

鎖骨遠位端骨折に対するスコーピオンプレートの術後成績と問題点

佐々木 源 高橋正明 白井 宏 横井秋夫 松崎健一郎
 矢吹有里 山本宗宏 林 俊吉 吉山 晶 数枝木 斉
 岡 さや香 西上真由 大西貴士

IRYO Vol. 63 No. 10 (631-636) 2009

要 旨

【目的】スコーピオンプレート SCORPION®：鎖骨遠位端骨折固定プレート (SP) を用いて骨接合術を行った不安定型鎖骨遠位端骨折の術後成績および問題点について検討する。【対象と方法】2005年以降に手術を行い、術後6カ月以上の経過観察が可能であった15例を対象とした。骨折型はCraig分類でType IIBが9例、Type Vが6例で、遠位骨片の大きさでは骨片長16mm以上が6例、15mm以下が9例であった。術中、SPに追加した固定方法の有無・手技と術後成績を検討した。術後成績は日本整形外科学会肩関節疾患治療成績判定基準：Japanese orthopaedic association score (JOA score) の3項目（疼痛、可動域、X線所見）で評価した。【結果】SP単独で固定できた症例は6例で、遠位骨片長が15mm以下であった残り9例には固定手技の追加が必要であった。この内訳は、軟鋼線締結6例、経肩峰Kirschner鋼線（以下K鋼線）固定1例、軟鋼線締結+経肩峰K鋼線固定2例であるが、K鋼線については一時固定として用い、短期間で抜去した。全例に骨癒合が得られ、JOA score (65点満点) は平均60.8点、SP単独固定の6例では61.8点、他の固定手技を追加した9例では60.1点であった。【考察】SP固定は肩鎖関節機能を障害しない利点を有する一方、遠位骨片が小さいまたは粉碎する症例では骨折の固定性が得られないことが指摘されていた。しかし、短期間の経肩峰K鋼線固定あるいは軟鋼線締結を併用すれば、これに対しても使用可能でSP単独固定と同等の術後成績が獲得される。【まとめ】鎖骨遠位端骨折治療に対するSP単独固定および、SPに短期間の経肩峰K鋼線固定や軟鋼線締結を加えた固定手術は、いずれもが肩鎖関節機能の障害を引きおこさず、術後成績はともに良好である。

キーワード 鎖骨遠位端骨折、スコーピオンプレート固定

はじめに

鎖骨遠位端骨折の不安定型(Craig分類¹⁾Type IIA,

IIBおよびV)は骨癒合を得るために手術が必要とされている。本骨折に対し開発されたスコーピオンプレート SCORPION®：鎖骨遠位端骨折固定プレ-

国立病院機構東京医療センター 整形外科

別刷請求先：佐々木源 国立病院機構東京医療センター 整形外科 〒152-8902 東京都目黒区東が丘2-5-1
 (平成21年3月5日受付, 平成21年9月11日受理)

Surgical Results and Problems of SCORPION® for Distal Clavicular Fractures

Gen Sasaki, Masaaki Takahashi, Hiroshi Usui, Akio Yokoi, Kenichiro Matsuzaki, Yuri Yabuki, Munehiro Yamamoto, Toshikichi Hayashi, Akira Yoshiyama, Hitoshi Sueki, Sayaka Oka, Mayu Nishiue and Takashi Ohnishi, NHO Tokyo Medical Center

Key Words: distal clavicular fracture, scorpion plate fixation

表1 不安定型鎖骨遠位端骨折15例

症例	年	性	患側	分類	遠位骨片15mm以下	内固定材料		JOA score (65点満点)				合併症	
						軟鋼線	K鋼線	疼痛	可動域	X線所見	合計		
1	17	男	右	II B	×	×	×	30	30	5	65		
2	27	男	左	II B	×	×	×	25	30	5	60		P突出
3	42	男	右	II B	×	×	×	25	30	5	60		
4	48	男	右	II B	○	1本	×	25	30	5	60		P突出
5	54	男	右	II B	×	×	×	30	30	5	65		
6	56	女	左	II B	○(10mm以下, 粉碎)	×	1本	30	30	5	65		
7	58	女	左	II B	○(10mm以下, 粉碎)	1本	1本	30	30	5	65		
8	71	男	右	II B	○	1本	×	30	27	5	62		
9	78	男	左	II B	○	1本	×	25	28	1	54	脱臼	P突出, S ゆるみ
10	23	男	右	V	×	×	×	25	30	3	58	亜脱臼	
11	30	女	左	V	×	×	×	30	30	3	63	亜脱臼	
12	42	男	右	V	○	1本	×	25	30	5	60		
13	58	男	右	V	○	2本	×	30	30	5	65		
14	62	男	右	V	○	2本	×	25	30	1	56	脱臼	
15	85	女	右	V	○(10mm以下, 粉碎)	1本	2本	30	19	5	54		

P: プレート, S: スクリュー, 脱臼: 肩鎖関節脱臼, 亜脱臼: 肩鎖関節亜脱臼

ト (SP) は、遠位骨片をフックで把持し、近位をスクリューで固定するため、肩鎖関節機能を障害しない利点を有しているが、遠位骨片の状態によっては十分な固定性が得られない欠点が指摘されている。今回われわれは、SPを用いて固定した不安定型鎖骨遠位端骨折15例を経験したので術後成績および本プレート使用上の問題点について報告する。

対象と方法 (表1)

2005年以降にSPを用いて骨接合術を行い、術後6カ月以上の経過観察が可能であった15例を対象とした。男性は11例、女性は4例、右側10肩、左側5肩あり、年齢は17-85歳 (平均50.1歳) で、術後経過観察期間は6-13カ月 (平均10.3カ月) であった。骨折型はCraig分類でType II Bが9例、Type Vが6例で、遠位骨片の大きさでは骨片長16mm以上が6例、15mm以下の小さいもの9肩であった。

手術方法は骨折整復後、まずSPを用いて骨折部

を固定し、固定性が不十分と考えられる場合には追加の手技として、Φ0.8mm軟鋼線締結やΦ2.0mm経肩峰K鋼線固定のどちらかまたは両者を行った。後療法は、手術翌日より振り子運動を開始し、1週間後より制限を設けずに自他動での挙上訓練を許可した。経肩峰K鋼線固定を追加した症例では、自他動挙上を90度以内とし、原則としてKirschner鋼線 (K鋼線) を術後3週間で抜去してから挙上制限を解除した。訓練時以外には術後3週間、三角巾を着用させた。

この15例について、追加した固定の有無と手技、術後成績と合併症、骨癒合の有無を調査し、骨折型や遠位骨片の大きさと、追加固定手技の有無との関係を解析した。術後成績は、日本整形外科学会肩関節疾患治療成績判定基準: Japanese orthopaedic association score (JOA score) の3項目 (疼痛30点、可動域30点、X線所見5点の合計65点満点) を用いて評価した。

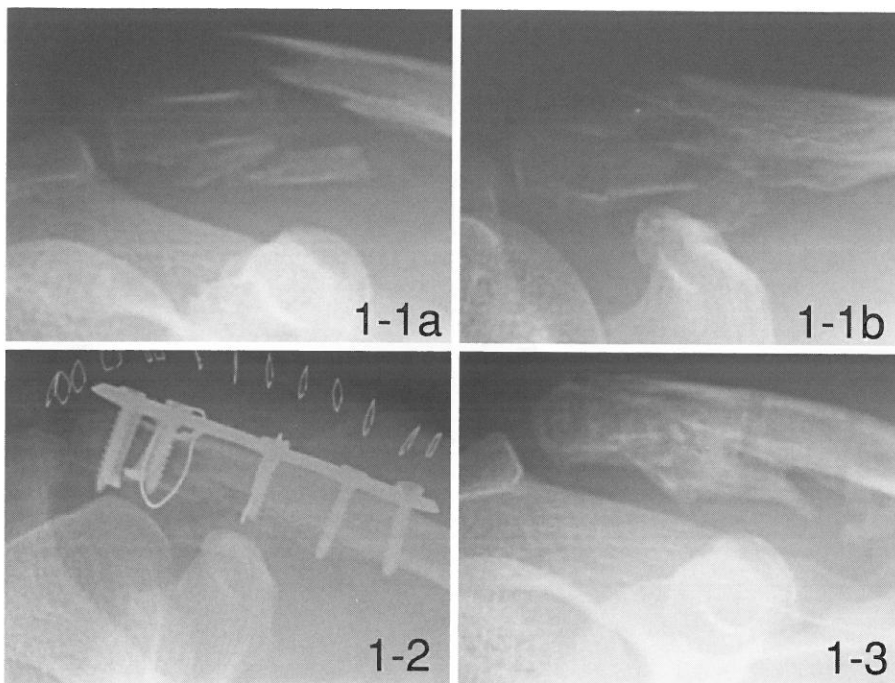


図1 症例13

- 図1-1 a, b 初診時X線像（鎖骨遠位端骨折 Craig 分類 TypeV）
- 図1-2 術後X線像（SPに軟鋼線締結を追加して骨折部を固定している）
- 図1-3 抜去術後X線像（骨癒合が得られている）

結果（表1）

SP 単独で固定できた症例は15例中の6例で、遠位骨片長が16mm 以上の症例であった。一方、SP に内固定材料を追加した残りの9例は、すべて遠位骨片長が15mm 以下であった。この9例中遠位骨片長15-11mm の6例には軟鋼線締結を追加し、10mm 以下であった3例には、2例で経肩峰K鋼線と軟鋼線締結を併用し、1例に経肩峰K鋼線固定を行った。

術後の合併症は6例に認められた。内訳は、プレート突出による違和感がType IIBの3例（1例にスクリューの緩み）、肩鎖関節脱臼がType IIBの1例（プレート突出合併）およびVの1例、肩鎖関節亜脱臼がType Vの2例であった。この4例の肩鎖関節脱臼・亜脱臼には、肩鎖関節症状・障害は認めなかった。

骨癒合は全例に得られ、JOA score（65点満点）は平均60.8点、項目別では疼痛が平均27.7点（25-30点）、可動域が平均28.9点（19-30点）、X線所見評価は平均4.2点（1-5点）であった。また、骨折型ではType IIBの9例が平均61.8点、Type Vの6例が平均59.3点、追加手術の有無（すなわち遠位

骨片長16mm 以上あるいは15mm 以下）ではSP 単独使用の6例で平均61.8点、SP に固定手技を追加した9例で平均60.1点と、各々ほぼ同等の成績が得られた。

症例供覧

症例13

58歳男性。骨折型はCraig 分類 Type V（図1-1 a, b）。SP に軟鋼線締結を追加し骨折部を整復固定した（図1-2）。術後3カ月で可動域はJOA score30点（30点満点）を獲得し、術後11カ月で抜去術を行った（図1-3）。最終JOA score は65点（65点満点）であった。

症例15

85歳の認知症のある女性。骨折型はCraig 分類 Type V（遠位骨片10mm 以下の粉碎例）（図2-1）。初回手術で経肩峰K鋼線固定が施行されたが、術後2日目のX線像で骨折部の再転位を認めた（図2-2）。再手術ではSP を使い、軟鋼線締結と経肩峰K鋼線固定を追加した（図2-3）。慎重を期するため例外的にK鋼線を7週間留置した（図2-4）。術後6カ月でのJOA score は54点であった。高齢

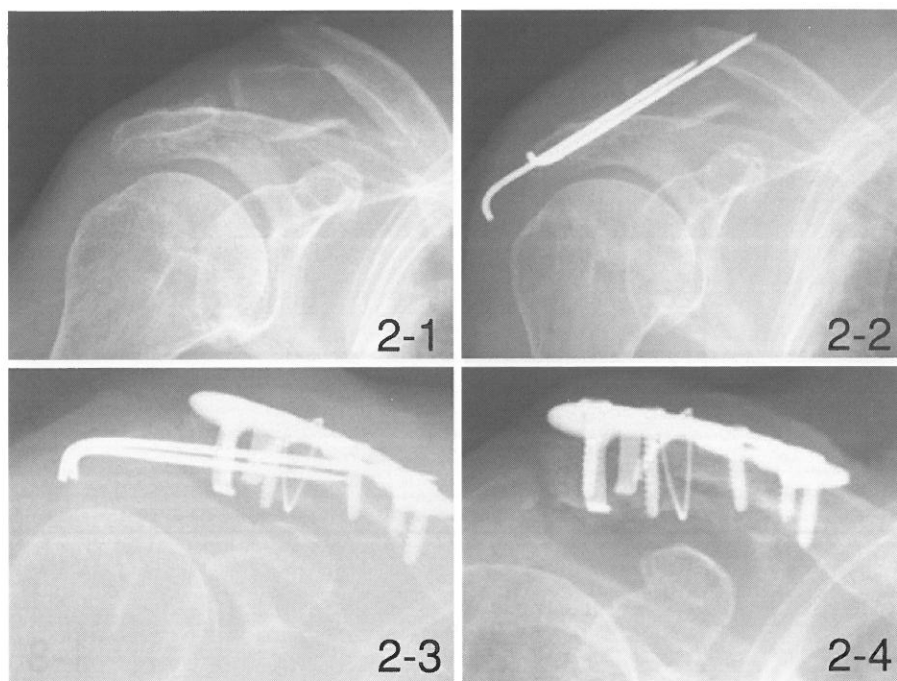


図2 症例15

- 図2-1 初診時X線像（鎖骨遠位端骨折 Craig分類 TypeV）
- 図2-2 術後2日目のX線像（骨折部の転位が認められる）
- 図2-3 再手術後X線像（SPを使い、軟鋼線締結と経肩峰K鋼線固定を追加して骨折部を固定している）
- 図2-4 再手術後6カ月のX線像（骨癒合が得られてる）

であるためSPの抜去を行わず終了とした。

考 察

糸満らは、肩鎖関節機能を障害することなく骨折を固定できるSPは、肩峰を固定に利用する鎖骨遠位端フックプレートより手術手技が容易であるとしている²⁾。しかし、遠位骨片が小さいまたは粉碎している場合には、SPでは強固な固定が困難であり、SPの適応外とされてきた³⁾⁻⁵⁾。SPで把持可能な遠位骨片の大きさについては、神田らはSPのフックがプレート遠位端より15mm内側に位置するため、15mm以上の大きさが必要であると報告している⁵⁾。自験例でも、SP単独固定6例の遠位骨片の大きさは16mm以上で、他の固定手技を追加した9例はすべて15mm以下であった。そのうち、経肩峰K鋼線固定を用いた3例は、遠位骨片の大きさが10mm以下で粉碎していた。

適応外症例に対する骨接合術には、肩鎖関節を越えて肩峰を固定に利用するフックプレート固定やtension band固定などがある。しかし、前者では肩

峰に生じる種々の合併症のためプレート抜去（約3カ月間）まで挙上制限を設ける必要があり⁶⁾⁻⁸⁾、後者ではしばしばK鋼線逸脱による皮膚障害に悩まされたりするなどの問題がある⁹⁾。われわれのSP症例では、7週間の経肩峰K鋼線固定を行った1例を除いて、術後3週間以降に合併症のため日常生活に制限を設けた症例はなかった。

SPの突出による違和感は、過度にプレートを遠位部に設置したことにより生じたと思われる。とくに、3例のうち2例は15mm以下の小さな遠位骨片であり、できるだけ確実にフックで骨片を把持しようと遠位に設置したことに原因があった。いずれもSPを抜去することで違和感は消失した。肩鎖関節脱臼・亜脱臼の4例は、手術操作時の肩鎖靭帯損傷あるいは受傷時の画像診断不足（図3）が原因と考えられる。したがって、手術に際しては肩鎖靭帯や周囲の軟部組織をできるだけ温存し、遠位骨片の展開を最小限に留めることが重要である。また、まれではあるが鎖骨遠位端骨折に肩鎖靭帯損傷の合併があることを認識し、単純X線像や術中所見で肩鎖靭帯損傷が疑われたら、経肩峰K鋼線固定の追加

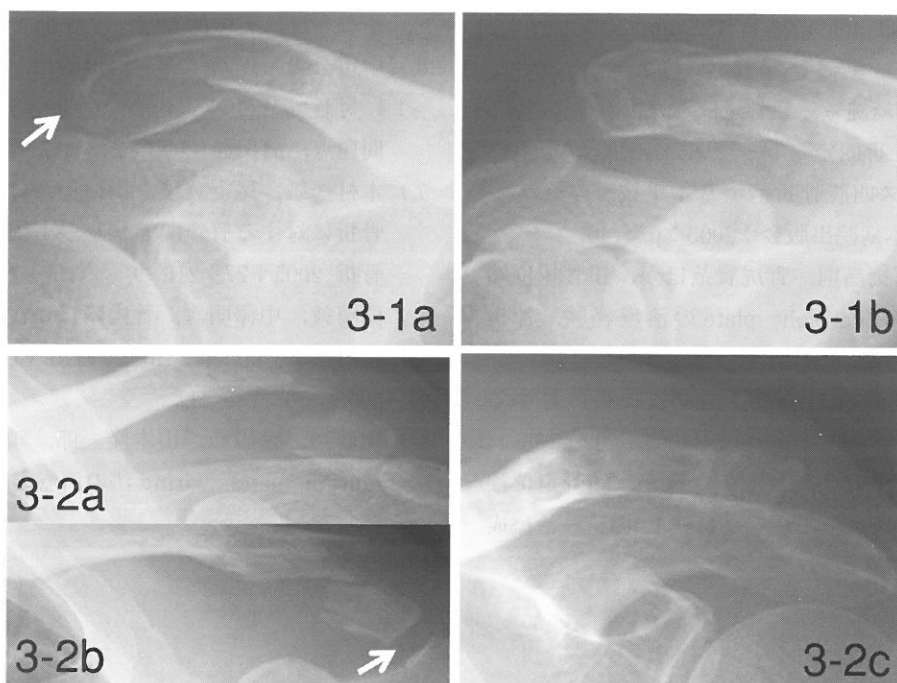


図3 画像診断不足の症例

- 図3-1a 症例14（鎖骨遠位端骨折 Craig 分類 Type V）の初診時 X 線像
よくみると肩鎖関節が脱臼している（→）。
- 図3-1b 抜去術後 X 線像
骨癒合が得られているが、肩鎖関節は脱臼している。
- 図3-2a 症例9（鎖骨遠位端骨折 Craig 分類 Type II B）の初診時 X 線像
前後像（水平）では、肩鎖関節は一見正常に見える。
- 図3-2b 前後像（20度頭側傾斜）では、肩鎖関節間の開大が確認できる（→）。
肩鎖靭帯の損傷が疑われる。
- 図3-2c 抜去術後 X 線像
骨癒合が得られているが、肩鎖関節は脱臼している。

を行うことも必要である。その他、おこりうる合併症として、ステンレス製軟鋼線とチタン製 SP との異なる金属接触による金属溶出の問題があるが、SP を除去し得た14例に肉眼的に金属溶出変化などは認められなかった。しかし、今後この問題が生じてくる可能性は否定できないので、軟鋼線の代わりに縫合糸またはチタン製ワイヤーによる締結に変更することを考慮する必要がある。

今回の検討では、半数以上の9例が15mm以下の小さな遠位骨片を有した症例であったため、SP 単独使用では十分な固定性が得られず追加固定手技が必要な結果となった。生田らは通常の鎖骨遠位端骨折の治療では SP を第一選択として、遠位骨片が15mm以下の適応外症例に限り、術後成績が SP に劣るものの鎖骨フックプレートを使用している⁴⁾。しかし、適応外症例でも SP に短期間の経肩峰 K 鋼線固定・軟鋼線締結を加えることにより、SP 単独固定と同等の術後成績が得られ、すべての不安定型鎖

骨遠位端骨折に対しても SP の使用は可能であると考える。

ま と め

肩鎖関節機能を障害しない SP の術後成績は良好である。まず SP を用いて固定した後に骨折の固定が不十分な場合には、肩鎖関節機能を障害しないという SP の特性を損ねることがないように短期間他の固定手技を追加すれば良好な成績が得られる。遠位骨片が小さいまたは粉碎している場合など、従来 SP 固定の適応外とされていた症例にもこの追加固定手技を加えれば SP は十分使用可能であると考えられる。

[文献]

- 1) Craig, EV. Fractures of the clavicle. In: Rockwood, C. A. Jr, Matsen FA III (eds). The

- Shoulder. Philadelphia : WB Saunders ; 1990 : p 367-412.
- 2) 糸満盛憲, 高崎純考. 鎖骨遠位端骨折の骨接合法—鎖骨遠位端骨折固定プレート SCORPION®を用いて—. アトラス四肢骨折治療基本手技マニュアル(上). 全日本病院出版会 ; 2003 : p34-40.
 - 3) 吉川泰弘, 石橋昌則, 野尻賢哉ほか. 鎖骨遠位端骨折に対する Scorpion plate の治療経験. 骨折 2004 ; 26 : 89-92.
 - 4) 生田拓也, 北村歳男. 鎖骨遠位端骨折に対する plate 固定法. Orthopaedics. 2007 ; 20(4) : 35-44.
 - 5) 神田章男, 金子和夫, 最上敦彦ほか. 鎖骨遠位端骨折に対するスコープイオンプレート®固定—治療成績ならびに実験的考察—. 骨折 2006 ; 28 : 383-8.
 - 6) 中垣公男, 尾崎二郎, 富田恭治. 鎖骨遠位端骨折に対して Wolter clavicular plate を使用する場合の問題点. 肩関節 2000 ; 24 : 317-20.
 - 7) 木村一雄, 尾上英俊, 山口史彦ほか. 鎖骨遠位端骨折に対する肩鎖関節プレート固定の治療成績. 骨折 2005 ; 27 : 216-9
 - 8) 岡崎敦, 中澤明壽, 竹内剛ほか. 鎖骨遠位端骨折に対する Clavicle Hook Plate の術後成績. 骨折 2008 ; 30 : 238-41.
 - 9) 伊藤靖, 宮田徹, 山本隆一郎. 鎖骨骨折に対する tension band wiring 法の治療成績. 骨折 2007 ; 29 : 70-2.