

Apert 症候群に伴う母指橈屈変形に対する人工骨を用いた 楔開き矯正骨切り術

香 月 憲 一¹⁾・中 川 敬 介²⁾・北 野 利 夫²⁾

1) 大阪市立総合医療センター整形外科

2) 大阪市立総合医療センター小児整形外科

要 旨 【目的】Apert 症候群に伴う母指橈屈変形に対して行ってきた手術の治療成績について報告する。【対象・方法】対象は Apert 症候群 5 例 10 母指, 男 4 例, 女 1 例, 手術時年齢は平均 5.9 歳。手術は母指橈側正中中に約 1 cm の縦切開を加え, 基節骨中央で楔開き矯正骨切りを行い, 骨欠損部に人工骨を埋植し, 2 本の鋼線で固定した。評価は X 線像上の母指末節骨と中手骨の骨軸のなす角を橈屈角, 末節骨先端から基節骨底辺までの垂直距離を母指長として計測した。【結果】全例骨癒合し, 平均橈屈角は術前 55°, 術直後 4.4°, 観察時 10.8°で, 観察時に軽度の矯正損失を認めた。平均母指長は術前 11 mm, 術直後 17 mm, 観察時 18 mm で, 術直後から 50%以上の延長効果を認めた。埋植人工骨は術後 9 か月以上経過した例では全例自家骨に置換されていた。【結論】本法は強度の橈屈変形を伴う例でも手技に習熟すれば単純な皮切で大きな矯正が得られる手術法である。

序 文

Apert 症候群に伴う母指橈屈変形は, 患児の手指機能に障害を及ぼす重大な要因の一つである。これまで種々の治療法が試みられてきたが, 強度の橈屈変形を伴う症例に対する治療は軟部組織再建の問題もあり, いまだ確立されたとは言いがたい状況である。

本稿では, 頭蓋形成術および合指の分離が終了した患児に対して我々が行ってきた人工骨を用いた楔開き矯正骨切り術の治療成績について調査したので報告する。

対象・方法

最近 2 年間の間に我々が行ってきた人工骨を用いた楔開き矯正骨切り術で治療を行った Apert

症候群 7 例 12 母指のうち, 術後半年以上経過観察し得た 5 例 10 母指について評価した。性別は男 4 例, 女 1 例, 手術時年齢は 5 歳から 9 歳, 平均 6 歳で, 再手術例が 1 例存在した。全例で頭蓋顔面骨の一次矯正と, 合指の切り離し手術が終了した後に母指矯正手術を行った。手術はイメージ透視下に基節骨の骨切り線を想定し, まず, 基節骨近位部尺側から中手骨に向かって 1 mm の鋼線を刺入して MP 関節を固定, 次に末節骨先端から骨切り線付近まで 1 mm の鋼線を平行に 2 本あらかじめ刺入しておく(図 1-A)。次に母指橈側正中中に約 1 cm の縦切開を加え, 基節骨中央で楔開き矯正骨切りを行い, 骨欠損部には人工骨を埋植し, あらかじめ刺入しておいた 2 本の鋼線で骨切り部および MP 関節を固定する(図 1-B)。術後外固定を併用し, 6 週後に鋼線を抜去

Key words : Apert syndrome (Apert 症候群), thumb reconstruction (母指再建), corrective osteotomy (矯正骨切り術)

連絡先 : 〒 534-0021 大阪市都島区都島本通 2-13-22 大阪市立総合医療センター整形外科 香月憲一

電話 (06) 6929-1221

受付日 : 2013 年 5 月 13 日

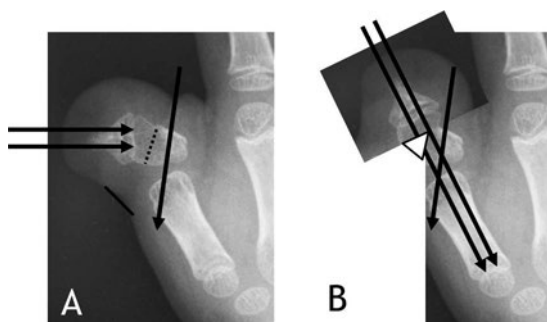


図 1. 手術方法

A: 基節骨の骨切り線を想定し、基節骨近位部尺側から中手骨に向かって 1 mm の鋼線を刺入して MP 関節を固定、次に末節骨先端から骨切り線付近まで 1 mm の鋼線を平行に 2 本あらかじめ刺入。B: 基節骨中央で楔開き矯正骨切りを行い、骨欠損部には人工骨を埋植し、あらかじめ刺入しておいた 2 本の鋼線で骨切り部および MP 関節を固定。

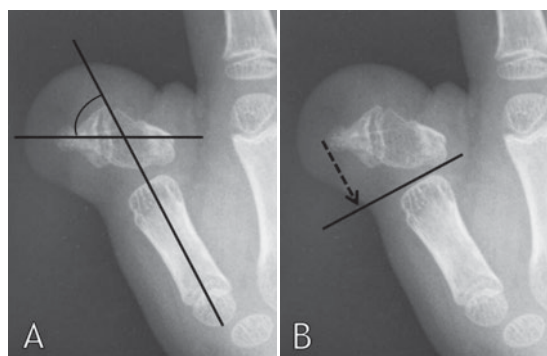


図 2. X 線像上の評価

A: 橈屈角 (母指末節骨と中手骨の骨軸のなす角), B: 母指長 (末節骨先端から基節骨底辺までの垂直距離)

する。手術評価は X 線像上での母指末節骨と中手骨の骨軸のなす角を「橈屈角」(図 2-A)、末節骨先端から基節骨底辺までの垂直距離を「母指長」(図 2-B)と定義し、術前・術直後・観察時で計測して行うとともに、術後の人工骨の吸収度合についても観察した。経過観察期間は 9~16 か月、平均 13 か月である。

結 果

橈屈角は術前平均 55.0° から術直後は 4.4° に改善、観察時は 10.8° でやや矯正損失が存在した(図 3)。変形が強度な例や、ターゲットになる部分の骨が小さい症例に矯正損失が生じる傾向があっ

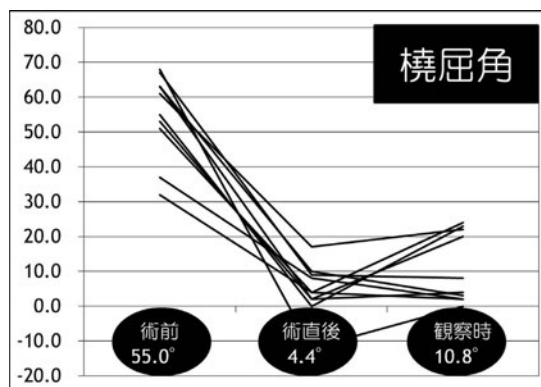


図 3. 結果 (橈屈角)

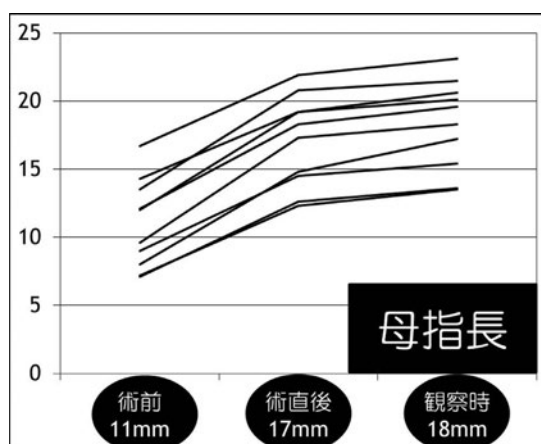


図 4. 結果 (母指長)

た。母指長は術前 11 mm が術直後は 17 mm に改善し、観察時は 18 mm であった(図 4)。観察時橈屈角矯正損失にもかかわらず値が増加しているのは母指の成長の影響と考えられ、この事実は骨端線が閉鎖せず残存していることが示唆されるが長期の経過観察が必要である。埋植した人工骨は術後 9 か月以上経過例では X 線像上、全例で吸収されて自家骨に置換されていた。また、全例で母指と示指との間でのピンチが可能となり、整容的にも満足が得られていた。植皮を必要とした例や術後感染や皮膚壊死などの合併症をきたした例はなかった。

症例を供覧する。症例 1: 5 歳, 女児。術前橈屈角 63°, 母指長 12.1 mm で、術後は橈屈角 2°, 母指長 18.3 mm に改善。16 か月後の観察時橈屈角は 4° と術後の状態がよく保たれており、母指

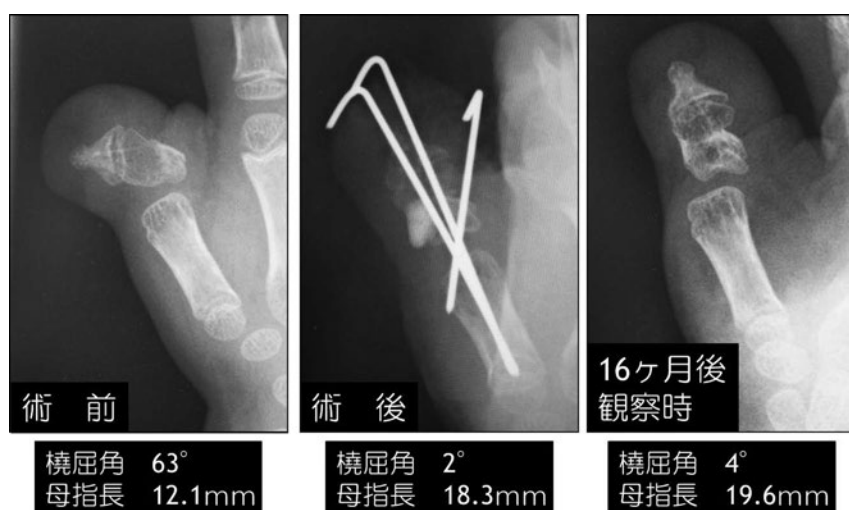


図 5. 症例 1 : 5 歳, 女兒の術前後の X 線像の変化

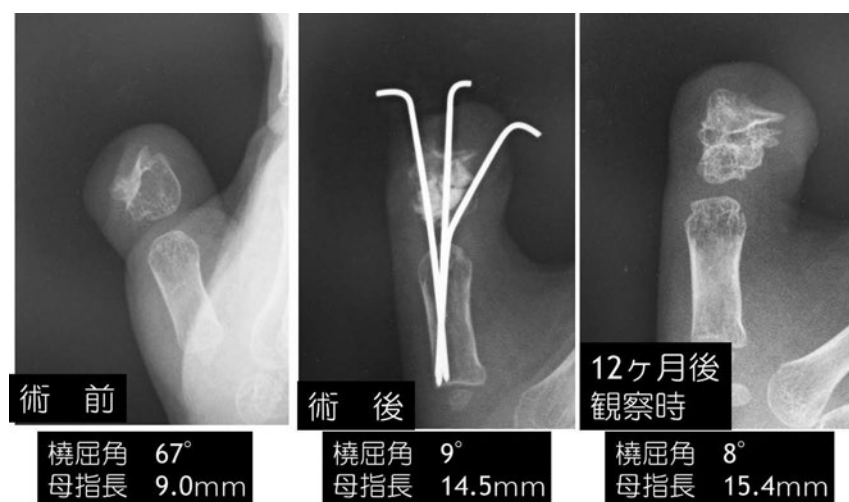


図 6. 症例 2 : 5 歳, 男児の術前後の X 線像の変化

長は 19.6 mm, 整容は良好で, 埋植人工骨は全て自家骨に置換されていた(図 5).

症例 2: 5 歳, 男児. 術前橈屈角 67°, 母指長 9.0 mm と症例 1 に比べてかなり基節骨が短い例で骨切りが困難であった. 術後は橈屈角 9°, 母指長 14.5 mm に改善. 12 か月後の観察時, 橈屈角は 9° と術後の状態が保たれており, 母指長は 15.4 mm, 整容は良好で, 埋植人工骨は吸収されて全て自家骨に置換されていた(図 6). 術前後の母指の状態を図 7 に示す.

考 察

Apert 症候群の母指橈屈変形は, 短母指外転筋腱停止部の異常と基節骨の三角骨化が原因といわれており, 治療法として短母指外転筋腱の切離, あるいは腱移行, 基節骨に対する種々の矯正骨切り術などが報告されている^{1)~5)} (表 1). Dao ら²⁾ は矯正骨切り術を行わず腱移行のみで治療した報告をしているが, 経過観察できたのは 1 例のみで, 具体的な矯正角度は示されておらず, 詳細は不明である. ほかに矯正骨切りや骨延長によって治療したとの報告があるが, 術後の橈屈矯正角



図 7. 症例 2 の術前後の母指の状態

表 1. Apert 症候群の母指橈屈変形に対する種々の治療法の報告

著者 (雑誌・年)	方法	手術時 年齢	症例数	橈屈矯正	指節骨長
Dao (JHS 2002)	APB腱移行	1歳	2例 4指	記載なし	記載なし
Chang (PRS 2002)	矯正骨切り	2.5歳	6例 11指	記載なし	記載なし
Oishi (Tech Hand 2010)	矯正骨切り APB腱切離	4歳以降	記載 なし	記載なし	記載なし
Matsumoto (SJPRSHS 2002)	骨延長	6歳	2例 4指	記載なし	記載なし
堀井 (日手会誌 2011)	骨延長	4.5歳	6例 12指	術前 51° → 25° → 16°	術前 72% → 97% → 88%

度について詳しい記載があるのは堀井ら³⁾の報告のみで、術前平均 51° から観察時 16° に矯正されたとしている。彼女らは指節骨長は成長に伴う変化を測定するため、中手骨に対する末節骨の長さの比で表現しており、今後我々も検討していきたいと考えている。皮切に関しては Z 形成術、Y-V 形成術などが考えられるが、矯正角度が大きくなると皮膚にゆとりがなくなり、緊張が強くなり植皮が必要となる症例も存在する。しかし、今回用いたのは側正中に加えた直線の皮膚切開であるので、そのような心配はない。逆に母指尺側では軟部組織のたるみが残ることでやや整容的に劣る原因となった例も存在した。Oishi ら⁵⁾はこのような整容の問題を解決する目的で、矯正骨切り術を併用しながら、軟部組織は橈側を Y-V で、尺側を Y-V で形成することで良好な母指の形態が獲得されるという報告をしている。やや侵襲が大き

くなる手術方法ではあるが、今後この方法を症例に応じて適応したいと考えている。

結 語

今回紹介した Apert 症候群に伴う母指橈屈変形に対する矯正骨切り術は、強度の変形を伴う例でも手技に習熟すれば単純な皮切で大きな矯正が得られる手術法である。

文献

- 1) Chang J, Danton TK, Ladd AL et al: Reconstruction of the hand in Apert syndrome: a simplified approach. Plast Reconstr Surg 109: 465-470, 2002.
- 2) Dao KD, Shin AY, Kelley S et al: Thumb radial angulation correction without phalangeal osteotomy in Apert's syndrome. J Hand Surg 27A: 125-132, 2002.
- 3) 堀井恵美子, 洪淑貴, 広石将行ほか: 先天異常手における母指機能再建—骨延長術の適応と問題—. 日手会誌 27: 495-497, 2011.
- 4) Matsumoto K, Nakanishi H, Koizumi Y et al: Correction of a deformed thumb by distraction of the phalanx. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 36: 368-372, 2002.
- 5) Oishi SN, Ezaki M: Reconstruction of the thumb in Apert syndrome. Tech Hand Up Extrem Surg 14: 100-103, 2010.

Abstract

Reconstruction of the Thumb Radial Angulation in Apert Syndrome Using Open Wedge Osteotomy with Artificial Bone Graft

Kenichi Kazuki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City General Hospital

We report the clinical outcome of corrective osteotomy for thumb radial angulation in 10 cases involving 5 children with Apert syndrome. These included 4 boys and 1 girl, with an average age of 5.9 years. In each case, the surgical approach was 1 cm midlateral in the radial side of the thumb. Open wedge osteotomy combined with artificial bone graft was performed at the level of the center of the proximal phalanx, and fixed using two Kirshner wires. We measured the thumb radial angle (determined as the angle between the axis of the distal phalanx and the axis of the metacarpal thumb bone), and measured the thumb length (determined as the distance from the tip of the distal phalanx to the base line of the proximal phalanx), on preoperative and postoperative radiographs and on radiographs at most recent follow-up. In each case, bony union was achieved. The average thumb radial angle was 55° preoperatively, 44° immediately postoperatively, and 10.8° at most recent follow-up, showing a slight loss in corection at the most recent follow-up. The average thumb length was 11 mm preoperatively, 17 mm immediately postoperatively, and 18 mm at most recent follow-up, showing an extension effect of more than 50%. The artificial bone was absorbed and had developed to autologous bone at 9 months postoperatively. These findings suggested that open wedge osteotomy with articial bone graft using only a simple skin incision was effective for treating severe radial angulation deformity in Apert syndrome.