

# 新鮮肩鎖関節脱臼に対する Bosworth 変法の治療成績

西岡第一病院 整形外科 小 畠 昌 規 谷 雅 彦

Key words : Acromioclavicular joint (肩鎖関節)

Surgery (手術)

Bosworth procedure (ボスワース法)

要旨：Tossy 分類 grade III の肩鎖関節脱臼新鮮例に対する Bosworth 変法（鎖骨烏口突起間スクリュー固定・烏口鎖骨靭帯縫合）の術後成績を報告した。対象は術後1年以上経過した22例22肩、男性20例、女性2例。手術時平均年齢31歳であった。

受傷原因はスポーツ外傷17例、交通事故3例、転落2例。受傷から手術までの期間は平均11日。術後経過観察期間は平均41ヵ月であった。これらの症例に対し術後の日本肩関節学会肩鎖関節脱臼スコア、仕事・スポーツへの復帰状況、最終時 X 線所見を調査した。

術後スコアは平均98.6点で、仕事およびスポーツへは全例で完全復帰していた。最終経過観察時の X 線所見では3例に肩鎖関節の亜脱臼、4例に烏口鎖骨靭帯の骨化が認められた。新鮮肩鎖関節脱臼に対する Bosworth 変法の術後成績はおおむね良好であった。

## はじめに

外傷性肩鎖関節損傷のうち捻挫や亜脱臼例に対しては、一般にまず保存治療が行われるが、完全脱臼例に対して保存治療を行うか、手術治療を行うかはそれぞれに一長一短があり、今尚議論の分かれるところである<sup>4,9,11,13,17,18</sup>。

当科では Tossy 分類 grade I および II の捻挫や亜脱臼例に対しては、三角巾や肩下垂内旋位装具による保存治療を行い、もし肩鎖関節部痛が遺残した場合は肩鎖関節内ステロイド注射、さらには鏡視下鎖骨遠位端切除術（Mumford 手術）を行う<sup>16,19</sup>。一方、Tossy 分類 grade III の完全脱臼例に対しては、Bosworth 変法、すわなち鎖骨烏口突起間スクリュー固定と烏口鎖骨靭帯縫合術を行っている<sup>2,10</sup>。また、受傷から3～4週以上経過した陈旧例では Cadenat 変法による靭帯再建術を行っている<sup>3,8</sup>。

本研究の目的は、Tossy 分類 grade III の新鮮肩鎖関節脱臼例に対する Bosworth 変法の術後成績を報告することである。

## 対象と方法

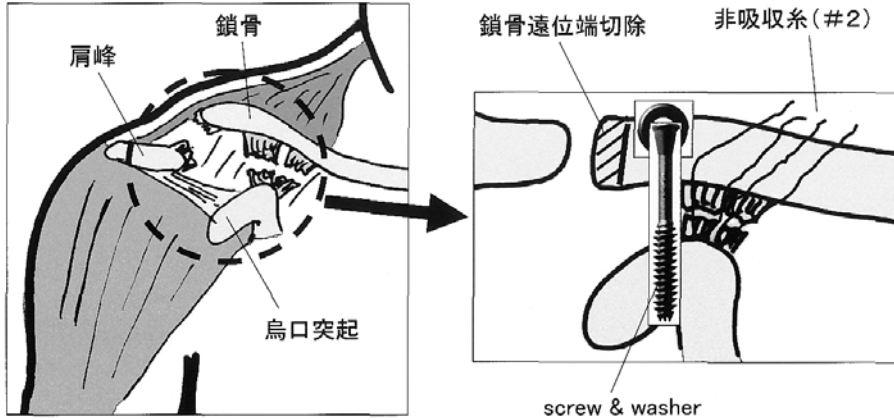
対象は、2001年7月から2006年5月までに Bosworth 変法を行い、術後1年以上経過した Tossy 分類 grade III の新鮮肩鎖関節脱臼22例、22肩である。

男性20例、女性2例、右12肩、左10肩で、利き手側は13肩、手術時平均年齢は31歳（19～58歳）であった。

受傷原因はスポーツ外傷が16肩（スノーボード中の転倒6肩、サッカー中の転倒3肩、ラグビーでのタックルや転倒2肩、スキー中の転倒2肩、アイスホッケー中の衝突1肩、格闘技での転倒1肩）、交通事故4肩、脚立からの転落が2肩である。

受傷から手術までの期間は平均11日（1～34日）、術後経過観察期間は平均3年5ヵ月（1～6年）だった。

手術方法（図-1）：斜角筋間伝達麻酔と全身麻酔下（ラリゲアルマスク）にビーチチェア体位で行った。肩鎖関節前方から烏口突起基部へ向かう皮膚切開を加え、僧帽筋との間で三



右肩を前方からみる。

図-1 手術シエーマ

角筋前方線維を鎖骨から剥離する。肩鎖関節と烏口鎖骨靭帯を同定し、マイクロシレーターで鎖骨遠位端を8mm切除して切除面をヤスリで形成した。

断裂した烏口鎖骨靭帯（僧帽靭帯および円錐靭帯）に予め非吸収糸（#2テフデッサーII™）をかけておく。整復位を保持しながら、X線透視下に径6mmの中空型海綿骨スクリュー（ベストメディカル社）を鎖骨から烏口突起基部にワッシャー付きで刺入した後、先に靭帯にかけておいた非吸収糸を結紮した。

肩の水平内転位で肩鎖関節部が骨性に衝突しないことを確かめた後、剥離した三角筋を僧帽筋にしっかりと再縫着した。

後療法：術後は3週間、ショルダーブレース™（アルケア）を装着し、スクリュー固定部に上肢の重みがかからぬようにした（図-2）。術翌日から肩下垂位での内外旋運動、3週後から他動屈曲可動域訓練と筋力強化訓練を開始した。

物を持ち上げる・押す・引っ張る作業は術後6週後に許可した。8週後に局所麻酔下にスクリューを抜去した。コンタクトスポーツへの復帰は術後12週以降に、筋力評価の結果をみて許可した。

以上の症例に対し、日本肩関節学会肩鎖関節機能評価法（以下、JSS-ACスコア）を用いて



図-2 ショルダーブレース

術後成績を評価した（表1）。また、仕事およびスポーツへの復帰状況、最終経過観察時のX線所見を調査した。

## 結 果

術後のJSS-ACスコアは、平均97.8点（90～100点）であった。項目別では、疼痛は平均

表1 肩鎖関節機能評価法（日本肩関節学会）

肩鎖関節機能評価法		
氏名	_____ (男・女) 年齢 ( ) 右・左 利き手側・非利き手側	
治療法	保存的 (選択理由: _____) ・手術的	
固定法および固定材料	_____	
受傷日	治療日: _____ 追跡期間: _____ 年 月	
1. 疼痛 (30点)		
なし	.....30	
スポーツ, 重労働時の僅かな痛み	.....25	
作業時の軽い痛み	.....20	
日常生活時の軽い痛み	.....15	
中等度の耐えられる痛み	.....10	
(鎮痛剤使用, ときどき夜間痛)		
強度の痛み (夜間痛頻回)	.....5	
痛みのために全く活動できない	.....0	
	小計 _____ 点	
2. 易疲労性 (20点) (肘関節伸展位で肩関節90度挙上保持)		
3分間の挙上動作で疲労感なし	.....20	
疲れるが3分間の挙上動作は可能	.....15	
疲れるが1分間以上の挙上動作は可能	.....10	
疲れて1分間の挙上動作も不可能	.....0	
	小計 _____ 点	
3. 日常生活動作群 (患側の動作) (20点) (容易4, やや困難2, 不可0)		
結髪動作	..... (4, 2, 0)	
結帯動作	..... (4, 2, 0)	
患側を下に寝る	..... (4, 2, 0)	
頭上の棚の物に手が届く	..... (4, 2, 0)	
反対側の肩に手が届く	..... (4, 2, 0)	
	小計 _____ 点	
4. 可動域 (30点) (自動運動: 座位にて施行)		
a. 水平内転 ( )	b. 外転 ( )	c. 内旋 ( )
135° 以上	160° 以上	Th 8 以上
.....10	.....10	.....10
120° 以上	130° 以上	Th12以上
.....7	.....7	.....7
105° 以上	90° 以上	L 3 以上
.....5	.....5	.....5
90° 以上	70° 以上	L 5 以上
.....3	.....3	.....3
89° 以下	50° 以上	臀部
.....0	.....1	.....1
	49° 以下	大腿部
	.....0	.....0
		小計 _____ 点
5. レントゲン所見 (配点なし): 【脱臼位・50%以上の亜脱臼位・50%未満の亜脱臼位・OA所見±・+・靭帯骨化・その他 ( )・正常】		
6. その他 (内固定の破損など何でも)		
	総計 _____ 点	

29.8点 (25~30点), 易疲労性は平均18.6点 (15~20点), ADLは全肩20点, 可動域は平均29点 (25~30点) である。

仕事への復帰時期は自衛隊, 重い荷物 of 運搬, ゴミ収集車業務への復帰はいずれも術後3ヵ月で完全復帰しており, 胸部外科手術の執刀

や, レントゲン技師業務への復帰は術後1ヵ月半で完全復帰していた。

スポーツへの復帰は全例で完全復帰しており, 復帰の時期は, 投球種目では草野球の投球 (野手) は術後4ヵ月, バドミントンのスマッシュは術後3ヵ月で完全復帰していた。またコ

ンタクトスポーツやウィンタースポーツでは術後3ヵ月で完全復帰が可能であった。

最終経過観察時のX線像で、肩鎖関節の再亜脱臼が3肩（14%）に、烏口鎖骨靭帯の異所性骨化が4肩（18%）に認められた。

### 代表症例

症例1：19歳，男性（図-3 a, b, c）

アメリカンフットボール中に、相手のヘルメットが右肩に強打。受傷から1週間後に手術を行い、術後3ヵ月で試合に完全復帰した。

最終経過観察時（術後1年10ヵ月）のX線像では整復位が保たれており、JSS-ACスコアも100点であった。

症例2：26歳，男性（図-4 a, b, c）

サッカー中に転倒し左肩を強打。受傷から3日後に手術を行い、術後3ヵ月で酒屋の仕事とサッカーの試合に完全復帰した。

最終経過観察時（術後3年3ヵ月）のX線像では、鎖骨の軽度の上方移動と烏口鎖骨靭帯の異所性骨化が認められた。JSS-ACスコアは

易疲労性の項目で減点があり、95点であった。

### 考 察

本術式における肩鎖関節部の初期固定力の大部分はスクリューの固定力に依存している。過去の報告によると、Bosworth法で使用されるスクリューは、初期の頃はAOの直径6.5mm、ねじ山1.6mmの海綿骨スクリューが使われることが多く、強力な固定力が得られた<sup>6)</sup>。

しかし中空型のスクリューではないため、スクリューを烏口突起基部中央に正確に刺入するのに熟練を要した。その後、1992年頃より中空型スクリューによる固定が報告され、短時間で正確なスクリューの刺入が可能となった。

しかし、スクリューの直径は4mm、ねじ山は0.6mm前後と小さく、術後再亜脱臼が40～67%に生じたと報告されている<sup>7,8,10)</sup>。

その後、1996年に発売されたベストメディカル社のBosworth用海綿骨スクリューは、直径6mm、ねじ山1mmの中空型で、前2者の利点を併せ持ち、本手術を安定して行えるようになった。

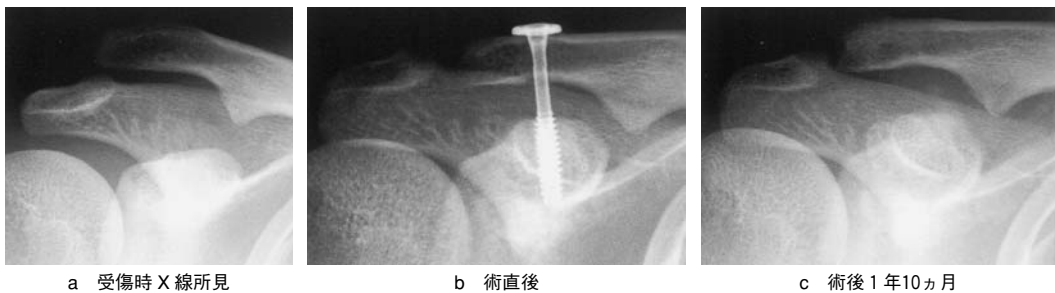


図-3 症例1 19歳，男性

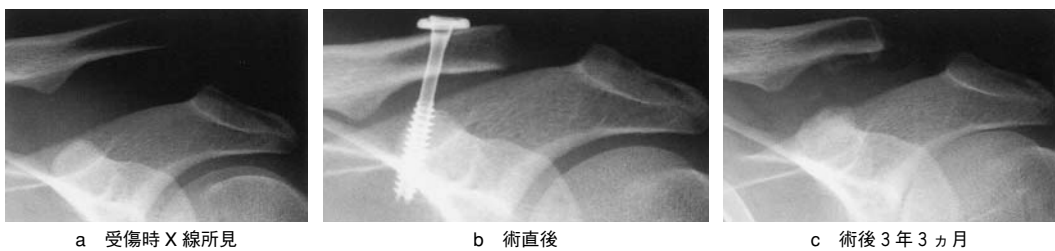
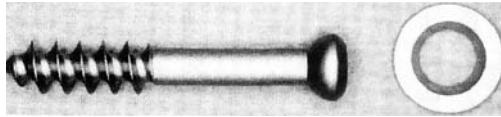
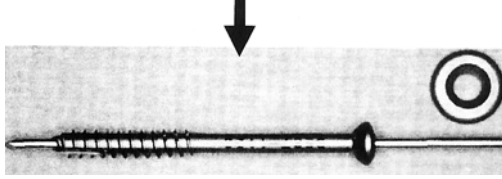


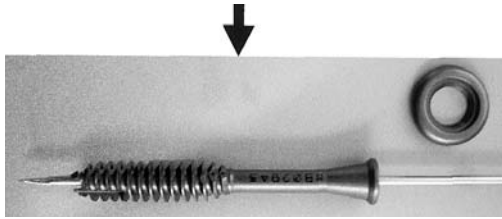
図-4 症例2 26歳，男性



a AO スクリュー (φ6.5mm, ねじ山1.6mm. 非中空)



b 某メーカー (φ4mm, ねじ山0.6mm. 中空)



c ベストメディカル社製 (φ6mm, ねじ山1mm. 中空)

図-5 Bosworth 用スクリューの変遷

た(図-5)。また、スクリューヘッドの形状も平坦で皮膚への突出もない。当科でもこのスクリューを使用している。

本術式の手技上の要点を2つ述べる。1番目は剥離した三角筋は、閉創の際に僧帽筋と重ね合わせて縫縮し、鎖骨へしっかりと再縫着させることである。肩鎖関節の安定性は静的因子と動的因子により得られるが、静的因子として肩鎖靭帯(関節部)と烏口鎖骨靭帯(関節外)であり、動的因子として三角筋と僧帽筋が寄与している<sup>15)</sup>。

従って肩鎖関節の安定化手術では、靭帯の修復のみならず、三角筋と僧帽筋に対する処置も

重要であると考えている<sup>12)</sup>。

2番目に鎖骨遠位端切除の追加である。これにより術後の肩鎖関節部での遺残痛(主に関節円板由来)や続発性の変形性肩鎖関節症、鎖骨遠位端融解症の発生を防止している<sup>12)</sup>。

なお、骨切除量が1cmを超えると、易疲労性を生じやすくなるという Escola ら<sup>3)</sup>の研究を踏まえ、我々は骨切除量を8mmとしている。

肩鎖関節完全脱臼に対する初期治療を、保存的に行うべきか、外科的に行うべきかは今尚議論的である。1998年に Phillips ら<sup>14)</sup>は肩鎖関節完全脱臼の治療に関する600編の論文のうち、基準を満たした24編を検討している。

また2000年に Balthis ら<sup>1)</sup>は370編の論文のうち、基準を満たした13編を検討している。その結果、保存治療と手術治療の臨床成績に有意差はなかったことが示された。

しかし両者が調査した論文はいずれも手術方法が異なることや保存治療のプロトコールが一定していないこと、患者背景の検討が十分でないなどの問題点もあり、エビデンスの確立には限界がある。今後、大規模かつ詳細な前向き調査が必要である。

## 結 語

新鮮肩鎖関節脱臼(Tossy 分類 gradeⅢ)に対する Bosworth 変法の治療成績について報告した。日本肩関節学会肩鎖関節スコアによる術後成績はおおむね良好だった。

## 文 献

- 1) Balthis H, et al. : Conservative or surgical therapy of acromioclavicular joint injury—what is reliable? A systematic analysis of the literature using “evidence-based medicine” criteria. Chirurg. 2000 ; 71 : 1082—1089.
- 2) Bosworth BM : Acromioclavicular separation ; New method of repair. Surg Gynecol Obstet 1941 ; 73 : 866—871.
- 3) Cadenat FM : The treatment of dislocations and fractures of the outer end of the clavicle. Internat Clin. 1917 ; 1 : 145—169.

- 4) Calvo E, et al. : Clinical and radiologic outcomes of surgical and conservative treatment of type III acromioclavicular joint injury. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006 ; 15 : 300-305.
- 5) Escola A, et al. : The results of operative resection of the lateral end of the clavicle. *J Bone Joint Surg* 1996 ; 78-A : 584-587.
- 6) 萩原教夫ほか：肩鎖関節脱臼に対して cannulated screw を用いた Bosworth 変法の経験. 関節外科 1999 ; 18 : 107-112.
- 7) 泉 恭博：肩鎖関節脱臼に対する私の手術－Bosworth 改良法. 整・災外 1984 ; 27 : 323-330.
- 8) 川部直巳ほか：肩鎖関節脱臼の治療－特に烏口肩峰靭帯移行法と成績評価について. 臨整外 1976 ; 11 : 917-924.
- 9) Mazzocca AD, et al. : Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries. *Am J Sports Med.* 2007 ; 35 : 316-329.
- 10) 三浦信義ほか：Bosworth 変法. 関節外科 1992 ; 11 : 1299-1303.
- 11) 中川照彦ほか：肩鎖関節脱臼の手術療法. 関節外科 2002 ; 21 : 1410-1418.
- 12) 仲川喜之：Dewar 法. 整・災外 2005 ; 48 : 897-904.
- 13) Nissen CW, et al. : Type III acromioclavicular separation : results of a recent survey on its management. *Am J Orthop* 2007 ; 36 : 89-93.
- 14) Phillis AM, et al. : Acromioclavicular dislocation : conservative or surgical therapy. *Clin Orthop Relat Res* 1998 ; 353 : 10-17.
- 15) Rockwood CA : Injuries to the acromioclavicular joint. In Rockwood CA and Green DP : *Fractures in Adults* 4th ed, Philadelphia, Lippincott-Raven. 1996 : 1343.
- 16) Snyder, SJ : *Arthroscopic surgery of the acromioclavicular joint : Shoulder arthroscopy*, McGraw-Hill Inc. 1994 : 87-113.
- 17) 末永直樹ほか：肩鎖関節脱臼からのスポーツ復帰－保存的治療と観血的治療の比較. 別冊整形外科 1999 ; 36 : 57-59.
- 18) 高澤祐治ほか：肩鎖関節脱臼の治療－保存療法と観血的治療の比較. 整・災外 2006 ; 49 : 443-450.
- 19) Tossy JD, et al. : Acromioclavicular separations : useful and practical classification for treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1963 ; 28 : 111-119.