractures in young children and concluded that acceptable angulations include up to 25-30 degrees at the distal shaft and up to 15-20 degrees at the midshaft.

Our case involved an 18-month-old boy who presented with midshaft angulations of 50 degrees of the radius and 27 degrees of the ulna. This appeared to exceed expected remodeling capacity even with the radial fracture being more distal. We performed a corrective osteotomy for angular deformity under general anesthesia twenty-nine days post injury. The child was immobilized in a long arm cast post operatively. A satisfactory functional and cosmetic outcome was obtained eight months after surgery.

Our metaanalysis revealed no reports of corrective osteotomy being performed on a child less than 2 years of age, thus prompting the discussion of this case.