内反肘に対する Interlocking Wedge Osteotomy の術後成績

九州大学整形外科

城 野 修・三 浦 裕 正

福 岡 真 二・杉 岡 洋 一

内田整形外科医院

内 田 芳 雄

A Follow-up Study of Interlocking Wedge Osteotomy for Cubitus Varus Deformity

by

Osamu Jono, Hiromasa Miura, Shinji Fukuoka
and Yoichi Sugioka

Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu University,
Fukuoka, Japan

Yoshio Uchida

Uchida Orthopaedic Hospital, Fukuoka, Japan

We reviewed 18 patients with cubitus varus deformity who were treated by interlocking wedge osteotomy in Kyushu University Hospital between 1986 and 1994. Subjects comprised 13 males and 5 females with an average age at injury of 4.9 years and at operation of 12.6 years. The average follow-up period was 37 months. We evaluated the pre- and post-operative carrying angle (CA), range of motion (ROM) of the elbow, and limitation of external rotation of the shoulder.

The mean CA was improved from 21.1 degrees of varus to 9.7 degrees of valgus, and was almost equivalent to 9.6 degrees of valgus on the uninjured side. The mean ROM of elbow flexion increased from 125.4 degrees to 134.9 degrees, and over-extension decreased from 13.4 to 9.2 degrees. In comparison with the uninjured side, the mean limitation of external rotation of the shoulder decreased from 11.0 degrees to 5.7 degrees. All cases achieved bone union.

This procedure is recommended for its rigid fixation and good bone union due to a wide bone contact area, and also for its three dimensional correction.

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

は じ め に

上腕骨遠位部骨折後の内反肘変形に対する手術療法としては、内反変形のみを矯正する単純楔状骨切り術から、内反、過伸展、内旋変形までも矯正する3次元矯正骨切り術まで、いくつかの術式がある¹⁾³⁾⁷⁾⁸⁾¹²⁾が、当科では1986年以降 Interlocking Wedge Osteo-

tomy¹⁰⁾を行っている。今回我々はその術後成績をあきらかにし、有用性、問題点について検討したので報告する。

対 象 及 び 方 法

1986年以降、当科において Interlocking Wedge Osteotomy を施行し、術後半年以上経過した18例

を対象とした。男性 13 例、女性 5 例、受傷時年齢は平均 4.9 歳、手術時年齢は平均 12.6 歳で、術後平均観察期間は 37 ヶ月であった。内反肘の原因となった骨折は、顆上骨折 12 例、外顆骨折 1 例、不明 5 であった。

これらの症例において、術前および術後の carrying angle, 可動域, 肩外旋角度を測定し、内反, 過伸展, 内旋変形の矯正度を検討した。さらに合併症についても検討した。

術 式

本術式は内反肘に対する西尾式矯正骨切り術¹⁾を改良したもので、上腕骨遠位外側面よりアプローチし、まず前外側面骨皮質を長方形に開窓し、この開窓部から内部の海面骨のみを楔状に切骨する (図 1-A)。屈曲の矯正を加える場合には、中枢側の骨切り線を矯正角度分後方の傾斜させることが必要となる。引き続き、前方では遠位、後方では近位の骨皮質を骨切りし、切骨部を密着させる。この際末梢骨片は、骨皮質の厚みにより必然的にやや外旋することとなる。前方の骨皮質は切骨部を密着させた際、関節運動を障害するので一部切骨し、後方に生じた間隙への移植骨として利用する (図 1-B)。

結 果

carrying angle の変化を見ると、術前平均 21.1 度の内反が術後 9.7 度の外反となり、健側 9.6 度とは

図 1 骨切り法のシェーマ

- 前外側の皮質骨を開窓し、海面骨を楔状にくりぬく。
- 前方の皮質骨は一部切除し、後方の間隙におく。

ほぼ同等の外反角となった (図 2)。術後の健側との差が 5 度以内のものを excellent, 10 度以内のものを good, 10 度を超えるものを poor とすると, excellent 15 例, good 2 例, poor 1 例であった。可動域については伸展は平均 13.4 度の過伸展が 9.2 度に改善し、屈曲は術前平均 125.4 度から術後 134.9 度に改善した (図 3)。術前 140 度から術後 123 度と屈曲可動域が減少した症例があるが、これは術前伸展が -18 度と伸展制限を認めた症例であった。全体の可動域としては 4.3 度の増加を認めた。肩の外旋角度については、健側比で術前平均 11.0 度の外旋制限が術後 5.7 度まで改善していた (図 4)。

合併症については感染例はなく、全例良好な骨癒合を示した。1 例に一過性の尺骨神経麻痺が発生し、2 例が外側上顆の突出を認めたが、重篤な合併症は認めなかった。

図 2 手術前後の carrying angle の変化と健側との比較
ほとんど健側と同じ角度に矯正されている。

図 3 手術前後の可動域の変化
全体的に可動域が屈曲側に移動している。

図5 代表的症例のX線像

(a) 術前. carrying angleは, 右が外反7度, 左が内反23度.

図4 健側を基準とした肩外旋角度の変化
平均では5.3度の改善をみるものの, 健側と同レベルまでの矯正はできていない.

症 例

5歳時に左上腕骨遠位骨折受傷し, 近医にてギプス固定にて保存的に治療された. 7歳当科受診時, 左肘は23度の内反を呈し(図5-A), 可動域は屈曲が125度と制限され伸展は32度と過伸展を示した. 7歳時にInterlocking Wedge Osteotomy施行し, 術後7年8ヶ月において手術側は8度の外反であり, 健側の7度の外反とほぼ同等である(図5-C). 可動域も屈曲150度, 伸展17度と改善を認めた. 合併症も認めなかった.

図5 (b) 術直後. carrying angleは, 外反8度に矯正された.

考 察

内反肘変形に対する骨切り術としてはいくつかの術式がある¹⁾³⁾⁷⁾⁸⁾¹²⁾が, 本術式の利点はまず第一に骨接触面積が広く安定した強固な固定と骨癒合が得られる点であり, 次に3次元矯正が可能である点である. よってまずこの2点について術後成績を検討し考察を加える.

図5 (c) 術後7年8ヵ月、carrying angleは、左が外反8度と術直後から変化しておらず、右も外反7度と変わらず、左右差を認めない。

まず固定性については、全例良好な骨癒合を得ており、骨癒合時の carrying angle を健側と比較して見ると18例中16例で健側との誤差が5度以内であり、残る2例も10度以内に収まっていた。このように矯正角はかなり意図した角度に近く、これより本術式は術中矯正位の保持が容易で再転位も来たしにくく安定して強固な固定が得られる術式といえる。

次に3次元矯正については、上腕骨遠位骨折後の内反肘変形においては内反のみならず過伸展、内旋変形も伴っている例が多いことは以前より報告されている⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾。しかし内旋変形の矯正については、変形によるADL障害が小さいことと術式が煩雑になることより矯正の必要がないとする報告¹⁾⁸⁾がある一方、内旋自体が内反肘の本態であり内旋を矯正することにより3次元の矯正が可能であるという報告もあり、意見の相違をみる。今回の調査では術前平均11度の肩関節の外旋制限が術後外旋制限5.7度と平均5.3度の矯正が認められた。本術式ではinterlockingにともない必然的に末梢骨片の外旋が生じ軽度の回旋の矯正が可能となるわけだが、実際には外旋制限によるADL障害についての愁訴は少なく、完全に健側と同程度までの矯正は不要と考えられる。ただし1名のみゴルフのテイクバックがしにくいという訴えがあり、またバレーボールのスパイクがしづらいという報告もあり、内旋

変形が高度で、これらの運動の積極的な改善を望むならば、他の3次元矯正骨切り術が考慮されるべきであろう。

最後に手術時期について考察するが、今回の18症例中骨端線閉鎖前に骨切り術を施行した症例は13例であり、その内、術後5度以上のcarrying angleの変化を来したものは2例のみであった。この2例はいずれも術後外反角が増加したもので、再内反を来した症例はなかった。これらの結果は内反変形が骨端線障害ではなく変形癒合によるものであることを裏付けるものである。したがって手術時期は骨端線閉鎖まで待機する必要はなく、生理的外反が決定する6-7歳頃迄待てばよいと考える。

ま と め

①内反肘変形に対するinterlocking wedge osteotomyの術後成績について検討した。

②全例において、ほぼ満足する矯正角が得られた。

③本術式は切骨部の接触面積が広く安定した強固な固定と骨癒合が得られ、また3次元的矯正が可能である。

参 考 文 献

- 1) 阿部宗昭他：内反肘変形に対する矯正骨切り術につい

- て。整形外科, 30 : 371-380, 1979.
- 2) Amspacher J.C. and Messenbauch J.F.: Supracondylar osteotomy of the humerus for correction of rotational and angular deformities of the elbow. *South. Med. J.*, 57 : 846-850, 1964.
 - 3) 藤巻悦夫他 : 内反肘矯正骨切り術の検討. 整災外, 26 : 1597-1604, 1983.
 - 4) French P.R.: Varus deformity of the elbow following supracondylar fracture of the humerus in children. *Lancet*, 26 : 439-441, 1959.
 - 5) Laurence W.: Supracondylar fracture of the humerus in children. A review of 100 cases. *Br. J. Surg.*, 44 : 143-147, 1957.
 - 6) Madsen E.: Supracondylar fracture of the humerus in children. *J.Bone Joint Surg.*, 23-B : 241-245, 1955.
 - 7) 松下 隆他 : 内反肘に対する3次元矯正骨切り術の理論. 整災外, 27 : 49-53, 1984.
 - 8) 坂巻豊教他 : 幼小児上腕骨顆上骨折後の内反肘—特に手術的治療を中心として—. 整災外, 12 : 33-42, 1977.
 - 9) Smith L.: Deformity following supracondylar fracture of the humerus. *J.Bone Joint Surg.*, 42-A : 235-252, 1960.
 - 10) Uchida Y., Ogata K. and Sugioka Y.: A new three-dimensional osteotomy for cubitus varus deformity after supracondylar fracture of the humerus in children. *Pediatr. Orthop.*, 11 : 327-331, 1991.
 - 11) 内田芳雄他 : 内反肘に対する西尾式矯正骨切り術の成績. 日整会誌, 60 : S265, 1986.
 - 12) 薄井正道他 : 小児上腕骨顆上骨折後の変形治療—その病態と治療—. 臨整外, 22 : 185-193, 1987.