

両眼性の外傷性 Brown 症候群の一例

京都第二赤十字病院 眼科

多田 香織 溝部 恵子 今村 麻佑
佐々木美帆 澁井 洋文

要旨： Brown 症候群は上斜筋の機械的伸展障害により内転位での上転障害を示す特殊な斜視のことで、先天性が主であるが後天性では片眼性の報告が多い。今回我々は両眼に生じた外傷性 Brown 症候群の症例に対して上斜筋腱伸展術を行い良好な結果を得たので報告する。症例：19 歳男性。交通事故による顔面・両眼窩及び下肢の多発骨折にて骨折整復術を施行されたが、複視を自覚し当科へ紹介受診となった。眼位は左眼外上斜視で両眼に著明な内上転障害と内転時の下方偏位を認めた。複視は全方向に認めた。症状固定後、左眼に外直筋後転術及びシリコンバンドを用いた上斜筋腱伸展術を、次いで右眼に上斜筋腱伸展術を施行した。牽引試験は両眼とも強陽性であった。術後、眼位は正位となり内転時の下方偏位は改善した。複視は内上転障害残存による上方視のみとなり、両眼視での日常生活が可能となった。結論：両眼性の外傷性 Brown 症候群に対する上斜筋腱伸展術は有効であった。

Key words： Brown 症候群，上斜筋腱延長術，シリコンバンド，外傷性，複視

緒 言

Brown 症候群は、1949 年に H. W. Brown が上斜筋腱鞘症候群 (superior oblique tendon sheath syndrome) として報告した症候群¹⁾で、上斜筋の機械的な伸展障害により内転位での上転障害および内上転方向への牽引試験陽性を示す特殊な斜視のことである。

Brown 症候群の臨床所見は、内転位での上転障害、第一眼位および外転位での上転障害は殆どなし、牽引試験陽性、内転時の瞼裂開大、上斜筋過動、内転位での下方偏位、上方視での外方偏位 (V パターン)、などである。下斜筋麻痺でも内転位での上転障害を示すが、下斜筋麻痺との鑑別には牽引試験強陽性所見が特に重要となる。Brown 症候群はその成因により先天性と後天性に大別される。先天性 Brown 症候群の成因は、先天的な上斜筋腱自体の短さ、非弾力性²⁾、滑車部での上斜筋の通過障害などの trochlea-tendon complex の異常³⁾と考えられている。一方、後天性 Brown 症候群の成因としては医原性 (上斜筋手術後合併症など)⁴⁾、慢性関節リウマチ、全身性エリテマトーデス、Sjögren 症候群などの膠原病、

副鼻腔炎や外傷の症例⁵⁾などがあり、上斜筋・上斜筋腱鞘・滑車およびこれらの周囲組織への炎症の波及が上斜筋の機械的伸展障害を引き起こすと考えられている。治療は上斜筋腱の切断術⁶⁾や延長術⁷⁾が有効と言われている。

一般には先天性の報告が多く外傷性 Brown 症候群は比較的稀で、外傷性 Brown 症候群の報告のなかでも片眼性が殆どであり、両眼性の報告は少ない^{5,8)}。今回我々は交通事故による多発外傷で両眼に Brown 症候群を生じ、両眼に上斜筋腱伸展術を施行し良好な結果を得た症例を経験したので報告する。

症 例

19 歳男性。乗用車で走行中、大型トラックと正面衝突し当院救急搬入となった。搬入時意識レベルは JCS (Japan Coma Scale) 1 で、外傷は頭部、顔面、胸部および下肢の広範囲におよぶ高エネルギー外傷と判断された。頭部・顔面 CT では両側の眼窩に上壁および内壁骨折が、頬骨、鼻骨、上下顎骨に多発骨折による Le Fort III 型の顔面骨骨折および前頭洞前後壁骨折による気脳症などが認められた。頭部以外では、肺挫傷、心嚢液

貯留，骨盤骨折，大腿骨骨折および下腿骨折なども認められた。形成外科，歯科口腔外科および整形外科により顔面および下肢の骨折整復術を施行されたが，術後より両眼性複視の症状が著明となり受傷 20 日目に当科紹介となった。

初診時所見：視力，眼圧，前眼部，中間透光体および眼底などに異常所見は認めなかった。第一眼位は -35 PD L/R4PD の左眼外上斜視であった。内上転障害および内転時の下方偏位を示す著明な眼球運動異常が両眼に認められ，全方向で両眼性複視を認めた (図 1)。眼位は左眼外上斜視であったが，左眼固視にて右眼は -30 PD R/L 10 PD の外上斜視を呈した。右上方視では左眼の上転制限が著明で，左上方視では右眼の上転制限が著明であった。また，右方視および右下方視では左眼の，左方視および左下方視では右眼の過剰な

内下転を認めた。HESS 赤緑試験では，両眼とも下斜筋方向の上転運動が内転位で著明に制限され外転位で著明に拡大しているのが示された (図 2)。

眼窩部の磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging, 以下 MRI) には滑車部の異常や上斜筋の肥厚，炎症所見は明確ではなかった (図 3) が，内上転障害および内転時の下方偏位の所見より両眼性の外傷性 Brown 症候群を強く疑った。全方向での強い複視の自覚により日常生活が困難なため，症状固定後に上斜筋腱伸展術を施行する方針とした。経過中症状の変動を認めず受傷 4 ヶ月後で症状固定と判断し，全身麻酔下にて左眼の上斜筋腱伸展術及び外直筋後転術を施行した。術中に施行した牽引試験では内上転方向で強陽性であった。外直筋後転 6 mm を施行した後に続いて

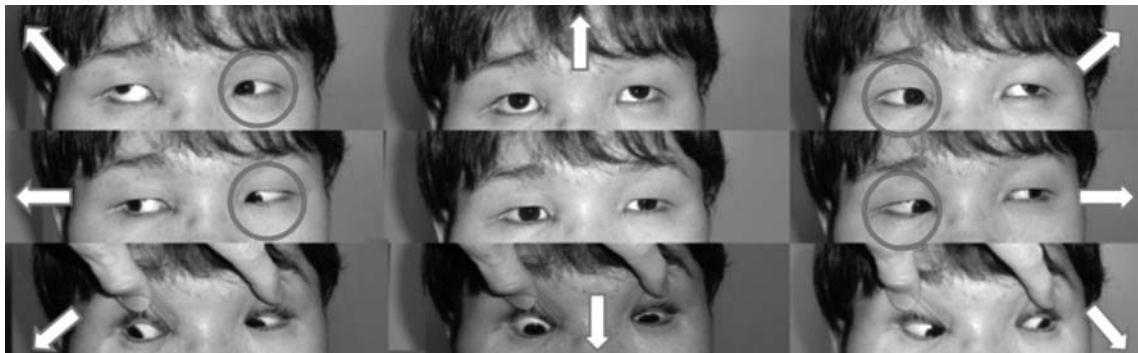


図 1 初診時の 9 方向眼位

第一眼位は左眼外上斜視 (-35 PD L/R4PD)。

赤丸は，両眼の著明な内上転制限 (右上方視にて左眼の上転障害，左上方視にて右眼の上転障害) および内転時の著明な下方偏位 (右方視にて左眼の下方偏位，左方視にて右眼の下方偏位) を示す。

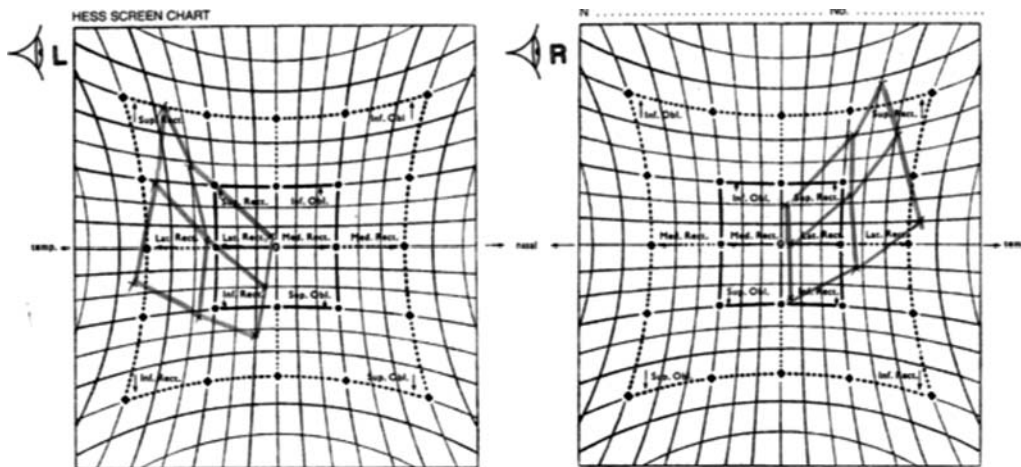


図 2 初診時の Hess 赤緑試験

両眼とも下斜筋方向の運動 (内転位での上転運動) が著明に制限され，外転位での上転運動が著明に拡大している。

上斜筋腱伸展術を施行した。上斜筋腱は斜視鉤を掛けるのが困難な程に拘縮を認め伸展性は著明に

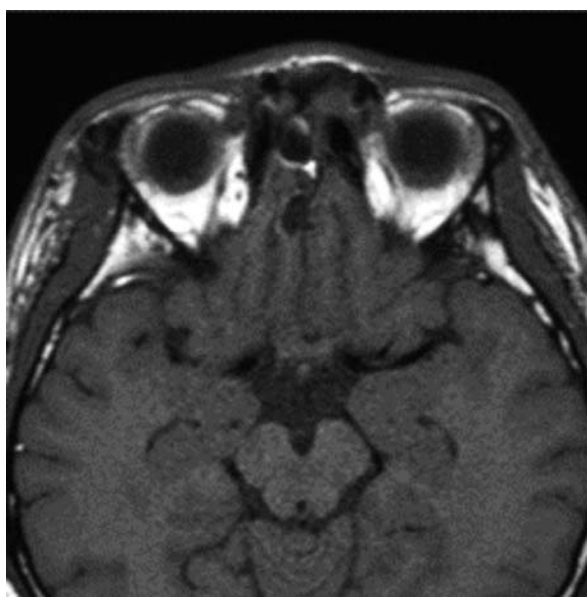


図3 眼窩 MRI (受傷4ヵ月後)
上斜筋腱延長術施行前の眼窩 MRI 所見。
眼窩内・滑車周辺での活動的炎症所見は明確ではない。

低下していた。斜視鉤を上斜筋腱に掛け、6-0 マーシリンを切断予定部位の遠位端と近位端にそれぞれ通糸してから腱を予定部位にて切断した。牽引試験の結果から腱の延長の長さを 10 mm と決定し、適切な長さに切断したシリコンバンド 240 の両端に 6-0 マーシリンを通糸し結紮して上斜筋腱を延長した。腱延長後に牽引試験陰性となったことを確認し手術を終了した。術後一週間の眼位は -8 PD の左眼の外斜視となり、左眼の内上転制限および内転時の下方偏位も著明に改善した(図4)。正面視と下方視では複視が消失し、近見両眼視もチトマスステレオテスト (TST) で fly (+), animal (3/3), circle (2/9) まで改善した。

左眼術後経過良好であり左眼手術3ヵ月後(受傷7ヵ月後)に右眼の手術を施行した。右眼も術中の牽引試験で内上転方向において強陽性であった。右眼は上斜筋腱延長術のみを施行した。左眼も同様にシリコンバンド 240 を用いて上斜筋腱を 10 mm 延長した。手術終了時の牽引試験は陰性となった。術後1週間で右眼の内上転制限および

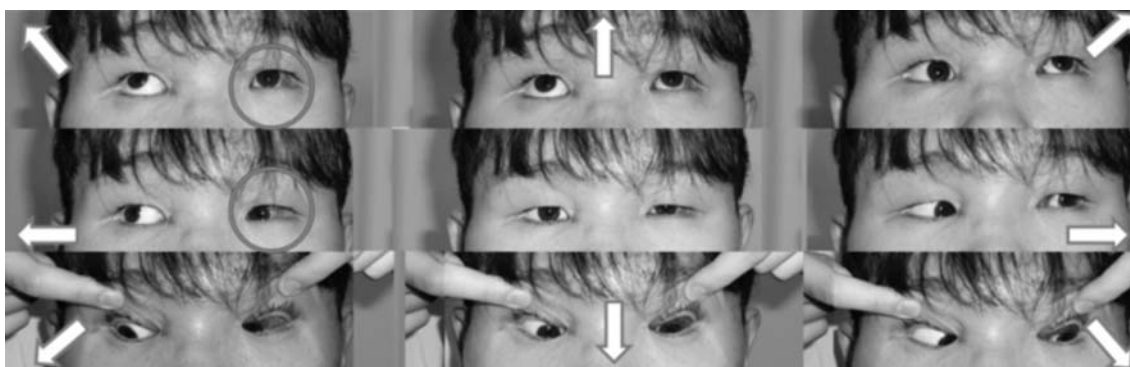


図4 左眼術後1週間での9方向眼位
第一眼位は -8 PD の外斜視。
赤丸は左眼の内上転制限および内転時下方偏位が著明に改善した所見を示す。

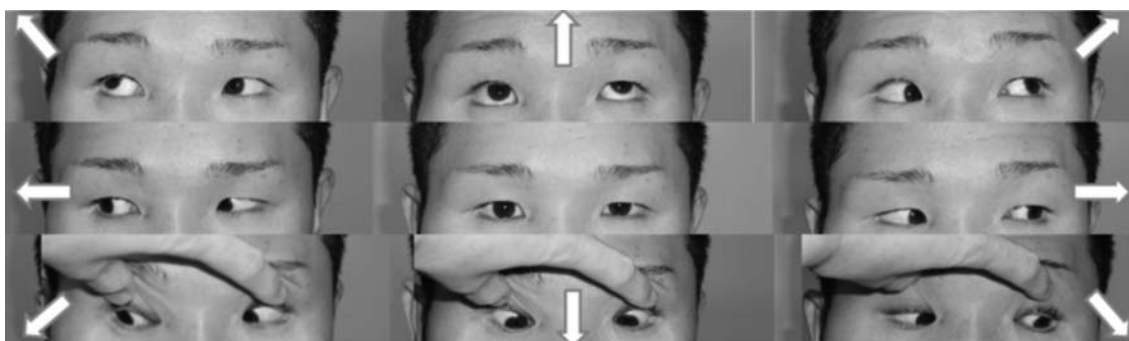


図5 右眼術後6ヵ月の9方向眼位
第一眼位は正位。
両眼とも内上転制限は軽度残存しているが内転位での下方偏位は目立たなくなった。

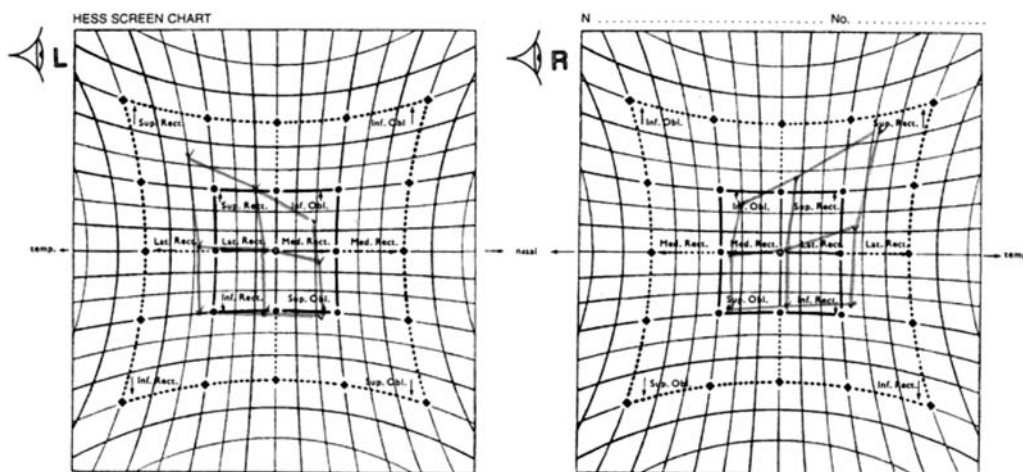


図 6 右眼術後 6 ヶ月での Hess 赤緑試験

両眼とも下斜筋方向の運動（内転位での上転運動）が制限され外転位での上転運動が拡大を示しているが、図 2 の術前と比べると、特に正面、側方視および下方視での偏位は目立たなくなり所見は著明に改善した。

内転時の下方偏位は著明に改善したが、第一眼位が R/L 8 PD の右眼上斜視となり再び複視が全方向で認めるようになった。TST も全て (-) となり両眼視が困難となった。しかしその後眼位・眼球運動は徐々に改善し、1 ヶ月後には眼位は正位に回復した。図 5 の 9 方向眼位と図 6 の Hess の結果が示すように、両眼とも内上転障害は残存したが内転時の下方偏位は改善した。上方視以外の正面視・側方視・下方視での複視は消失し TST も fly (+), animal (3/3), circle (9/9) に回復した。手術前は全方向で複視を自覚し片眼での生活を余儀なくされており、日常生活や歩行訓練などが困難となっていたが、上斜筋腱延長術により正面視、下方視での両眼視が可能となり日常生活や歩行訓練などのリハビリもスムーズに行えるようになった。また整容面でも改善し社会復帰も可能となった。術後 1 年以上経つが複視の再発なく術後経過は良好である。

考 按

顔面外傷に伴う眼窩骨折の多くは内下壁の吹き抜け骨折であり眼窩上壁の骨折は比較的稀である。眼窩上壁骨折により滑車や上斜筋が切断されると上斜筋麻痺による内下転障害を生じるが、上斜筋が周囲組織と癒着し伸展性が障害されると内上転障害を生じ下斜筋麻痺に類似した病態である Brown 症候群となる。

本症例において上斜筋の肥厚や滑車部周辺組織の炎症性変化などは詳細に確認できなかったが、内転位での著明な上転障害、第一眼位および外転位での上転障害は殆どなし、上斜筋過動、内転位での下方偏位、などの所見が認められ、牽引試験も強陽性で、上斜筋腱延長術で改善を認めたことなどからも、診断は両眼性の外傷性 Brown 症候群としてよいと考えた。

先天性の Brown 症候群に対する治療は上斜筋腱の切腱や延長などが有効とされているが、後天性の場合には自然軽快やステロイドホルモン投与などの非観血的方法もある。今回の症例では、眼瞼腫脹や圧痛を認めず MRI 画像にても活動的な炎症所見が著明でなかったこと、すでに滑車部周辺を含めて顔面骨の骨折整復術が施行されていたこと、4 か月間症状の改善を認めなかったことなどから、外科的治療を選択した。

Brown 症候群に対する手術には、上斜筋腱切除術⁶⁾、上斜筋切腱術³⁾、上斜筋腱鞘切除術、上斜筋腱延長術⁷⁾などがある。なかでも上斜筋腱延長術は 1989 年に Wright⁷⁾により報告された術式であり、上斜筋の作用方向を変化させずに程度に応じて上斜筋を延長可能である点から現在一般的になりつつある術式である。延長する素材には 6-0 プラスミッドとシリコンバンドがあるが、効果の長期安定性や再手術の際の上斜筋の同定し易さなどから、6-0 プラスミッドを用いて上斜筋腱を

hang loose recession 法にて延長するよりもシリコンバンドを用いて延長する方が優れていると考えられている⁹⁾。従って本症例にはシリコンバンド 240 による上斜筋腱延長術を選択した。挿入するシリコンバンドの長さは術前の牽引試験の程度に応じて 6 mm を基準にして 4~7 mm 程度とされているが⁷⁾、強度な症例では 8~10 mm の延長を必要とする場合も報告されている¹⁰⁾。本症例では牽引試験が強陽性であり、術中の牽引試験が陰性になるためには両眼とも 10 mm の延長を要した。右眼の手術直後には過矯正の状態も認められたが、右眼の過矯正も 1 か月で消失し両眼とも内上転障害はある程度残存し治癒しなかったため、今回の症例の腱延長 10 mm の量は過剰ではなかったと考えられた。

両眼性障害の場合では左右眼での上斜筋腱の相対的な力関係の変化により容易に上下偏位の逆転が起こるため矯正手術による過矯正も生じ易い状態であったと考えられ、本症例でも右眼手術後に過矯正を生じたと考えられた。本症例の右眼手術後に生じた過矯正は早期に回復したものの、両眼性障害の場合には手術による過矯正には特に留意する必要があることが示唆された。また、術後 1 年以上経過した時点でも複視の再発や悪化は認めず良好に経過しているが、過矯正からの回復は手術効果が減弱したことによって生じた可能性もあり、長期的に効果が持続するかについては今後の経過観察が必要である。また上方視では複視が残存しており全方向の複視の解消には至らなかったが、正面視、側方視と下方視での複視が消失し両眼視での日常生活、社会復帰が可能となった。

結 語

シリコンバンドによる上斜筋腱延長術は、両眼性の外傷性 Brown 症候群に対しても有効な治療

法であると考えられた。

利益相反：利益相反公表基準に該当なし

文 献

- 1) Brown HW. Congenital structural muscle anomalies. In: Allen JH eds. Strabismus Ophthalmic Symposium 1. St Louis: CV Mosby, 1950: 205-236.
- 2) Crawford JS. Late results of superior oblique muscle tenotomy in true Brown syndrome. Am J Ophthalmol 1980; **89**: 824-829.
- 3) Helvestone EM. Brown syndrome: Anatomic considerations and pathophysiology. Am Orthopt J 1993; **43**: 31-35.
- 4) Helveston EM, Ellis FD. Superior oblique tuck for superior oblique palsy. Aust J Ophthalmol 1983; **11**: 215-220.
- 5) Aylward GW, Lawson J, McCarty B, et al. The surgical treatment of traumatic Brown syndrome. JPeriatric Ophthalmol Strabismus 1992; **29**: 276-283.
- 6) von Noorden GK, Oliver P. Superior oblique tenectomy in Brown's syndrome. Ophthalmology 1982; **89**: 303-308.
- 7) Wright KW. Superior oblique silicone expander for Brown syndrome and superior oblique overaction. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1991; **28**: 101-107.
- 8) 田辺由紀夫, 八木橋修, 石川弘, 他. 後天性 Brown 症候群 6 症例について. 眼臨 1989; **83**: 1101-1104.
- 9) Wright KW. Comparison of superior oblique tendon expander to superior oblique tenotomy for management of superior oblique overaction and Brown syndrome. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1992; **29**: 92-97.
- 10) Stager, Jr DR, Parks MM, Stager DR, et al. Long-term results of silicone expander for moderate and severe Brown syndrome. J AAPOS 1999; **3**: 328-332.

A case of bilateral traumatic Brown syndrome

Department of Ophthalmology, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital

Kaori Tada, Keiko Mizobe, Mayu Imamura,

Miho Sasaki, Hirobumi Shibui

Abstract

Brown syndrome is a special form of strabismus and shows an absence of elevation in the adducted eye with restriction during the forced duction test, due to a superior oblique tendon sheath abnormality. It typically occurs congenitally, but may also be acquired. We experienced a case of acquired Brown syndrome in both eyes caused by a traffic accident ; superior oblique silicone expander surgery was performed, which resulted in the improvement in the abnormal ocular position and movement.

Case : A 19-year-old male was involved in a traffic accident with numerous fractures in the facial bones, bilateral orbital bones and both legs. After the corrective surgery for his facial bones, he noticed binocular diplopia in all gaze positions. On ophthalmologic examination, his primary ocular position showed exohypertropia and each adducted eye showed an absence of elevation. These findings suggested binocular acquired Brown syndrome. Four months after the injury, we performed lateral rectus recession and superior oblique silicone expander surgery for his left eye ; three months later, we performed superior oblique silicone expander surgery for his right eye. The forced duction test was strongly positive in both eyes before surgery, but became negative just after surgery. After the surgeries for both eyes, the abnormal ocular position and movement were markedly improved and binocular diplopia disappeared, except in the upper gaze position due to remaining weakness of elevation in the adducted eye.

Conclusion : Superior oblique silicone expander is effective for binocular traumatic Brown syndrome.

Key words : Brown syndrome, superior oblique tendon expander, silicone band, traumatic, binocular diplopia