Barton 骨折 5 例の小経験

松山市民病院整形外科

笹 重 善 朗・萩 山 吉 孝

嶋 村 正 俊・朝 尾 和 彦

今川整形外科

今 川 俊一郎

Five Cases of Barton's Fracture

by

Yoshiaki Sasashige, Yoshitaka Hagiyama, Masatoshi Shimamura
and Kazuhiko Asao

Department of Orthopedic Surgery, Matsuyama Shimin Hospital, Matsuyama

Shunichiro Imagawa

Imagawa Orthopedic Surgery Hospital

From 1983 to 1986, we treated six cases of Barton's fracture, and reported five cases over a half-year after their treatment. There were 3 males and 2 females: 4 were volar Barton's fractures and 1 was dorsal Barton's fracture. The mean age was 41.2 years with a range from 23 to 61 years. The most frequent mechanism of injury was a motorcycle accident, and others were a fall from the roof and a tumble in the steps. One was treated by closed manipulation and plaster cast immobilization and three by open reduction and internal fixation and one by percutaneous pinning. According to the Sarmiento system of evaluation, two were rated excellent, two good, and one fair. Some patients complained of occasional stiffness, slight pain, or weakness, but none reported major impairment. The successful recovery parallels the accuracy of reduction.

はじめに

橈骨末端骨折は日常臨床上数多くみられる骨折であるが、橈骨の辺縁骨折に橈骨手根関節の脱臼または亜脱臼を伴う Barton 骨折は比較的にまれな骨折とされている²⁾³⁾⁵⁾⁷⁾。しかし本骨折はその定義、分類において多少混乱がみられており、受傷機転についてもあいまいな点が多い。われわれは、過去 4 年間に 6 例の Barton 骨折を経験したが、うち治療後半年以上を経過した 5 例について治療成績ならびに治療上の問題点を含め若干の考察を加えて報告する。

症 例

dorsal Barton 骨折 1 例, volar Barton 骨折 4 例で、男 3 例, 女 2 例である。受傷時年齢は 23 才から 61 才、

平均 41.2 才であった。受傷原因は二輪車による交通事故が 3 例で、屋根からの転落、階段での転倒が各 1 例であった。全例新鮮例であり、受傷当日 3 例、受傷後 3 日目 1 例、受傷後 12 日目 1 例であった。治療は、徒手整復にて良好な安定性が得られた 1 例を除いて他は全例に観血的療法を行なった。4 例中 2 例に天児式プレート固定を、1 例にキルシュナー鋼線固定を、1 例に経皮的ピンニングを施行した。

結 果

追跡期間は最長 4 年、最短 10 カ月、平均 2 年 4 カ月であった。総合評価としては Sarmiento らの評価基準を、レ線学的評価として坂上らの評価基準を使用した(表 1, 2)。

自覚症状として、軽度の疼痛、重だるい感じ、運動

表 1 評 価 基 準

	Point
Residual Deformity	
Prominent ulnar styloid	1
Residual dorsal tilt	2
Radial deviation of hand	2 to 3
Point range	0 to 3
Subjective Evaluation	
Excellent: no pain, disability, or limitation of motion	0
Good: occasional pain, slight limitation of motion, no disability	2
Fair: occasional pain, some limitation of motion, feeling of weakness in wrist, no particular disability if careful, activities slightly restricted	4
Poor: pain, limitation of motion, disability, activities more or less markedly restricted	6
Point range	0 to 6
Objective Evaluation*	
Loss of dorsiflexion	5
Loss of ulnar deviation	3
Loss of supination	2
Loss of palmar flexion	1
Loss of radial deviation	1
Loss of circumduction	1
Pain in distal radio-ulnar joint	1
Grip strength †-60% or less of opposite side	1
Loss of pronation †	2
Point range	0 to 5
Complications	
Arthritic change	
Minimum	1
Minimum with pain	3
Moderate	2
Moderate with pain	4
Severe	3
Severe with pain	5
Nerve complications (median)	1 to 3
Poor finger function due to cast	1 to 2
Point range	0 to 5
End-Result Point Ranges	
Excellent	0 to 2
Good	3 to 8
Fair	9 to 20
Poor	21 and above

* The objective evaluation is based on the following ranges of motion as being the minimum for normal function: dorsiflexion, 45 degrees; palmar flexion, 30 degrees; radial deviation, 15 degrees; ulnar deviation, 15 degrees; pronation, 50 degrees; and supination, 50 degrees. (Sarmiento ら)

制限が各 1 例に、握力の軽度低下が 2 例にみられたが、ADL 上困難を感じている症例はなかった。また手指の知覚障害、腱断裂などの重篤な合併症はみられなかった。

調査時 X 線上全例に軽度の骨硬化像、関節面の不整を認めたが、坂上らの評価基準⁸⁾では優 2 例、良 3 例と良好であり、Sarmiento の評価基準⁹⁾でも Excellent 2 例、Good 2 例、Fair 1 例とほぼ満足する結果であった

(表 3)。

症例 1: 35 才、女性。

昭和 59 年 6 月 29 日バイク走行中、左手を突いて転倒した。同日近医にて徒手整復、ギプス固定をうけたが、再転位がみられたため受傷後 12 日目に当院を受診した。単純 X 線像では橈骨末端部の比較的大きい骨片と、手根列の掌側への脱臼がみられた(図 1-a)。掌側 Barton 骨折の診断のもとに翌日観血的整復術を行

なった。掌側切開にて橈側手根屈筋と橈骨動脈間より侵入し、方形回内筋を剝離して骨折部を展開し、天児式プレートにて整復、固定した(図1-b)。術後2年10カ月の現在、時に手関節の重だるい感じを残しているが、可動域は良好である。

症例2: 52才, 女性。

昭和60年4月4日階段で足を踏みはずし、右手掌屈位で転倒し、直ちに当院を受診した。単純X線像では橈骨末端部の大きな骨片と、手根列の掌側への亜脱臼がみられた(図2-a)。徒手整復を行なったが整復不良のため翌日観血的整復術を行なった。掌側侵入法にて骨折部を展開し、天児式プレートにて整復、固定した(図2-b)。術後2年の現在、軽度の手関節痛を残

しているが可動域は良好である。

症例3: 23才, 男性。

昭和61年6月29日オートバイ走行中、左手背屈位で前方に手を突いて転倒し、直ちに当院を受診した。単純X線像では橈骨末端部の小骨片と、手根列の掌側への脱臼がみられた(図3-a)。徒手整復を行なったが整復不良のため翌日イメージ透視下に経皮的ピンニングを行なった(図3-b)。しかし整復は不十分で、術後10カ月の現在、運動時痛はないが変形治癒による軽度の圧痛と掌屈制限がみられる。

考 察

Barton骨折は、1838年 John Rhea Bartonが“A subluxation of the wrist consequent to a fracture through the articular surface of the carpal extremity of the radius”として報告したのはじまる³⁾⁷⁾。しかし、1957年 Thomas⁶⁾がSmith骨折を3型に分類し、うち第2型を unstable type として報告して以後少なからず定義上の混乱がみられている。現在でも背側 Barton骨折を範疇に含めない成書がみられるが、われわれは、橈骨手根関節の脱臼、亜脱臼を伴う anterior および posterior の marginal fracture を Barton骨折とする Campbell らの定義にしたがった。

発生頻度は橈骨末端骨折中数%とされており、比較的可成な骨折である³⁾⁵⁾⁷⁾(表4)。

受傷原因は諸家の報告にもみられるように大部分が二輪車での転倒による交通外傷であるが²⁾³⁾⁵⁾⁷⁾、スポーツ中の転倒や高所からの転落などによる症例も散見さ

表2 レ線学的評価

	Dorsal tilt	Radial deviation	Shortening
3点	-10° 以下	25° 以上	3.0 mm 以下
2点	-9° ~ 0°	15° ~ 24°	3.1 ~ 5.0 mm
1点	1° ~ 10°	5° ~ 14°	5.1 ~ 7.0 mm
0点	11° 以上	5° 以下	7.1 mm 以上

(坂上ら)

表3 結 果

Case and Name	Age	Sex	可 動 域		レ 線 学 的 評 価			Grip (%)	追 期 間	総 合 評 価
			dorsi flex.	volar flex.	Dorsal tilt	Radial deviation	Shortening			
1 (T. S.)	35	F	60° ~ 75°	85° ~ 75°	-9°	18°	-2 mm	77%	2 Y 10 M	Good
2 (S. I.)	52	F	70° ~ 65°	80° ~ 85°	-3°	18°	0.5 mm	74%	2 Y	Good
3 (T. F.)	23	M	60° ~ 50°	85° ~ 80°	-15°	14°	0.5 mm	67%	10 M	Fair
4 (T. K.)	35	M	80° ~ 80°	85° ~ 90°	-17°	22°	3.0 mm	87%	2 Y	Excellent
5 (M. S.)	61	M	75° ~ 80°	80° ~ 85°	-19°	27°	1.5 mm	84%	4 Y	Excellent

a. 初診時

b. 術後 2 カ月

図 1 症例 1

a. 受傷時

b. 術後 3 カ月

図 2 症例 2

a. 受傷時

b. 術後 6 週

手根列の掌側への亜脱臼を認める

図 3 症例 3

表4 頻 度

Böhler	4.2% (431例-18例: dorsal 7, volar 11)
King	1.4% (1,252例-17例: dorsal 7, volar 10)
小池	2.3% (214例- 5例: volar 5)
自験例	3.3% (181例- 6例: dorsal 1, volar 5)

図4 スピードを持って前方へ投げ出された場合
重力 (g), 摩擦力 (μa) などの作用により橈骨
末端部には曲げモーメントと剪断力 (R) が働き、
屈曲骨折が発生する。

れる。受傷時の肢位について、深谷らは自験例中3例が手関節掌屈位での受傷であったことから、掌側 Barton 骨折は手関節掌屈位、前腕回内位で後方に手を突くことにより発生すると報告している²⁾。

Thompson は、二輪車事故による Barton 骨折が全例掌側型で、自動車事故による Barton 骨折が背側型であったことから、受傷時のハンドル保持肢位に注目し、掌側型は手関節掌屈位、前腕回内位で後方に手を突くことにより、背側型は手関節背屈位、前腕回内位で前方に手を突くことにより発生すると報告している⁷⁾。一方北城らは⁴⁾受傷肢位の明らかな橈骨末端屈曲骨折について、従来よりいわれる手関節掌屈位で後方に手を突く骨折例は約30%と少なく、手関節背屈位で前方に手を突いて発生した症例が圧倒的に多いと報告している。更に手関節背屈位で前方に手を突くと、橈骨末端部には剪断力が強く作用し屈曲骨折 (Smith 骨折) が発生するとし、剪断力がより強力に作用すると、骨折線は徐々に関節内へ移行し、Smith 骨折から Barton 骨

表5 治 療

1. 非観血的治療
 - 1) ラケット索引
 - 2) pin and plaster
2. 観血的治療
 - 1) percutaneous pinning
 - 2) screw
 - 3) plate
 - Buttress plate
 - Egger's plate
 - Y-plate

折へ移行すると分析している (図4)。自験例でも二輪車事故により発生した掌側 Barton 骨折例の中に、手関節背屈位で前方に手を突いたとする症例がみられており、北城らの分析は妥当と思われる。

自験の掌側 Barton 骨折例には、手関節背屈位での受傷によるものと、従来よりいわれる手関節掌屈位で発生したものが含まれているが、掌屈受傷例では、背屈例に比べると辺縁骨片がやや大きい傾向がみられた。前述のように受傷機転、外力の大きさなどが関与しているものと思われるが、年齢差による骨硬度差も大きな要因と推察される。

治療法として、Mills は徒手整復および sugar tongs plaster snug による固定法を報告しているが⁵⁾、一般に再転位傾向が強く整復位が得にくい本骨折では、解剖学的な整復を目的として観血的治療をすすめる報告が多い¹⁾²⁾⁵⁾⁷⁾ (表5)。固定法に関してもさまざまな内固定材料を推奨しているが、解剖学的整復が得られれば成績は概ね良好のようである。

ところで藤沢らは、変形治癒による機能障害ならびに “carpal instability” を懸念し、Barton 骨折11例について分析しているが典型的な症状を有する症例はなかったと報告している¹⁾。Barton 骨折後の変形治癒が、橈骨手根関節の不適合性はもとより手根間関節の不適合性をも惹起するであろうことは十分に予想される。整復不良例 (症例3) では、X線学上中村らの計測法による Radio-lunate angle, Capito-lunate angle に異常がみられ、いわゆる DISI 変形を呈しているが典型的な臨床症状は認めていない。しかし追跡期間10カ月と短期であり、今後の長期にわたる注意深い経過観察が必要と思われる。

ま と め

1. 過去4年間に経験した Barton 骨折6例のうち、治療後半年以上を経過した5症例について検討した。

2. 本骨折は治療上再転位をきたしやすく、多くの場合観血的治療を必要とするが、正確な固定を行なえば予後は良好である。

3. 追跡した 5 症例では、Excellent 2 例、Good 2 例、Fair 1 例とほぼ満足できる結果であった。

参 考 文 献

- 1) 藤沢幸三・他：Barton 骨折における治療成績の検討。中部整災誌，28：1801-1803，1985。
- 2) 深谷 茂・他：骨片掌側転位を起こす橈骨末端骨折—Barton 骨折を中心として。整形外科，28：1673-1678，1977。
- 3) King, R. E.: Barton's fracture-dislocation of the wrist. Mosby Co., Vol. 6, 133-144, St. Louis, 1975.
- 4) 北城文男・他：橈骨末端屈曲骨折—とくに受傷機転について。整形外科，33：511-516，1982。
- 5) 小池 昭・他：Barton 骨折について。整形外科，30：1834-1838，1979。
- 6) Thomas, F. B.: Reduction of Smith's fracture. J. Bone and Joint Surg., 39-A: 463-470, 1957.
- 7) Thompson, G. H.: Barton's fractures—reverse Barton's fractures. Clin. Orthop., 122: 210-221, 1977.
- 8) 坂上正樹・他：橈骨末端骨折の治療成績。臨整外，9：169-178，1974。
- 9) Sarmiento, A.: Colles' fractures. J. Bone and

Joint Surg., 57-A: 311-3 17, 1975.

質 問 筑豊労災病院 井上 博
用いられた侵入路について御教示下さい。

解 答 松山市民病院 笹重 善朗
Open reduction を行なった 3 例のうち、2 例は橈側手根屈筋と橈骨動脈間より、1 例は橈骨動脈と 1st compartment 間より侵入した。

質 問 九州大学 佐々木賀一
① 遠位橈尺関節障害：TFCC 損傷の合併はみられなかったでしょうか。
② Barton 骨折はめずらしくありません。何か新しい知見があって御発表されたのでしょうか。

解 答 松山市民病院 笹重 善朗
① とくに症状を有す症例はみられなかった。
② 掌側 Barton 骨折は、従来よりいわれる手関節掌屈位での発症よりも手関節背屈位での発症例が多く、その機序としては北城らの分析が妥当であることを強調した。