

原 著

眼窩底骨折における眼内損傷の発生頻度の検討

田辺 芳樹, 恩田 秀寿, 小出 良平, 小菅正太郎

昭和大学東病院眼科

(平成 22 年 2 月 25 日受付)

要旨:【目的】眼窩底骨折における眼内損傷の発生頻度及び視力予後を把握する。

【方法】2004 年 1 月から 2006 年 12 月までの 3 年間に昭和大学病院眼科において、眼窩底骨折整復術を施行した 268 例を対象に、患者背景を診療録よりレトロスペクティブに調べ、眼内損傷の発生頻度及び視力予後を分析した。さらに骨折部位、骨折性状、年齢による特徴があるかを併せて検討した。

【結果】眼窩底骨折整復術を施行した 268 例中 46 例 (17.2%) で眼内損傷を認めた。眼内損傷の内訳としては網膜振盪症 24 例が最多であった。終診時の矯正視力が 1.0 未満だった症例は 268 例中 4 例 (1.5%) であった。しかし 4 例中 2 例は加齢性白内障を合併しており、眼窩底骨折が視力低下の原因であると考えられたのは 2 例のみであった。2 例とも受傷機転は野球の硬球、視力低下の原因は脈絡膜破裂であった。骨折部位、骨折性状、年齢による眼内損傷の発生頻度に有意差は認めなかった。

【考按】視力予後不良例は 268 例中 2 例 (0.7%) のみであったことから、眼窩底骨折は眼外傷としては比較的視力予後の良い疾患であると考えた。しかし今回の調査では、網膜振盪症や前房出血などの眼内損傷を度々認め、時に脈絡膜破裂や網膜剝離など重篤な合併症も認めた。以上より、眼窩底骨折の予後は眼外傷としては比較的良いが、眼内損傷の有無を確認するために、眼底検査を含めた眼科診察が必要であると考えた。今回の検討では、眼窩底骨折における眼内損傷の発生頻度及び視力予後を様々な条件下から検討した。正確な発生頻度を把握するためには、さらに精度を上げた調査が必要であるが、眼窩底骨折における眼内損傷の存在及び、眼底検査を含めた眼科診察の必要性を示せたと考える。

(日職災医誌, 58: 251—255, 2010)

—キーワード—

眼窩底骨折, 眼内損傷, 発生頻度

緒 言

眼窩底骨折の主症状は、眼球運動障害に伴う複視、眼球陥凹¹⁾である。これらは鈍的外力により眼窩底が骨折し、骨折部へ眼窩軟部組織が陥入した結果生じる。その発生機序は 1957 年に Smith と Regan²⁾により報告され、その後も病態や治療方法、予後に関しては多くの報告^{3)~9)}がされてきた。しかし眼窩底骨折の主症状に加え、眼球自体の損傷、いわゆる眼内損傷をしばしば認めることがある。しかしこれまでにその発生頻度を検討した報告はわれわれが調べる限り存在しない。眼窩底骨折は眼科以外の診療科が治療にあたる機会の多い疾患である。実際に、これまで形成外科、耳鼻咽喉科、口腔外科などからも多くの報告がされてきた。しかしそれらの報告におい

て、眼窩底骨折における眼内損傷が正確に把握されていたかは疑問であり、眼内損傷を生じる疾患と認知されていたかは不明である。また視力低下を認める症例では複視を自覚しづらく、眼科医の診察は不可欠であると考えられる。

そこで今回著者らは、最近、眼窩底骨折整復術を行った 268 例の患者背景を診療録よりレトロスペクティブに調べ、眼内損傷の発生頻度や視力予後を分析した。さらに骨折部位、骨折性状、年齢による特徴があるかを併せて検討した。

対象と方法

1. 対象および観察期間

対象は、2004 年 1 月から 2006 年 12 月までの 3 年間に

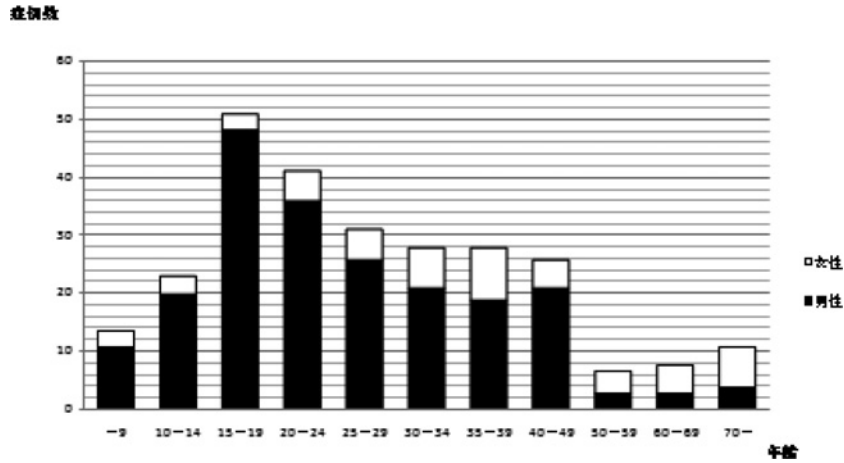


図1 性別と年齢

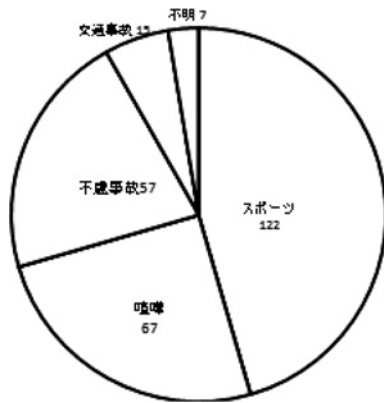


図2 受傷原因

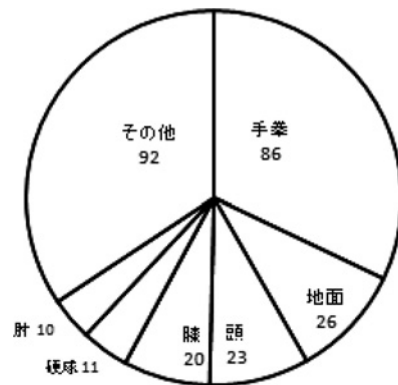


図4 受傷機転

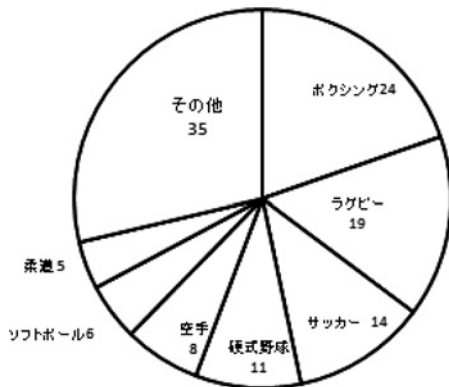


図3 種目別

昭和大学付属病院眼科において、眼窩底骨折整復術を施行した268例である。性別は男性212例(79.1%)、女性56例(20.9%)で男女比は4対1であった。年齢は3歳から87歳、平均29歳で、15歳から24歳にピークがみられた(図1)。これは高野ら¹⁰⁾の報告と同様であった。左右は右129例(48.1%)、左139例(51.9%)であった。受傷原因はスポーツ122例(45.5%)が最多で、次いで喧嘩67例(25.0%)であった(図2)。スポーツを種目別に分類す

ると、ボクシング24例(19.7%)が最多で、次いでラグビー19例(15.6%)であった(図3)。受傷機転は手拳86例(32.1%)が最多で、次いで地面26例(9.7%)であった(図4)。平均経過観察期間は7カ月で、最短1週間、最長2年10カ月であった。

2. 骨折部位、骨折性状、年齢

骨折部位は眼窩底単独骨折例(以下、単独骨折例)と、眼窩底及び眼窩下縁骨折合併例(以下、下縁骨折合併例)に分類した。なお筆者らは、篩骨洞との隔壁である眼窩内側壁や、眼窩外側壁、眼窩下縁の骨折を眼窩底骨折とみなしていない。骨折性状は骨欠損型、トラップドア型、混合型に分類した。なお、骨欠損型とは眼窩底及び眼窩脂肪組織が共に上顎洞内に陥入した型である。トラップドア型とは眼窩底が上顎洞内に陥入することなく割れ、その割れ目から眼窩脂肪組織のみ上顎洞内に陥入した型である。混合型とはその両方を認める型である。年齢による分類では15歳以下を小児、16歳以上を大人とした。

3. 眼内損傷の発生頻度と視力予後

眼内損傷の発生頻度は、症例毎に当科初診時での眼内損傷を集計し検討した。また症例毎に終診時の矯正視力も集計した。受傷原因とは、受傷時に行っている動作の

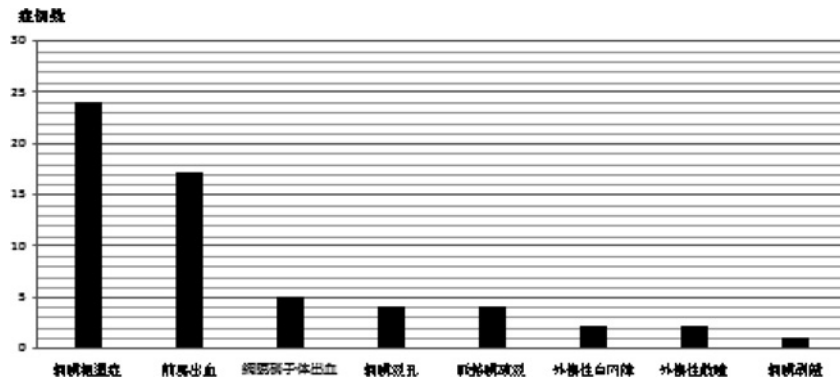


図5 眼内損傷の内訳

ことであり、受傷機転とは直接眼窩に当たった物を示す。さらに眼内損傷の発生頻度は、受傷当日に受診した症例に限っての検討も行った。

結 果

1. 眼内損傷の発生頻度と視力予後

眼窩底骨折整復術を施行した268例中46例(17.2%)で眼内損傷を認めた。眼内損傷の内訳としては網膜振盪症24例が最多で、次いで多かったのが前房出血17例であった(図5)。終診時の矯正視力が1.0未満だった症例は268例中4例(1.5%)であった。しかし4例中2例は老人性白内障を合併しており、眼窩底骨折が視力低下の原因であると考えられたのは2例のみであった。2例とも、受傷機転は野球の硬球、視力低下の原因は脈絡膜破裂であった。なお受傷機転が野球の硬球の場合、眼内損傷の発生頻度は11例中10例(90.9%)であった。また受傷当日に当科を受診した症例に限っての眼内損傷の発生頻度は46例中11例(23.9%)と、全体と比較して高かったが有意差は認めなかった。眼内損傷の内訳は、全体と受傷当日に当科を受診した症例を比較して大きな相違を認めなかった。

2. 骨折部位と眼内損傷の発生頻度

眼内損傷の発生頻度を単独骨折例と下縁骨折合併例で比較した。単独骨折例では、249例中41例(16.4%)で眼内損傷を認めた。対して下縁骨折合併例では、19例中5例(26.3%)で眼内損傷を認めた。眼内損傷の発生頻度は、単独骨折例と比較して下縁骨折合併例において高かったが有意差は認めなかった。

3. 単独骨折例における大人と子供の眼内損傷の発生頻度

単独骨折例における眼内損傷の発生頻度を、小児と大人で比較した。小児では40例中6例(15.4%)で眼内損傷を認めた。大人では209例中35例(16.7%)で眼内損傷を認めた。両者を比較して眼内損傷の発生頻度に有意差は認めなかった。

4. 単独骨折例における骨折性状別、眼内損傷の発生頻度

単独骨折例における眼内損傷の発生頻度を、骨欠損型、トラップドア型、混合型で比較した。骨欠損型では140例中25例(17.9%)、トラップドア型では84例中12例(14.3%)、混合型では24例中4例(16.7%)において眼内損傷を認めた。3群間を比較して骨折性状による眼内損傷の発生頻度に有意差は認めなかった。

考 按

眼窩底骨折整復術を施行した268例における眼内損傷の発生頻度と視力予後を、様々な条件下で分析した。

受傷機転と視力予後に関する検討からは、これまでの報告と異なる結果が得られた。過去の報告では鈴木ら¹¹⁾や小西ら¹²⁾が、野球ボールによる眼外傷の場合、ボールが固いため変形能が少なく眼窩骨壁で力を受け止めるため後眼部への影響は少ないと推察していた。また平田ら¹³⁾は、大きさ、スピードなどの受傷機転が類似すると思われる、野球の硬球と軟球による眼外傷を比較すると、軟球は変形能が大きいため眼窩内に陥入しやすい。そのために、軟球は硬球と比較して後眼部に影響を与えやすく、網膜振盪症の発生頻度が有意に高率であったとしていた。しかし今回の調査において、受傷機転が野球の硬球の症例では11例中10例(90.9%)、軟球の症例では5例中1例(20.0%)のみであった。このことから、一概にボールの変形能が少ないから後眼部への影響は少ないとは言えず、衝撃の強さも考慮する必要があると考えた。

骨折部位と眼内損傷の発生頻度について検討した。単独骨折例における眼内損傷の発生頻度は249例中41例(16.4%)であった。しかし、下縁骨折合併例における眼内損傷の発生頻度は19例中5例(26.3%)と単独骨折例と比較して、有意差は認めないものが高かった。このように下縁骨折合併例で発生頻度が高い原因として、衝撃の強さと骨折の機序の違いが原因と考えられる。上顎洞に外力が吹き抜ける単独骨折と異なり、下縁骨折合併例では上顎骨への直接的な衝撃が加わり骨折するため、外力が吹き抜けづらい¹⁴⁾。そのために眼球へ衝撃が伝わり

やすいのではないかと考えられた。

年齢と眼内損傷の発生頻度については、単独骨折例を小児（40例）と大人（209例）に分類し検討した。小児における眼内損傷の発生頻度は40例中6例（15.4%）、大人では209例中35例（16.7%）と差を認めなかった。大人の場合は骨の可塑性が弱いいため骨欠損型の骨折を生じやすい。対して子供の場合は、骨の可塑性が強いためトラップドア型の骨折を生じやすい¹⁵⁾。すなわち、骨可塑性が弱いほど外力が上顎洞へ逃げやすく、眼球の損傷が少ないと考えられる。この骨折性状の違いが、眼内損傷の発生頻度に差を生むのではと予想したが、今回の調査では結果に差を認めなかった。大人の受傷機転は手拳が209例中83例（39.7%）と多いが、受傷時の外力の強さが子供と比べて大きい可能性を考えた。

骨折性状については、単独骨折例を骨欠損型、トラップドア型、混合型に分類し、眼内損傷の発生頻度を検討した。骨欠損型における眼内損傷の発生頻度は140例中25例（17.9%）、トラップドアでは84例中12例（14.3%）、混合型では24例中4例（16.7%）であった。3群間を比較して骨折性状による眼内損傷の発生頻度に有意差は認めなかった。各骨折性状の発生機序の違いから、眼内損傷の発生頻度に差が出ることを予想したが結果に差を認めなかった。

視力予後不良例は268例中2例（0.7%）のみであったことから、眼窩底骨折は眼外傷としては比較的視力予後の良い疾患であると考えた。過去にも高野ら⁷⁾が、眼打撲の際、眼窩底骨折は眼球の防御作用として働くため、眼球自体に重篤な合併症を引き起こすことは極めて稀と述べている。しかし今回の調査では、網膜振盪症や前房出血などの眼内損傷を度々認め、時に脈絡膜破裂や網膜剝離など重篤な合併症も認めた。以上より眼窩底骨折の視力予後は眼外傷としては比較的良いが、眼内損傷の有無を確認するために、眼底検査を含めた眼科診察が必要であると考えた。

眼内損傷の発生頻度は268例中46例（17.2%）であったが、受傷当日に当科を受診した症例に限定すると46例中11例（23.9%）と上昇した。軽微な眼内損傷は当科を受診するまでに自然治癒、または前医の治療により当科を受診するまでに治癒していることが原因と考えられた。より正確な眼内損傷の発生頻度を得るためには、今後、受傷当日に当科を受診した症例をさらに多く収集し検討することが必要と考えた。

今回の検討では、眼窩底骨折における眼内損傷の発生

頻度を様々な条件下から検討した。眼窩下縁骨折を合併するほどの外力の大きさがあれば眼内損傷が生じやすいと考えられた。正確な発生頻度を把握するためには、さらに精度を上げた調査が必要であるが、眼窩底骨折における眼内損傷の存在及び、眼底検査を含めた眼科診察の必要性を示せたと考える。

文 献

- 1) 稲富 誠：眼窩吹き抜け骨折の診断と治療。眼科 41：389—391, 1999.
- 2) Smith B, Regan WF Jr: Blowout fracture of the orbit. Mechanism and correction of internal orbital fracture. Am J Ophthalmol 44: 733, 1957.
- 3) 深道義尚, 河井克仁, 小出良平, 他：Blowout fractureの予後について。臨眼 29：63—66, 1975.
- 4) 高橋春男, 河井克仁, 小出良平, 他：Blowout fractureの臨床経過と治療。臨眼 34：745—749, 1980.
- 5) 越 智利 行：Blowout fractureの治療。臨眼 79：365—369, 1985.
- 6) 田辺由紀夫, 中島裕美, 八木橋修, 他：眼窩吹き抜け骨折に対する観血的治療は必要か。臨眼 44：890—891, 1990.
- 7) 馬嶋 孝, 古河節子：Blowout fractureの手術適応について。眼紀 30：187—194, 1979.
- 8) 牧野推男：眼窩骨折。眼科 21：51—60, 1979.
- 9) 滝澤裕一, 高橋邦弘：三次元有限要素モデルによる眼窩骨折発生機序の検討。日眼 99：972—979, 1995.
- 10) 高野 馨, 土屋 明, 戸塚伸吉, 他：眼窩底骨手術200例の予後。臨眼 49：1917—1921, 1995.
- 11) 鈴木 敬, 馬嶋昭生, 湯口修次：名古屋市立大学におけるボール眼外傷の統計的観察(II) —特にサッカーボール眼外傷について—。眼紀 37：615—619, 1986.
- 12) 小西正浩, 尾花 明, 三戸秀哲, 他：大阪市立大学における7年間の眼外傷の統計的検討。臨眼 51：373—377, 1997.
- 13) 平田 亮, 森田啓文, 久保田敏昭, 他：野球ボールによる眼外傷の統計的検討。眼紀 1(5)：450—452, 2008.
- 14) Ahmad F, Kirkpatrick WNA, Lyne J, et al: Strain gauge biomechanical evaluation of forces in orbital floor fractures. British Journal of Plastic Surgery 56: 3—9, 2003.
- 15) 上條由美, 井口俊太郎, 名城知子, 他：小児の眼窩底骨折と内側壁骨折の検討。臨報 99(1)：4—7, 2005.

別刷請求先 〒142-0054 東京都品川区西中延2-14-19
昭和大学東病院眼科
田辺 芳樹

Reprint request:

Yoshiki Tanabe
Department of Ophthalmology, Showa University Hospital, 2-14-19, Nishinakanobu, Shinagawa-ku, Tokyo, 142-0054, Japan

To Evaluate Frequency of Eye Damage following Blowout Fracture

Yoshiki Tanabe, Hidetoshi Onda, Ryohei Koide and Shotaro Kosuge
Department of Ophthalmology, Showa University Hospital

【Objective】 To evaluate frequency of eye damage and vision prognosis following blowout fracture.

【Methods】 To analyze frequency of eye damage and vision prognosis following blowout fracture, records of 268 cases of blowout fracture operations of over a 3-year-period between January 2004 to December 2006 at the ophthalmology department of Showa University hospital were retrospectively observed, including whether trait can be found based on fracture area, type of fracture and age of patients.

【Results】 Eye damages were found in 46 patients (17.2%) out of 268 patients. Commotio retinae was by far the most common (24 patients) among them. Four patients (1.5%) of 268 had corrected vision of under 1.0. But 2 of them also had cataract, and the remaining 2 were the only ones likely to have poor vision due to blowout fracture. Both were injured by hard baseball and choroidal rupture had caused poor vision. The area of fracture, type of fracture and patients' age did not yield any significant differences to frequency of eye damage.

【Conclusions】 Blowout fracture may be a condition with a comparatively good vision prognosis, as only 2 patients (0.7%) out of 268 had poor vision prognosis. However, patients often had eye damages such as commotion retinae and hyphema, and they sometimes developed serious complications such as choroidal rupture and retinal detachment. Therefore, for an ocular injury, vision prognosis following blowout fracture is comparatively good, but ophthalmologic examination including ocular fundus oculi is needed to study eye damage. While a more precise study is necessary to evaluate accurate occurrence frequency, this study showed the existence of eye damages following blowout fracture and the necessity of ophthalmologic examination, including ocular fundus oculi.

(JJOMT, 58: 251—255, 2010)