

初回外傷性肩関節前方脱臼の治療

了德寺大学 健康科学部 医学教育センター 橋本俊彦

Treatment of primary traumatic anterior dislocation of the shoulder

Ryotokuji University school of Health Sciences Medical Education Center

Toshihiko MASHIMOTO, M.D.

【Abstract】

The shoulder joint (glenohumeral) joint is the most common traumatic dislocation in the human body, account for 98 percent of the shoulder dislocation, because of the glenohumeral joint becomes stable by mainly soft tissue and intra-articular negative pressure. It is lesion of antero-inferior stabilizing mechanism of the glenohumeral joint which mainly consists of the humeral head and the inferior glenohumeral ligament (IGHL) and the labrum and the glenoid rim. As for the prognosis of primary traumatic anterior dislocation of the shoulder, repair of the Bankart lesion becomes the most relevant factor. The effect of immobilization after reduction and rehabilitation are a place with many arguments. Then, I performed the questionnaire of traumatic anterior dislocation of the shoulder skiing and snowboards injury in the ski area of most injury, then the factor which shifts to recurrent dislocation was examined and the treatment was considered. The recurrence rate of the primary traumatic anterior dislocation of the shoulder 128 shoulder was 23.4%, and age and the immobilization period had influenced like the past reports. It is possible to prevent a re-dislocation phenomenon in the short term by controlling the activity of the scapular girdle by the side of injury and the immobilization of external rotation after gently reduction also has a case which repair can expect. The highest recurrence rate is the younger athletes and high level activities of the primary traumatic anterior dislocation of the shoulder. A surgical operation is taken into consideration by continuation of a sport. The results of a surgical operation are stable, and an arthroscopic surgery progressed in recent years, suitable selection of treatment becomes important from things.

【Key words】 Shoulder dislocation (肩関節脱臼), Primary traumatic dislocation (初回外傷性脱臼), Inferior glenohumeral ligament (下関節上腕靱帯), Bankart lesion (バンカート損傷), Treatment (治療)

【要旨】

肩関節（肩甲上腕関節）は、主に軟部組織や関節内陰圧により安定性を得ているために最も脱臼が多い関節で、その中で前方脱臼が98%を占める。外傷性肩関節前方脱臼の病態は、主に上腕骨頭から下関節上腕靭帯（Inferior glenohumeral ligament：IGHL）、関節唇、関節窩縁等で構成される肩甲上腕関節の前下方の支持機構の損傷（Bankart lesion）である。初回外傷性肩関節前方脱臼の経過はBankart lesionの修復が最も影響し、整復後の固定やリハビリテーションの効果は議論が多いところである。そこで、スキー場でのスキーやスノーボード傷害で最も多い傷害の一つのレクリエーションレベルのスキー・スノーボードによる外傷性肩関節前方脱臼の予後についてアンケート調査を行い、反復性脱臼に移行する要因について検討し、その治療法について考察した。初回外傷性肩関節前方脱臼128肩の再脱臼率は23.4%で、過去の報告と同様に年齢、固定期間が影響していた。受傷側の肩甲帯の活動性を抑制することで短期的には再脱臼現象を防ぐことが可能であり、愛護的な整復後の外旋位固定は自然治癒が期待出来る症例もある。しかしながら、若年アスリートや活動性の高い若年者では、初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼率は高率で、競技の継続には手術療法が考慮される。手術療法の成績は安定しており、近年の鏡視下手術の発展で、より低侵襲で確実な修復術が可能となっていることから、適切な治療の選択が重要となる。

【緒言】

初回外傷性肩関節前方脱臼（図1）の予後はBankart lesionの修復が最も影響し、整復後の固定やリハビリテーションの効果は議論が多いところである¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。近年のコホート研究から外旋位固定群は内旋位固定群より有意に再脱臼率が低いことが証明され⁹⁾¹⁵⁾、外旋位にてBankart lesionの関節窩への密着が確認できれば（図2）、初回外傷性肩関節前方脱臼における愛護的整復後の外旋位固定（図3）は自然治癒が期待出来る。そこで、スキー場でのスキーやスノーボードによる外傷性肩関節前方脱臼は最も多い傷害の一つである（図4）¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾ことから新潟県南魚沼市の塩沢スキー診療所で初期治療を行った主にレクリエーションレベルのスキー・スノーボードによる外傷性肩関節前方脱臼の予後についてアンケート調査を行い、初回外傷性肩関節前方脱臼が反復性脱臼に移行する要因について検討し、その治療法について論述した。

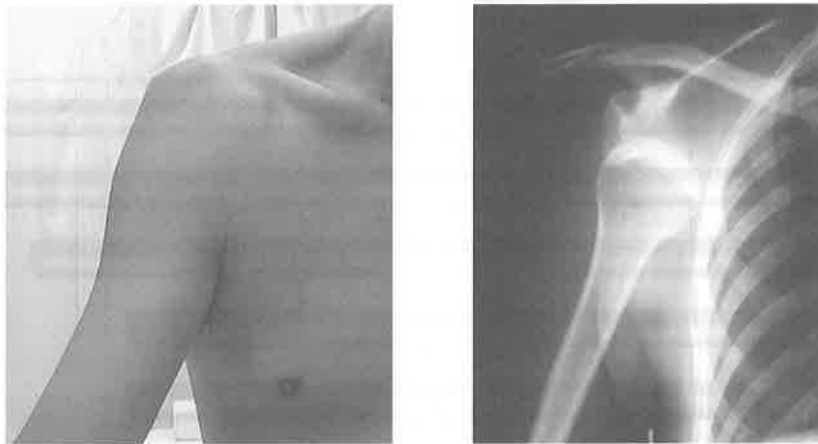


図1. 初回外傷性肩関節前方脱臼の受傷直後の視診と単純X線像



図2. 20歳男性の受傷後7日目の初回外傷性肩関節前方脱臼の外旋位でのアルト口MR
外旋位でのアルト口MRにて、Bankart lesionの肩甲関節窩への密着と上腕骨頭の
後外側部に骨挫傷を認める。



図3. 簡便な外旋位固定

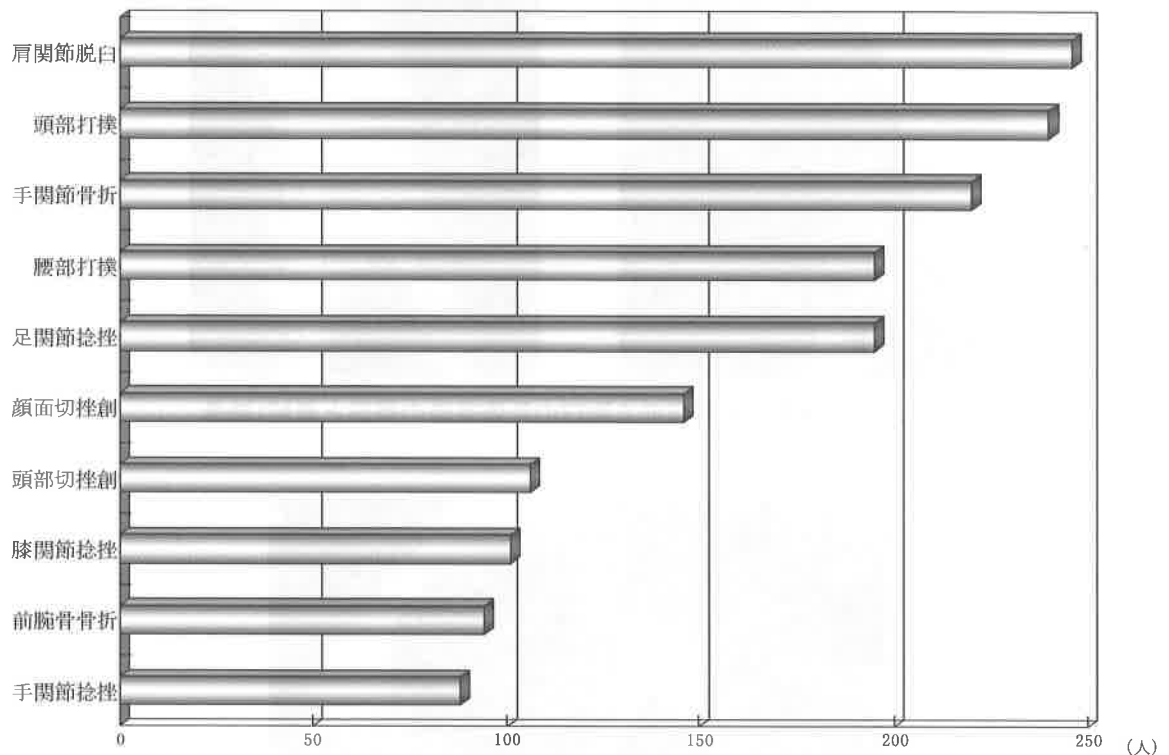


図4. フリースタイルスノーボード傷害者数 (3238例)
 全国スキー安全対策協議会 2000/2001 スキー場傷害報告書より引用

【対象と方法】

1995/1996～1999/2000シーズンに新潟県南魚沼市の塩沢スキー診療所で初期治療を行った、主にレクリエーションレベルのスキー・スノーボードによる外傷性肩関節前方脱臼358肩(初回脱臼228肩)を対象とした。その内訳は、受傷時年齢が15～73歳(平均24.6±10.6歳)、スキー94肩(男性79肩・女性15肩)、スノーボード254肩(男性205肩・女性49肩)で、スノーボードのスタンスはレギュラースタンス225肩、グーフィースタンス29肩であった。全例において無麻酔下に挙上法または挙上外旋法で整復され20)21)22)、内旋位固定が行われた。これら358例にアンケート調査を行い、病歴、単純X線像

(図1), 全国スキー安全対策協議会スキー場傷害報告書19)を用いて, 初期治療後の予後について検討した. アンケートの項目は, 脱臼歴, 固定期間, 再脱臼の有無, 受傷機転, 後遺障害, 受傷翌シーズンからの滑走復帰等である. 統計学的処理は, 年齢を5歳間隔で, 固定期間は1週間単位で群分けし, Fisherの直接確率法を用いて, 有意水準は1%未満とした.

【結果】

1. アンケートの回答率とその内訳

178例からアンケートの回答が得られ, 回答率は51.1%であった. 初回脱臼は128肩(男性101例, 女性27例)で, スキーは36肩, スノーボードは92肩であった. 平均年齢は25.9±7.4歳, 平均経過期間は2.9±1.3年であった. 反復性脱臼は50肩(男性39例, 女性11例)で, スキーは22肩, スノーボードは28肩であった. 平均年齢は25.2±9.2歳, 平均経過期間は3.2±1.2年であった. 初回外傷性肩関節前方脱臼128肩の再脱臼率は23.4%であった(図5).

age / week	<1	1~2	2~3	3~4	4<	Total
15~20	1/2	1/2	2/2	2/8	2/5	42.1%
21~25	2/3	3/4	4/5	5/21	2/25	27.6%
26~30	1/1	3/4	0/3	1/12	0/11	16.1%
31~35				1/5	0/5	10.0%
36~40				0/1	0/1	0%
41~45				0/1		0%
46~50				0/2	0/4	0%
50~					0/1	0%
Total	66.7%	70.0%	60.0%	18.0%	7.69%	23.4%

	Primary	Recurred	Mean age
with Grattuberosity fracture	19 case	0%	31.3±7.3 years old

図5. Incidence of recurrence grouped under the categories of age and duration of immobilization (Ski and Snowboard 128)

2. 初回外傷性肩関節前方脱臼の年齢と再脱臼率

固定期間に関係なく, 若年者に再脱臼率が高い傾向がみられた(図5). 20歳以下の群は30歳以上の群より再脱臼が有意に多かった(P=0.0084)(図6).

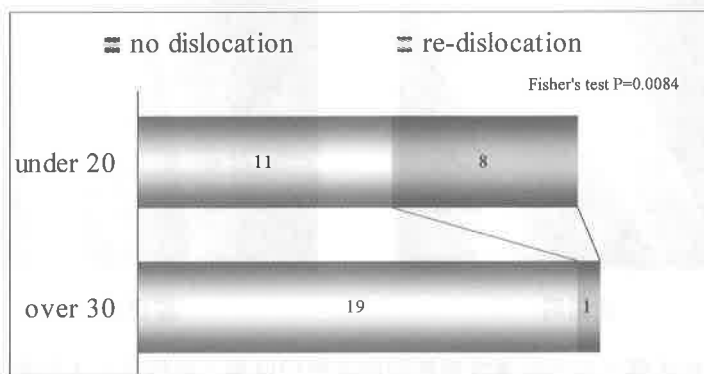


図6. 初回外傷性肩関節前方脱臼の20歳以下の群と30歳以上の群の再脱臼数

3. 初回外傷性肩関節前方脱臼の固定期間と再脱臼率

年齢に関係なく、固定期間が短期間である程、再脱臼率が高い傾向がみられた（図5）。再脱臼した23.4%の固定期間の平均は 2.2 ± 1.2 週であった。固定期間が3週間未満の群は3週間以上の群より、25歳以下では $P=0.00048$ 、26～30歳では $P=0.0079$ と再脱臼が有意に多かった（図7）。

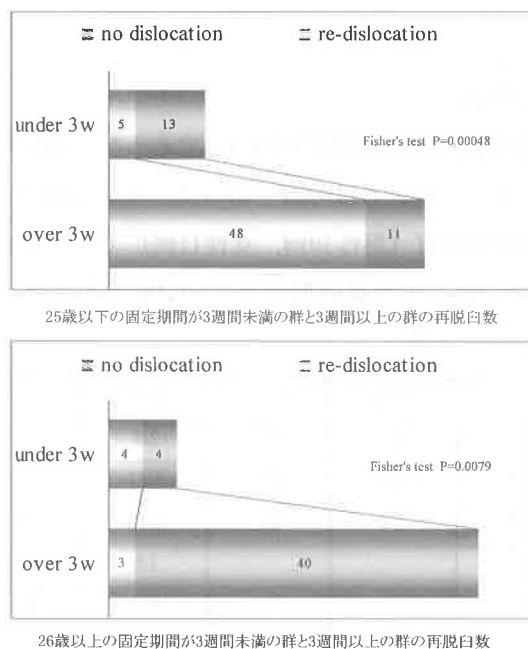


図7. 固定期間からみた初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼数

4. 初回外傷性肩関節前方脱臼に合併した骨折と再脱臼

全例において単純X線像で関節窩骨折はみられなかった。大結節骨折を合併した32例中に回答が得られた19肩（平均年齢 31.3 ± 7.6 ）は、全例が挙上外旋法にて整復後、保存的に治療され再脱臼は無かった（図5, 図8）。

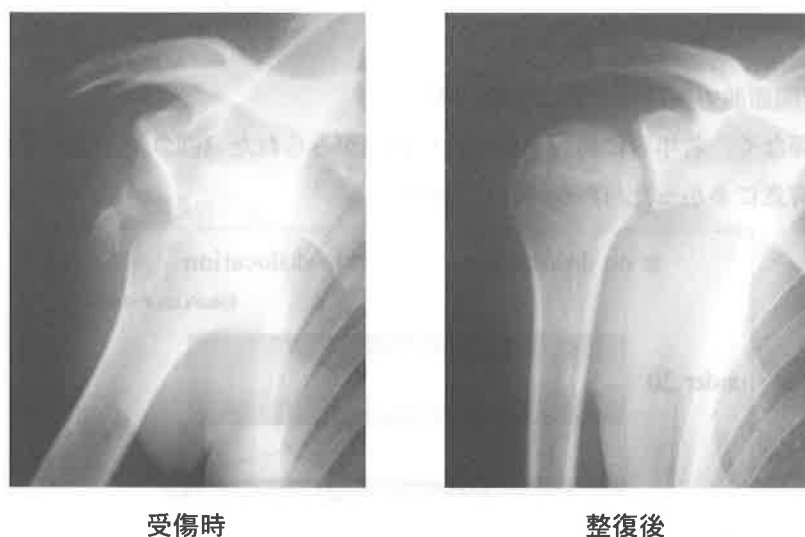


図8. 大結節骨折を伴う初回外傷性肩関節前方脱臼は挙上外旋法により整復可能であり、再脱臼率は低い。

5. 初回外傷性肩関節前方脱臼の受傷機転と再脱臼率

受傷側は、左肩関節の受傷がスキー 19例 (52.8%)、スノーボード67例 (72.8%) と比較的高率であった。スノーボードのスタンスはレギュラースタンス80肩 (87.0%)、グーフィースタンス12肩 (13.0%) と、主に左肩関節が進行方向となるレギュラースタンスの割合が高かった。スノーボードの利き腕をみると、レギュラースタンスの右利きが78肩 (84.8%)、左利きが2肩 (2.2%) で、グーフィースタンスの右利きが4肩 (4.3%)、左利きが8肩 (8.7%) と対象は右利きが多い傾向であった。Roweの受傷機転の分類1)を元にしたアンケート結果では、受傷状況による再脱臼率から全例において受傷前に肩関節不安定症などの基礎疾患の既往は無いと推測され、介達外力と直達外力の割合は大凡均等であった(表1)。

	Ski	Snowboard	Total
No trauma	0	0	0
Twisting	0	0	0
Transmitted trauma	28.6% (2/7)	34.8% (8/23)	33.3% (10/30)
Direct blow to shoulder	42.9% (3/7)	43.5% (10/23)	46.7%(13/30)
Unknown	28.6% (2/7)	26.1% (6/23)	26.7% (8/30)
Total	19.4% (7/36)	25.0% (23/92)	23.4% (30/128)

表 1. 初回外傷性肩関節前方脱臼128例の受傷機転からみた (Rowe分類) 再脱臼率

6. 初回外傷性肩関節前方脱臼の後遺障害と受傷翌シーズンからの滑走復帰率

3例 (2.6%) が腕神経叢麻痺と診断され、1例 (0.78%) に手術療法が施行されていた。後遺障害のアンケート結果は、完全に回復したとの回答が54.7%、動作時の肩の不安定感との回答が28.1%、投球動作障害との回答が35.9%で、大結節骨折を合併した19例では、完全に回復したとの回答が47.4%、動作時の肩の不安定感との回答が0%、投球動作障害との回答が52.6%であった(図9)。

受傷翌シーズンからの滑走復帰率は、スキーが86.1%、スノーボードが91.3%と両者において高率であった(表2)。

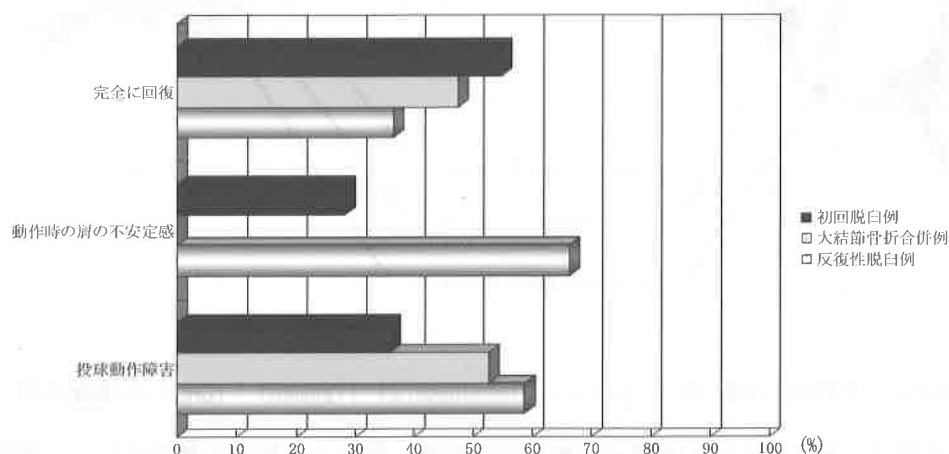


図9. 後遺障害

	スキー	スノーボード	計
初回脱臼例	86.1% (31/36)	91.3% (84/92)	89.8% (115/128)
反復性脱臼例	72.7% (16/22)	78.6% (22/28)	76.0% (38/50)
計	81.0% (47/58)	88.3% (106/120)	86.0% (153/178)

表 2. 脱臼受傷の翌シーズンからの滑走復帰率

【考察】

1. 肩関節の安定化機構と肩関節前方脱臼の病態

肩関節（肩甲上腕関節）は全身の関節の中で最も可動性に優れている反面、安定性が犠牲にされている²³⁾。これは、肩甲関節窩は上腕骨頭のおよそ3倍の面積を有し、骨性支持に劣ることが最も大きな要因である。肩甲上腕関節の安定は、肩甲関節窩の関節軟骨と関節唇のソケット状の形状と上腕骨頭の解剖学的関係、肩甲骨の傾斜、関節内陰圧、関節包、関節唇、関節上腕靭帯、烏口上腕靭帯などが静的安定化機構として働いている。関節包は、関節唇より上腕骨の解剖頸に付着し関節上腕靭帯に補強される。肩関節外転外旋位では、前下関節上腕靭帯（anteriorinferior glenohumeral ligament:AIGHL）から腋窩関節包（axillary pouch）が肩甲上腕関節の前方安定化機構として機能する（図10）²⁴⁾。また、動的には腱板筋群（肩甲下筋、棘上筋、棘下筋、小円筋）および上腕二頭筋長頭腱、肩甲胸郭関節と三角筋や大胸筋などのouter musclesによる機構などが安定化機構として働いている²³⁾。特に、腱板筋群が上腕骨頭を肩甲関節窩に対し回転中心を一定位置に保つことで肩甲上腕関節は安定しており、肩甲上腕関節の安定化を図るためには腱板機能の強化が必要となる。この様に、肩甲上腕関節は主に軟部組織や関節内陰圧により安定性を保持しているために最も脱臼が多い関節であり、その中で前方脱臼が98%を占める¹⁾。

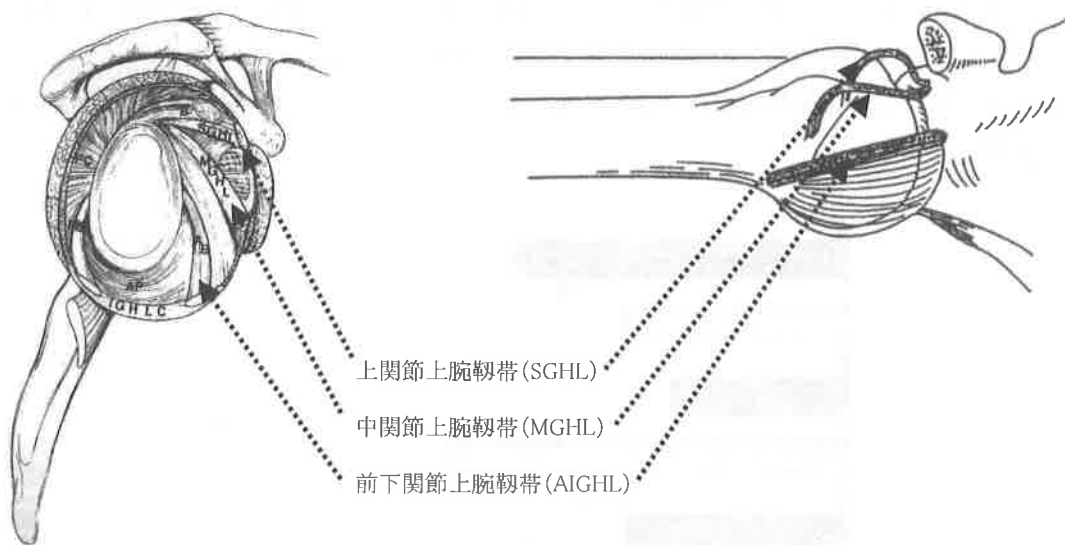


図10. 下関節上腕靭帯（inferior glenohumeral ligament : IGHL）の機能解剖

関節包は、関節唇より上腕骨頭の解剖頸に付着し関節上腕靭帯に補強される。肩関節外転外旋位では、前下関節上腕靭帯（anteriorinferior glenohumeral ligament:AIGHL）から腋窩関節包（axillary pouch）が肩甲上腕関節の前方安定化機構として機能する。

外傷性肩関節前方脱臼の病態は、上腕骨頭から下関節上腕靭帯 (Inferior glenohumeral ligament : IGHL), 関節唇, 関節窩縁等が構成する肩甲上腕関節の前下方の支持機構の損傷である²³⁾²⁴⁾。これが Bankart lesion²⁵⁾²⁶⁾と呼ばれる病態で、IGHLの関節唇からの断裂、IGHLの伸張・断裂などが関節窩縁側で発生する。また、関節包断裂、IGHLの上腕骨頭側からの断裂 (Humeral avulsion of the glenohumeral ligament lesion : HAGL lesion), IGHLの関節窩縁側と上腕骨頭側の両端の断裂 (floating IGHL) など様々な病態がみられる²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾。肩甲上腕関節の後方では、脱臼時に関節窩前下縁に上腕骨頭の後外側部が衝突することにより、上腕骨頭の後外側部の損傷 (Hill-Sachs lesion)²³⁾²⁹⁾³⁰⁾がみられる。これらの診断は、アルトロMR (図2) での画像診断が向上しており、関節鏡視下に確定診断される。

2. 初回外傷性肩関節前方脱臼が反復性脱臼に移行する因子

初回外傷性肩関節前方脱臼が反復性へ移行するか否かは、受傷前の解剖学的要因として肩甲上腕関節の形態、関節弛緩性、肩甲帯機能等、受傷時の骨・軟骨・軟部組織の損傷状態として関節窩、大結節、関節唇、関節包、関節上腕靭帯等と、受傷後の修復過程、肩甲帯機能、日常生活動作において脱臼肢位を強制されるか否か等の様々な要因が重複して関与している。その中で、受傷時の病態と修復過程は大きな要因となる。前述の如く肩甲上腕関節の前下方の病態は、様々な病態²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾があり、反復性脱臼に移行するか否かに最も影響する。また、肩甲上腕関節の後方の障害のHill-Sachs lesion²³⁾³⁰⁾³¹⁾も反復性脱臼への移行の一つの要因となる。

大結節骨折合併例の再脱臼率は低い (図5)。これは受傷時に肩甲上腕関節の前方安定化機構の損傷が僅かで、大結節骨折が治癒すれば肩甲上腕関節が脱臼に至る不安定な要素が少なくなることが要因であると推測される。しかしながら、後遺障害のアンケート結果で、不安定感はないものの投球動作障害が半数以上を占めており、大結節骨折合併例では再脱臼率は低い、多くの症例で肩甲帯機能の低下は避けられないようである。

年齢は反復性脱臼に移行する最も大きな要因の一つである。初期治療に関係なく、若年者の再脱臼率は高い¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾。若年アスリートにおいては、初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼は必発であり¹⁾²⁾³⁾⁴⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾、特にオーバーヘッドスポーツ、コンタクトスポーツにおいて自然治癒は期待出来ないと考えられ、競技の継続には手術療法が考慮されることになる⁹⁾¹²⁾¹³⁾³¹⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾³⁵⁾³⁶⁾。今回の結果でも、平均年齢25.9±7.4歳の主にレクリエーションレベルのスキー・スノーボードにおける初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼率は23.4%であった (図5) が、15~20歳では42.1%と高率で、20歳以下の群は30歳以上の群より再脱臼が有意に多かった (P=0.0084) (図6)。若年者では、解剖学的要因、活動性の高さ、病識の欠如などが再脱臼への移行の要因と考えられ、詳細な検討は今後の課題である。

固定の効果は議論の多いところである¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。今回の結果では、年齢に関係なく、固定期間が短期間である程、再脱臼率が高い傾向がみられ (図5)、固定期間が3週間未満の群は3週間以上の群より再脱臼が、25歳以下ではP=0.00048、26~30歳ではP=0.0079と有意に多かった (図7)。これは、Bankart lesionの治癒ではなく再脱臼現象率を表していて、他の要因も影響しているものと推測される。Roweは確実な固定により再脱臼率は15%程度低くなった⁴⁾、Simonetは30歳未満で6週間までfull activityを控えると再脱臼率は85%から44%に減少した²⁾、Yonedaは5週間の固定後にリハビリテーションを行った若年者の再脱臼率は17%であった⁵⁾と報告しており、3週間以上の固定、6週間程度の受傷側

の肩甲帯の活動性の抑制，その後の腱板機能訓練，肩甲胸郭機能訓練，肩甲帯に対する全身の協調運動訓練などは再脱臼現象を防ぐ上では効果があると考えられる。

3. 再脱臼率と脱臼側の肩甲帯の活動性

各種アスリートの初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼率の報告では，Hovelius(1978)が90%¹⁰⁾，Henry(1982)が90%¹¹⁾，Simonet(1984)が85%²⁾，Wheeler(1989)が92%¹²⁾，Arciero(1994)が80%¹³⁾，前田(1999)が81%¹⁴⁾と高率であり，競技復帰には手術療法が必要となることが少なくない。しかしながら，スキー・スノーボードにおける初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼率は後藤(1997)の25%⁷⁾と低く，今回の結果でも23.4%と同様の傾向がみられた。経過期間がおよそ3年で多くのプレーヤーが初回脱臼後の翌シーズンから復帰していることから，レクリエーションレベルのスキー・スノーボードのプレースタイルが影響していると考えられる。受傷後から翌シーズンまでは，およそ1年のインターバルがあり，翌シーズンの滑走時に衝突や転倒を回避することが出来れば，Bankart lesionの治癒に関わらず脱臼肢位に至ることはない。また，スノーボードでは右利きのレギュラースタンスの進行方向の左肩関節の受傷が多い傾向があり，利き腕ではない左肩関節の受傷の割合が高いことも，受傷側の肩甲帯の活動性が再脱臼率に影響していることを示唆している。前述したSimonet²⁾やYoneda⁹⁾の報告からも，初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼率は受傷側の肩甲帯の活動性が大きく影響しているものと推測される。

4. 予防と治療

初回外傷性肩関節前方脱臼は，肩関節が外転外旋位を強制されることにより発生する肩甲上腕関節の前下方の支持機構の損傷である²³⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾ことから，肩甲上腕関節の安定の強化と肩甲帯の反応の向上が予防の一助として考えられる。運動療法として，腱板機能訓練，肩甲胸郭機能訓練，肩甲帯に対する全身の協調運動訓練などが効果的である。特に，肩関節不安定症など基礎疾患があるものには，これらの訓練が必要である³⁷⁾。

不幸にも初回外傷性肩関節前方脱臼を受傷した際に，まずは愛護的な整復が行われることが重要で

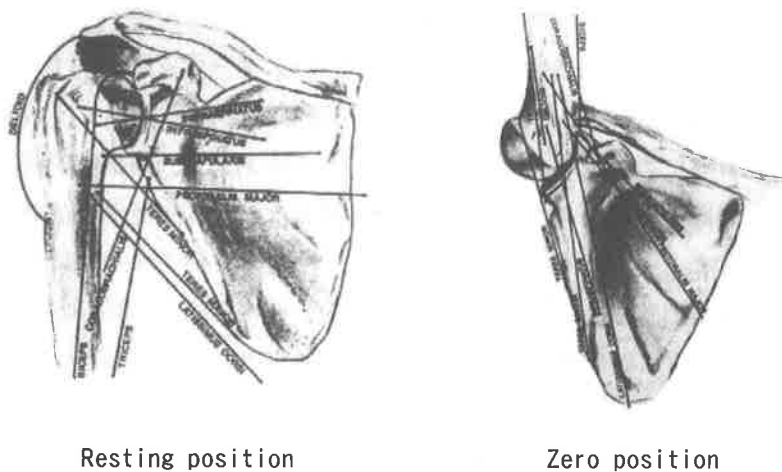
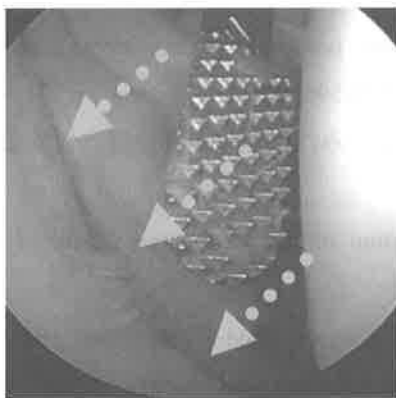


図11. 挙上法によりZero positionに誘導し肩甲上腕関節の適合性を得る。
図は文献3)より引用。

ある。整復時の肩甲上腕関節に対する医原性損傷は、二次的な解剖学的な破綻を来すことで自然治癒を不可能なものとする。整復は受傷者が如何にリラックスするかが成否を大きく左右する。受傷者の抵抗が少なければ、殆どの初回外傷性肩関節前方脱臼は比較的容易に、挙上法または挙上外旋法²⁰⁾²¹⁾²²⁾によりZero positionに誘導し肩甲上腕関節の適合性を得る(図11)ことが可能である。整復後は、外旋位固定を3週間試みる。近年のコホート研究から外旋位固定群は内旋位固定群より有意に再脱臼率が低いことが証明され⁹⁾¹⁵⁾、外旋位にてBankart lesionの関節窩への密着が確認されれば、初回外傷性肩関節前方脱臼における愛護的整復後の外旋位固定は自然治癒が期待出来る。早期の肩甲上腕関節への負荷や激しい可動は厳禁で、固定後は腱板機能訓練、肩甲胸郭機能訓練、肩甲帯に対する全身の協調運動訓練などを行う。

前述の如く、若年者の初回外傷性肩関節前方脱臼の再脱臼率は活動性に関わらず高く¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾、多くの症例で自然治癒は困難であると考えられる。若年アスリートにおいては、基礎体力と競技技術の向上と共に脱臼肢位強制の危険性の啓蒙が予防の上で重要となるが、不幸にも脱臼した際には愛護的な整復後に外旋位固定を行うことで治癒を期待する⁹⁾¹⁵⁾。3週間の固定後、脱臼肢位強制に対しての対策として腱板機能訓練、肩甲帯機能訓練、肩甲帯に対する全身の協調運動訓練を行う。競技特性で受傷側の肩甲帯の活動性が高いものには、適切な診断と治療方針を明確にした上で手術療法を考慮する必要がある。直視下手術療法の成績は安定しており、近年の鏡視下手術の発展で、より低侵襲で確実な鏡視下Bankart修復術(図12)⁹⁾¹²⁾¹³⁾³¹⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾³⁵⁾³⁶⁾が可能となっていることから、早期に肩甲上腕関節、主にIGHLの病態と肩甲帯機能の評価を行い、適切な治療を選択することが重要となる。



Bankart lesion



Bankart repair

図12. Arthroscopic Bankart Repair

【文献】

- 1) Rowe C.R.: Prognosis in dislocations of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 38: 957-977, 1956.
- 2) Simonet W.T., et al.: Prognosis in anterior shoulder dislocation. *Am J Sports Med*, 12 :19-24, 1984.
- 3) Hovelius L., et al.: Anterior dislocation of the shoulder in teenagers and young adults. *J Bone Joint Surg Am*, 69: 393-399, 1987.
- 4) Rowe C.R., et al.: Factors related to recurrences of anterior dislocation of the shoulder. *Clinical Orthopaedics*, 20: 40-48, 1961.
- 5) Yoneda B., et al.: Conservative treatment of shoulder dislocation in young males. *J Bone Joint Surg*, 64-B: 254-255, 1982.
- 6) Hovelius L., et al.: Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients: a ten year prospective study. *J Bone Joint Surg Am*, 78: 1677-1684, 1996.
- 7) 後藤康夫ほか：肩関節初回前方脱臼に対する保存療法の有用性. *肩関節*, 21 : 251-254, 1997.
- 8) 橋本俊彦ほか：外傷性肩関節脱臼の初期治療. *臨整外*32(7) : 777-782, 1997.
- 9) 井樋栄二：外傷性肩関節脱臼の病態と治療. *J. Jpn. Orthop. Assoc.*79 : 42-47, 2005.
- 10) Hovelius L., et al.: Shoulder dislocation in Swedish ice hockey players. *Am J Sports Med*, 6: 373-377, 1978.
- 11) Henry J.H., et al.: Natural history of glenohumeral dislocation revisited. *Am J Sports Med*, 10: 135-137, 1982.
- 12) Wheeler J.H., et al.: Arthroscopic versus nonoperative treatment acute shoulder dislocation in young athletes. *Arthroscopy*, 5: 213-217, 1989.
- 13) Arciero R.A., et al.: Arthroscopic Bankart repair versus nonoperative treatment for acute initial anterior shoulder dislocations. *Am J Sports Med*, 22 : 589-594, 1994.
- 14) 前田朗ほか：学生ラグビー選手の肩関節脱臼疫学調査からみた再発に至る経過. *肩関節*, 23 : 349-352, 1999.
- 15) Eiji Itoi, et al.: Position of immobilization after dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am*, 83: 661-667, 2001.
- 16) Carr D., et al.: Upper extremity injuries in skiing. *Am J Sports Med*, 9: 378-383, 1981.
- 17) Kuriyama S., et al.: Anterior dislocation of the shoulder joint sustained through skiing. *Am J Sports Med*, 12: 339-346, 1984.
- 18) Weaver J.K.: Skiing - related injuries to the shoulder. *Clin Orthop*, 216: 24-28, 1987.
- 19) 全国スキー安全対策協議会：2000 / 2001スキー場傷害報告書.
- 20) Milch, H., et al.: Treatment of dislocation of the shoulder. *Surgery*, 3: 732-740, 1938.
- 21) CHET J. Janecki, et al.: The Forward Elevation Maneuver for Reduction of Anterior Dislocation of the Shoulder. *Clin Orthop*, 164: 177-180, 1982.
- 22) 藤原稔泰：大結節骨折を伴う外傷性肩関節脱臼の徒手整復法. *関節外科*, 9 : 103-110, 1990.
- 23) Turkel S.J., et al: Stabilization mechanism preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am*, 63: 1208-1217, 1981.
- 24) 筒井廣明：肩関節の安定化機構. *肩関節*, 15 : 13-17, 1991.

- 25) Bankart A.B.S.: Recurrent or habitual dislocation of the shoulder joint. Br Med J, 2: 1132-1133, 1923.
- 26) Bankart A.B.S.: The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder joint. British J Surg, 26: 23-29, 1938.
- 27) Wolf E.M., et al.: Humeral Avulsion of glenohumeral ligament as a cause of anterior shoulder instability. Arthroscopy, 11: 600-607, 1995.
- 28) Field L.D., et al.: Humeral and glenohumeral ligament: a cause of anterior shoulder instability. J Shoulder Elbow Surg, 6: 6-10, 1997.
- 29) Taylor D.C., et al.: Pathologic changes associated with shoulder dislocations: arthroscopic and physical examination findings in first time, traumatic anterior dislocations. Am J Sports Med, 25: 306-311, 1997
- 30) Hill H.A., et al.: The grooved defect of the humeral head. A frequently unrecognized complication of dislocation of the shoulder joint. Radiology, 35: 690-700, 1940.
- 31) Joseph J., et al.: The incidence of Hill-Sachs lesions in initial anterior shoulder dislocations. Arthroscopy, 5: 254-257, 1989.
- 32) Richmond J.C., et al.: Modification of the Bankart reconstruction with a suture anchor: report of a new technique. Am J Sports Med, 19: 343-346, 1991
- 33) Stephen K.: Two to five year followup of arthroscopic Bankart reconstruction using a suture anchor technique. Am J Sports Med, 25: 809-812, 1997
- 34) Stephen S., et al.: Arthroscopy, Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: Significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-sachs lesion. 16: 677-694, 2000.
- 35) G. M. Gartsman.: Arthroscopic treatment of anterior inferior glenohumeral instability. J Bone Joint Surg Am, 82: 1511-1518, 2000.
- 36) Kim S.H., et al.: Arthroscopic anterior stabilization of the shoulder: two to six year follow up. J Bone Joint Surg Am, 85: 991-1003, 2003.
- 37) 筒井廣明：肩関節不安定症に対する腱板機能訓練. 肩関節, 16 : 140-145, 1992.