

# 創外固定、内固定および骨欠損部にハイドロキシアパタイトを併用した橈骨遠位端粉碎骨折

信 清 正 典<sup>1)</sup> 寺 畑 信 男<sup>1)</sup> 高 桑 一 彦<sup>1)</sup>  
 牧 山 尚 也<sup>2)</sup>

## 緒 言

橈骨遠位端骨折の変形治療例の機能的予後は必ずしも悪いとはいえない。しかし骨折の長期治療成績と相関するレントゲン計測項目はRadial ShorteningとDorsal Tilt Angleと考えられ、可及的な解剖学的整復は最も重要である<sup>1,2)</sup>。創外固定は手関節骨折部への牽引力により整復位の保持に有効だが、創外固定のみでは関節面の整復が困難な症例がある<sup>3)</sup>。また経皮的鋼線固定は関節面の整復に有効であるが粉碎の著しい症例では不安定で再転位例が多く、ギブス固定による障害をきたしうる<sup>4,5)</sup>。そこで今回の発表の目的は不安定型の橈骨遠位端粉碎骨折に創外固定と内固定を併用し、骨欠損のある症例にはハイドロキシアパタイト(以下HA)を用い、その意義を検討することである。

## 対 象 と 方 法

表-1に症例の性、年齢、骨折の分類の一覧を示す。男性5例、女性1例の計6例。年齢は12歳から54歳、平均年齢40歳である。創外固定はORTHOFIX社製Penning modelを使用し内固定としてKirschner鋼線、掌側のT型plate固定を症例によって使い分けた。HA

は住友製薬社製BONECERAM-P顆粒タイプG-6を1症例約5グラム使用した。創外固定を行なった後に関節内骨折を整復固定する。骨欠損のある症例にHAの移植を背側第3、第4区画間縦皮切で行なう。術後2週で手関節の自動運動を開始し術後4から6週で創外固定器を除去する。治療成績は斎藤の評価基準<sup>6)</sup>を用いた。

## 結 果

Frykman分類<sup>7)</sup>Ⅶ型5例Ⅷ型1例、全例Radial ShorteningおよびDorsal tilt angleは整復位を保持しており斎藤の評価基準ではGoodの1例を除きExcellentであった(表-2)。症例を供覧する。症例1(写真1、2)、Colles骨折 25歳、男性、Frykman分類Ⅶ型。術前の直達牽引および経皮的な鋼線による整復位が不十分のため、また正中神経麻痺を合併していたため創外固定ののち掌側よりT-plate固定を行い、骨欠損部にHAを使用した(写真-3、4)。術後1年の手関節機能はExcellentである。症例4(写真-5、6)、Colles骨折(MeloneⅢ型)52歳男性Frykman分類Ⅶ型。創外固定とT型plateおよびHAを使用した(写真-7、8)。術後1年手関節機能はExcellentである。

表1 症例の性、年齢、骨折分類、治療法の内訳

症例	性	年齢	Frykman分類, Melone分類, 骨折型	HA移植	内固定	合併症
1	男	25	Ⅷ II Colles	+	T-plate, Kirschner鋼線	正中神経麻痺
2	女	55	Ⅶ II Smith		T-plate	
3	男	12	Ⅷ II Colles		Kirschner鋼線	
4	男	45	Ⅶ III Colles	+	T-plate	正中神経麻痺
5	男	52	Ⅶ II Colles		Kirschner鋼線	
6	男	54	Ⅶ II Colles	+	Kirschner鋼線	

1) 糸魚川総合病院 整形外科

2) 軽井沢病院 整形外科

表2 術後の手関節機能評価と術前、術後1年のレントゲン評価

症例	治療成績評価(斎藤)	radial shortening(mm) dorsal tilt angle(度)			
		術前	術後	術前	術後
症例 1	excellent	-15	3	44	-10
症例 2	excellent	-13	0	0	-5
症例 3	excellent	-18	0	41	-10
症例 4	excellent	-11	0	45	-4
症例 5	excellent	0	0	25	-5
症例 6	good	-5	0	42	-3



写真1 症例1 受傷時右手関節正面像  
Frykman分類Ⅷ型正中神経麻痺を合併していた



写真2 症例1の受傷時右手関節側面像



写真3 症例1の手術後右手関節正面像  
創外固定、Tプレートで固定、HAで骨欠損部を充填した

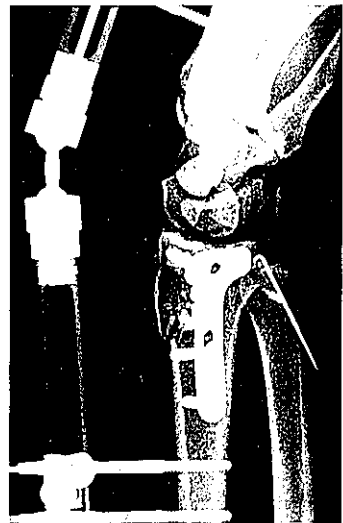


写真4 症例1の手術後右手関節斜位像



写真5 症例4の受傷時左手関節正面像  
Frykman分類Ⅶ型



写真7 症例4の術後左手関節正面像  
創外固定とT型PlateおよびH.A.を使用した



写真6 症例4の受傷時左手関節側面像

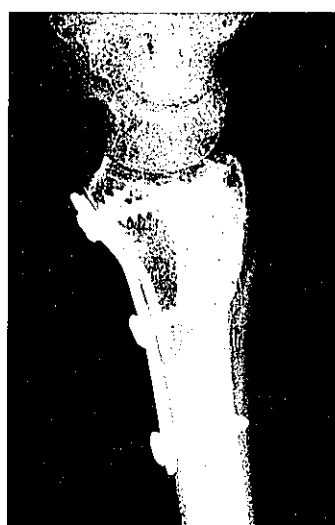


写真8 症例4の術後左手関節側面像

## 考 察

不安定型の橈骨遠位端粉碎骨折に対し手関節自動運動の可能な創外固定と小切開、鋼線固定、骨移植の併用がAxelrodの報告<sup>9)</sup>以来、その治療成績は向上し、本邦でも同様の報告がなされている<sup>8)</sup>。本術式の適応は遠位橈尺関節面の整復が必要なFrykman分類 V VI VII VIII型と考えている。

しかしその中でも掌屈転位型のBarton骨折、Smith骨折や正中神経損傷を合併した粉碎Colles (Melon III型) に対しては、従来の背側小切開による鋼線固定にこだわらず掌側からのT-plate固定を第1選択と考えている。橈骨遠位端のHAの使用は、自家骨の採取に時間を要さず、術後2ヶ月で骨癒合が得られ、顆粒型のHAでも自家海綿骨移植と同等の効果があると考えられた。

## 結 語

Frykman分類 VII型および VIII型の橈骨遠位端骨折に創外固定と内固定の併用および骨欠損部にハイドロキシアパタイトを使用した。治療成績は良好であった。

## 参 考 文 献

- 1) Roth, JH ; Healing of extra-articular angulated apexvolar fractures of the distal radius. Can. J. Surg. 31; 39-41, 1988.
- 2) Ma Queen, M: Colles' fracture: Dose the anatomical result affect the final functional? J. Bone & Joint Surg 70-B: 649-651, 1988.
- 3) 佐々木孝、磐田清二、塚原茂: 橈骨遠位端骨折に対する創外固定の成績. 骨折15: 177-181, 1993
- 4) 木野義武、服部順和、笠井勉: 橈骨遠位端関節内粉碎骨折の感血的治療. 整. 災外32: 257-267, 1989
- 5) J. Field, D.L. Protheroe, R.M. Atkins  
Algodystrophy after colles fractures is associated with secondary tightness of casts J. Bone. joint. Surg vol76-B, 6, 901-905, 1994
- 6) 斎藤英彦. 橈骨遠位端骨折、粉碎骨折分類と治療. MB. Orthop 13, 71-80, 1989
- 7) Frykman G. Fracture of the distal radius including sequelae—shoulder—hand—finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function; a clinical experimental study. Acta Orthop Scand 1967; Suppl 108.
- 8) Limited open reduction of the lunate facet in the comminuted intra-articular fractures of the distal radius  
T. Axelrod, D. Paley, J. Green RY, McMurtry, J. Hand. Surg. 13A, 3, 372-377, 1988
- 9) 水谷昭、榊田喜三郎、新庄浩成: 橈骨遠位関節内骨折における骨折型と整復度について、骨折15: 166-170, 1993

## Comminuted fracture of the distal radius treated by a combination of external and internal fixation with implanting hydroxyapatite into the bone defect

Masanori Nobukiyo    Nobuo Terahata    Kazuhiko Takakuwa  
Naoya Makiyama

We applied external and internal fixation together to a comminuted fracture of the distal end of the radius. Hydroxyapatite was implanted in the bone defect. The patients were five men and one woman. The average age was 40 years. There were four cases of type VII and two cases of type VIII of Frykman's classification. The pennig model of the ORTHOFIX Company was used for the external fixation machine. Kirschner steel wire or an AO T-plate was applied to the internal fixation material. Hydroxyapatite, which was granulation type G-6 of BONECERAM-P of the Sumitomo Medicine Manufacturing Company, was implanted in three cases. A year after the operation, radial shortening and the dorsal tilt angle in all cases had maintained an excellent value. The function of the joint of the hand was excellent in five cases, and good in one case.

Key words: comminuted fracture, distal radius, external and internal fixation, hydroxyapatite