

内反肘 3次元矯正骨切り術

昭和大学医学部整形外科学教室

稲垣克記・宮岡英世・松浦康文

要旨 1973~2005年までに小児内反肘46例に対し内反および前方凸屈曲変形と内旋変形を同時に矯正する3次元骨切り術を行った。受傷から手術までの期間は平均3年9か月、手術時年齢は平均10歳3か月(6~10歳)、術後経過観察期間は平均5年であった。術前内反角は平均25°、内反矯正骨切り角(α 角)は31°、tilting角の健側との差(β 角)は19°であった。術後に獲得したcarrying角は平均外反5°(-5~15°)であった。43肘(93%)に肘関節可動域の改善を認め、術後5年経過観察時に健側と比べ0~10°内の差であった。全例、術後平均6週で骨癒合が得られ、骨切り部の癒合遷延や感染例はなかった。肘関節可動域、整容面、肘安定性いずれも満足すべき結果が得られた。本術式は理論的であり作図のデザインも容易で単純であり固定性も得やすく優れた手術法である。

はじめに

内反肘変形は小児上腕骨顆上骨折後に発生することが多く、機能上および整容上の問題点を有するばかりでなく、肘安定性も問題となる。さらには遅発性尺骨神経麻痺の発症も近年報告されている。すでに発生した内反肘変形には保存的治療や自然矯正を期待できないので、矯正骨切り術が必要となる。

我々は藤巻ら¹⁾が報告した3次元矯正骨切り術を1973年以降一貫して行っており基本的には術式の変更も行っていない。それは本術式が単純でわかりやすくデザインしやすいばかりでなく、骨切り部の接触面積も広く骨癒合も良好だからである。本稿では、今まで我々の行ってきた内反および前方凸屈曲変形と内旋変形を同時に矯正する3次元骨切り術のデザイン法を紹介し、手術手技の実際と結果につき述べる。

対象と方法

1973~2005年の32年間に当科を受診し内反肘の診断を受け3次元矯正骨切り術を行った46肘を対象にした。受傷から手術までの期間は平均3年9か月、手術時年齢は平均10歳3か月(6~10歳)、術後経過観察期間は平均5年であった。性別は男児34名、女児12名、罹患側は右22例 左24例であった。単純X線上の術前内反角は平均26°、内反矯正骨切り角(α 角)は31°、tilting角の健側との差(β 角)は19°であった。術式は1983年に藤巻らが報告した方法¹⁾とした。すなわち両側の正確な肘関節2方向撮影を行い、正面像からKeats²⁾の計測法に従い肘関節伸展時の上腕骨と尺骨のなす角および側面像からtilting角の計測を行い、内反角+健側生理的外反角から内反変形矯正角 α を、tilting角の健側との差より前方凸屈曲変形矯正角 β を求めた。これらをX線トレース上に骨切り線の作図を行いデザインと最終的な骨切り角度の確認をする(図1)。骨切りの実際はエアトーム

Key words : elbow(肘), corrective osteotomy(矯正骨切り術), cubitus varus(内反肘)

連絡先: 〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8 昭和大学整形外科 稲垣克記 電話(03)3784-8543

受付日: 平成19年4月19日

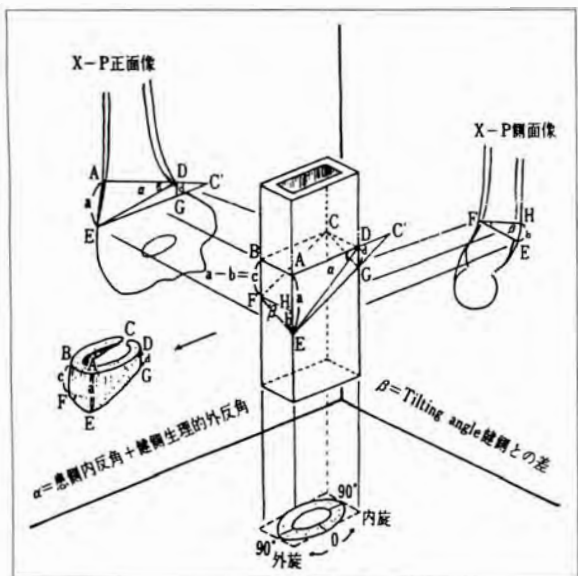


図 1. 内反肘 3次元骨切り術の作図

とカッピングバーで行った。内側後方の骨切りのみ骨膜を温存するように平ノミを用いた。術後の外固定期間は4~5週とした。

術後の矯正角度、肘関節可動域、成長に伴う再内反症例の検討を行った。

結果

術前の内反変形角度の平均26°は術後生理的外反角5°に矯正された。手術時間は平均45分(35~70分)であった。肘関節可動域制限を術前22例(48%)に認めたが術後は3例を除き健側差10°以内の範囲となった。ROM制限を残した3例も健側差は20°以内であった。1例の骨端線損傷例は術前30°の内反に対し骨切りを行い術後外反5°に

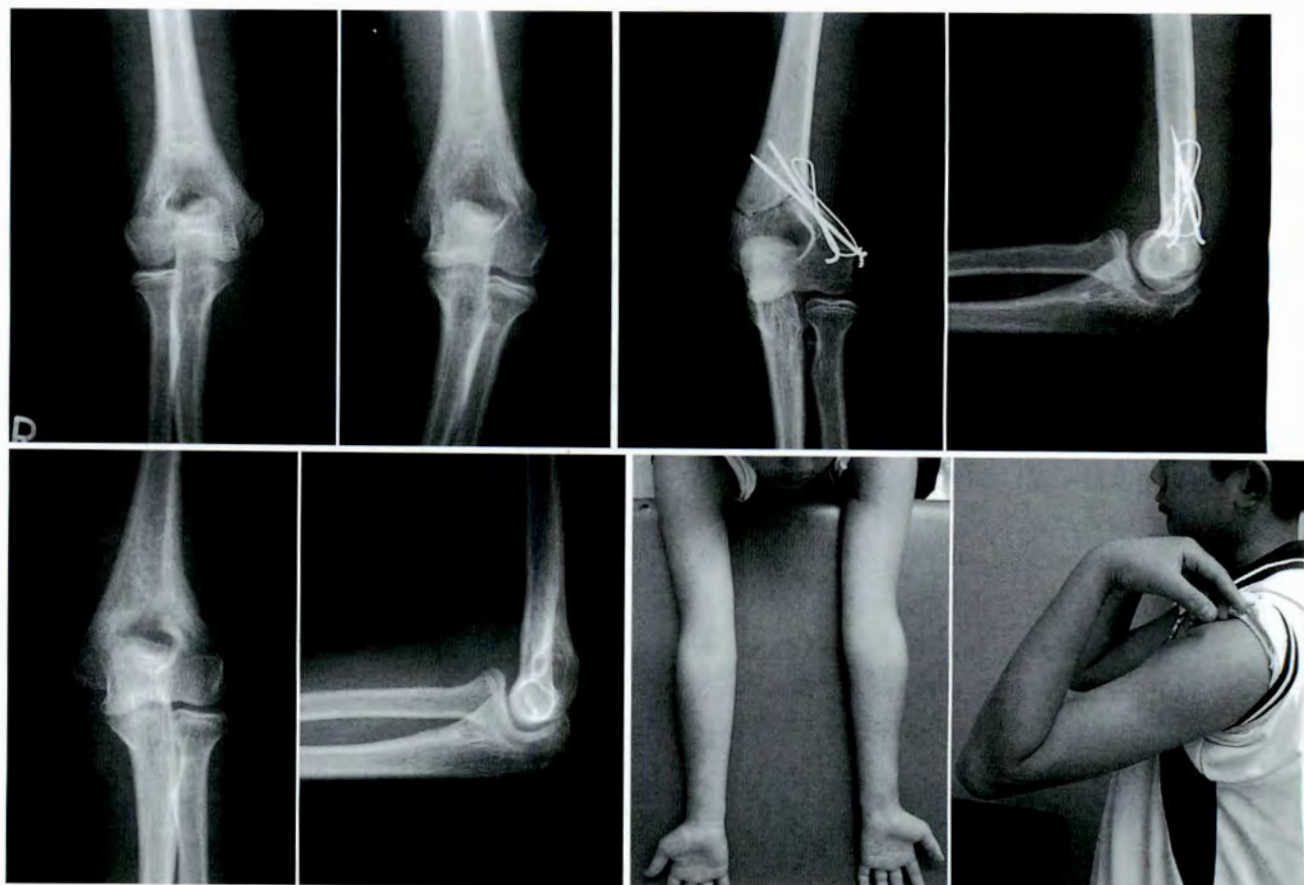


図 2. 12歳, 男児

- a : 術前 X 線正面像. 左内反肘 20° b : 3次元矯正骨切り術後
 c : 術後 8 か月 d : 矯正後の肘関節可動域と外観

a|b
c|d

矯正されたが成長に伴い再内反化し25°の内反を残した。この1例を除く45例(98%)は術後平均5年の経過でも再獲得した矯正角に変化を認めなかった。

代表症例

12歳, 男児. 10歳時に受傷. 20°の内反肘を認めた(図2-a). 健側生理的外反5°, α 角25°, β 角10°の3次元矯正骨切り術を行った(図2-b). 術後8か月(図2-c), 肘関節の可動域は健側と変わらず生理的外反も維持され良好に矯正されている(図2-d).

考 察

内反肘の成因には1次発生説と2次発生説があったが²⁷⁾, 現在は1次発生説が有力である. 内反肘の小児が問題となるのは肘の整容だけではない. 両親も気付かない場合が多いが, 後外側回旋不安定症に代表される不安定肘を伴うため軸圧をうまくかけられず運動が制限されてしまう. また将来遅発性尺骨神経麻痺の発生リスクを負うことになる. これらの肘安定化の再獲得と遅発性尺骨神経麻痺の予防, 内反変形の矯正と関節可動域の獲得が矯正骨切り術の目的である. 我々は1973年以降一貫して3次元矯正骨切り術¹⁾を行っており基本的な術式の変更もしていない. 本術式は作図上2次元であるが, 骨切りの際に末梢骨片は整復されると自動的に外旋することになり骨切り後には3次元の矯正すなわち内反と前方凸の矯正と同時に内旋変形の矯正も行っていることになる¹⁾.

本術式の今後の問題点として, ①矯正角不足, ②外側階段状変形の遺残, ③年齢と内固定の問題, ④成長に伴う再内反化, ⑤矯正後遅発性尺骨神経麻痺が挙げられる. これらへの対応としては, ①やや過矯正気味に作図をする, ②矯正角30°以上の骨切りの場合は内側骨皮質の1点接触としないで末梢骨片と上腕骨軸が一致するように整復を心掛ける, ③年齢が10歳以上の年長児には ten-

sion band wiring による強固な固定で対応する, ④術前に受傷時の骨折が上腕骨顆上骨折なのか骨端線損傷を伴う外傷かを確認する, ⑤成人に近い年齢では皮下前方移行を追加しておくなどの細やかな対応が必要である.

本術式は理論的であり, 作図のデザインも単純であり, 固定性も得やすい点が他の骨切り術^{1)~9)}と比べ有利であり優れた手術法であると思われる.

まとめ

1) 教室において1973~2005年までに行った内反肘3次元矯正骨切り術46例の検討を行った.

2) 受傷から手術までの期間は平均3年9か月, 手術時年齢は平均10歳3か月(6~10歳)であった.

3) 術前内反角は平均25°, α 角は31°, β 角は19°であった. 術後肘関節可動域, 整容面, 肘安定性いずれも満足すべき結果が得られた.

4) 本術式は理論的であり, 作図のデザインも単純であり, 固定性もよく安全で優れた手術法である.

文 献

- 1) 藤巻悦夫, 宮岡英世, 加藤 明ほか: 内反肘矯正骨切り術の検討. 整形・災害外科 11: 1597-1604, 1983.
- 2) French PR: Varus deformity of the elbow following supracondylar fractures of the humerus in children. Lancet 26: 439-441, 1959.
- 3) Keats TE: Normal axial relationships of the major joints. Radiology 87: 904-907, 1966.
- 4) Kim HT, Lee JS, Yoo CI: Management of cubitus varus and valgus. J Bone Joint Surg 87-A: 771-780, 2005.
- 5) Oppenheim WL, Clader TJ, Smith C et al: Supracondylar humeral osteotomy for traumatic childhood cubitus varus deformity. Clin Orthop 188: 34-39, 1984.
- 6) Pankaj A, Dua A, Malhotra R et al: Dome osteotomy for posttraumatic cubitus varus:

a surgical technique to avoid lateral condylar prominence. J Pediatr Orthop **26** : 61-66, 2006.

7) Smith L : Deformity following supracondylar fractures of the humerus, J Bone Joint Surg **42-A** : 235-252, 1960.

Abstract

Three Dimensional Corrective Osteotomy for Cubitus Varus Deformity in Children

Katsunori Inagaki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine

We have reviewed 46 cases of three-dimensional corrective osteotomy for cubitus varus deformity in children. The average age at injury was 6 years, and average age at operation was 10 years. The operative procedure was three-dimensional osteotomy after preoperatively calculating the corrective angle α for the varus using PA radiography, the difference in the tilting angles β of the humerus using lateral radiography. Rotational re-alignment was achieved by the osteotomy, and the deformity in the internal rotation of the distal fragment was corrected after the distal fragment was reduced. The preoperative varus angle ranged from 4 to 45 degrees, with an average angle of 25 degrees. After corrective osteotomy, the average angle α was 31 degrees, and the average β was 19 degrees. The postoperative carrying angle was improved to valgus 5 degrees (ranging from -5 to 15 degrees). The postoperative difference in range of motion improved by 0-10 degrees compared to the unaffected side in 43 elbows (93%). There was no infection, no delayed union, and no nonunion. In the reconstructed elbows, the valgus angle was preserved intact until the most recent follow-up. Our osteotomy could correct cubitus varus, anterior convex deformity, and rotational deformity. Three-dimensional corrective osteotomy improved the cubitus varus deformity and the range of motion, with high patient satisfaction.