

硝子体手術後に発症した斜視の3症例

杉原 瑤子^{1,2)}, 三田 覚³⁾, 岩佐 真弓¹⁾, 山上 明子¹⁾, 若倉 雅登¹⁾, 井上 賢治¹⁾¹⁾井上眼科病院²⁾東京女子医科大学 眼科学教室³⁾東小金井駅前眼科

Three Cases of Post-vitreoretinal Surgery Strabismus

Yoko Sugihara^{1,2)}, Satoru Mita³⁾, Mayumi Iwasa¹⁾, Akiko Yamagami¹⁾,
Masato Wakakura¹⁾, Kenji Inoue¹⁾¹⁾Inouye Eye Hospital²⁾Department of Ophthalmology, Tokyo Women's Medical University³⁾Higashi-Koganei Ekimae Eye Clinic

要 約

網膜硝子体手術後の合併症の一つに斜視がある。その原因として局所麻酔薬による筋毒性、外眼筋の損傷、機械的因子などが挙げられる。今回硝子体手術後に斜視を呈した3症例を経験した。3例とも術眼の下斜視と上転制限を呈していた。手術時の麻酔はbupivacaineによる球後麻酔であった。2例ではMRIで下直筋の球後での肥大を認めた。硝子体手術後の斜視はbupivacaine筋毒性による下直筋障害が原因と考えられた。2例は斜視手術により良好な眼位を得られた。

(神眼35 : 64~70, 2018)

Abstract

Strabismus is a potential complication of vitreoretinal surgery. Many factors can cause strabismus, such as myotoxicity from local anesthetic injection, extraocular muscle damage, and mechanical factors. We report three cases in which patients developed strabismus after vitreoretinal surgery. Each of these patients had hypotropia with restricted supraduction in the treated eye. Bupivacaine was injected retrobulbarly as an anesthetic in all cases. In two cases, MRI showed enlargement of the retrobulbar portion of the inferior rectus muscle. This inferior rectus disorder due to bupivacaine myotoxicity is believed to have caused the postoperative strabismus. Strabismus surgery was performed on these two patients resulting in good ocular alignment.

(Neuro-ophthalmol Jpn 35: 64~70, 2018)

Key Words: strabismus, vitreoretinal surgery, bupivacaine, myotoxicity

受付 : 2017年10月30日 / 採用 : 2017年11月6日

別刷請求宛先 : 杉原瑤子 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4-3 新お茶の水ビルディング18F お茶の水・井上眼科クリニック

Received: October 30, 2017 / Accepted: November 6, 2017

Reprint Requests to: Yuko Sugiyama, Ochanomizu Inouye Eye Clinic, Shinochanomizubuilding 18F, 4-3 Kandasugadai, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0062, Japan

I. 緒言

網膜硝子体手術後の斜視の発生機序として、局所麻酔薬による筋毒性、外眼筋の変性や損傷、機械的因子、感覚性要素、中心窩異常対応が報告されている¹⁾。

今回我々は、bupivacaineによる球後麻酔を使用した硝子体手術後に眼球の上転障害による上下斜視が出現した3症例を経験したので報告する。硝子体手術後の斜視の原因と局所麻酔薬による外眼筋への影響に関して考察する。

II. 症例

症例1

患者：64歳，女性

主訴：左眼が動かない，複視

既往歴：13年前 婦人科にて手術歴あり

現病歴：X年4月に左眼家族性滲出性硝子体網膜症による硝子体出血に対し他院で白内障手術併用硝子体手術を施行された。硝子体手術時は0.5% bupivacaine (マーカイン[®])による球後麻酔を施行された。球後麻酔に使用された針の種類や注射部位、薬液量は不明であった。手術直後より複視を訴えたため精査のためにX年7月に当院へ紹介受診した。

初診時所見：視力は右眼=0.2p (0.8×S-2.00D)、左眼=0.1 (1.0×S-2.50D)であった。瞳孔径に左右差はなく、relative afferent pupillary defect (RAPD)は陰性であった。前眼部に炎症はなく、右眼はEmery-Little分類2度程度の白内障、左眼は眼内レンズ挿入眼であった。左眼耳側網膜に網膜光凝固斑を認めた。その他眼底に特記すべき所見はみられなかった。

眼球運動は左眼上転制限があり、左下斜視を認めた(図1)。Hess赤緑試験(図2)では左眼の上転制限があり、大型弱視鏡で測定した眼位は正面視で+7°R/L15°の右上斜視で、13°の外方回旋偏位がみられた。左眼に牽引試験を施行したところ上転時に抵抗を認めた。頭部MRIで、左下直筋の球後部分で筋腹肥大がみられたが、STIR像で高信号は認められなかった(図3)。涙腺の腫脹はみられなかった。採血では甲状腺機能に関する各種値、Free T3、Free T4、抗サイログロブリン抗体、甲状腺刺激ホルモン(thyroid stimulating hormone: TSH)、甲状腺刺激抗体(thyroid stimulating antibody: TSAb)、抗甲状腺ペルオキシダーゼ(thyroid peroxidase: TPO)抗体、TSHレセプター抗体は正常であった。

術後6か月間経過観察したが眼位の改善はなかったため右上斜視に対しX年11月に2% lidocaine (キシロカイン[®]) 0.6 mlでテノン嚢下麻酔にて左眼下直筋後転術(5 mm)を施行した。術後はわずかに右上斜視が残るもプリズム眼鏡装用せず生活が可能となった(図1)。

症例2

患者：64歳，女性

主訴：複視

既往歴：特になし

現病歴：両眼の黄斑上膜、白内障に対し前医にてX年4月に右眼の白内障手術併用硝子体手術を施行された。硝子体手術時は0.5% bupivacaine (マーカイン[®])による球後麻酔を施行された。球後麻酔に使用された針の種類や注射部位、薬液量は不明であった。術後2~3週間で上下にずれる複視が出現したため当院を受診した。

初診時所見：視力は右眼=0.2 (1.0×S-1.25D=cyl-0.50D Ax50°)、左眼=0.2 (1.0×S-1.50D=cyl-0.50D Ax160°)であった。瞳孔径に左右差はなく、RAPDは両眼とも陰性であった。前眼部に炎症はなく、両眼眼内レンズ挿入眼であった。視神経乳頭陥凹の拡大がみられた。その他眼底に特記すべき所見は認めなかった。眼球運動は右眼上転制限があり、眼位は左上斜視であった(図4)。Hess赤緑試験(図5)、大型弱視鏡検査でも右眼の上転制限がみられたが、外方回旋偏位は軽度であった。牽引試験は陰性であった。MRI(図6)ではT1強調像で右眼下直筋の球後の部分での筋腹肥大が認められた。STIR像では肥大した筋の内部に低信号域がみられたが、高信号域は認められなかった。両眼とも涙腺の腫脹はみられなかった。採血では抗サイログロブリン抗体386 IU/ml、抗TPO抗体343 IU/mlの2項目が高値であった。その他Free T3、Free T4、TSH、TSAb、TSHレセプター抗体、IgG4、抗アセチルコリンレセプター抗体の値は正常範囲内であった。

その後眼位の改善なく、プリズム眼鏡で経過を診ていたが、手術希望がありX+1年11月28日に右眼下直筋後転術(3 mm)を施行した。眼位は遠方視で△4の左上斜視まで改善し正面視での複視症状は消失した。

症例3

患者：71歳、女性

主訴：複視

既往歴：高血圧

現病歴：X年8月他院にて右眼の白内障手術併用硝子体手術を施行された。硝子体手術時は0.5% bupivacaine (マーカイン[®])による球後麻酔を施行された。球後麻酔に使用された針の種類や注射部位、薬液量は不明であった。手術後より複視が出現したため前医でステロイド剤、止血剤、ビタミン剤を内服していた。3か月後血糖高値となったため内服を中止し経過を診られていた。複視の改善がないためX+1年4月5日に当院を受診した。

初診時所見：視力は右眼=0.6 (1.2×S+0.25D=cyl-1.50D Ax90°)、左眼=0.3 (1.0×S-0.50D=cyl-0.50D Ax100°)であった。瞳孔径は右眼3mm、左眼4.5mmと左右差があり、左眼は対光反射が減弱していた。両眼眼内レンズ挿入眼であった。その他眼底に特記すべき所見はみられなかった。

眼球運動は右眼上転制限があり、眼位は左上斜視であった。大型弱視鏡での眼位は、正面視で-10°L/R14°の左上斜視で7°の外方回旋偏位がみられた。Hess赤緑試験(図7)では右眼の著明な上転障害を認めた。牽引試験では上転時に抵抗があった。術後8か月のMRIでは外眼筋の腫大は認めなかったが、STIR像で右眼下直筋の内部に低信号がみられた(図8)。

術後10か月まで当院でフォローされたが眼位、眼球運動に変化はみられなかった。

Ⅲ. 考按

今回bupivacaineによる球後麻酔を用いた硝子体手術後に上転障害を来した3症例を経験した。硝子体手術後の斜視の発生機序として、局所麻酔薬による筋毒性、機械的因子、外眼筋の変性や損傷、感覚性要素、中心窩異常対応が挙げられている¹⁾。

白内障手術後に斜視を呈した例については過去に多く報告がある。術後斜視の原因は、術後の光学的問題、融像能力の喪失・低下による手術前からの斜視・眼球運動障害の顕在化、麻酔を中心とした手術操作による眼球運動障害の発生の3つに大別できる²⁾。その中で上下斜視の大半は下直筋への麻酔の影響について述べられている。

球後麻酔による筋傷害の要因として、麻酔薬の筋毒性、外傷や出血による直接的・機械的障害、下直筋への神経分布、前毛様体動脈裂傷による虚血がある³⁾。Capoらは白内障手術後に下斜視を呈した4例の経過を報告した⁴⁾。4例中3例は手術時にbupivacaineによる球後麻酔を施行された。斜視の原因は、麻酔薬が外眼筋へ直接注入されたために筋線維の破壊や炎症を起こしたものと考えられている。

球後麻酔を施行した白内障手術後に上下斜視を呈した4例報告⁵⁾で1例ではMRIを施行されている。T1強調像において球後部分で肥大した下直筋がみられ、STIR像では肥大した筋の内部に低信号域が認められた。これは我々が今回提示したMRI所見と一致している。球後麻酔による下直筋への直接的な外傷により線維化を起こし、筋拘縮・萎縮を生じたと考えられている。同様に白内障手術時に球後麻酔を施行し、術後斜視を呈した症例で、MRIにおいて外眼筋が部分的に肥厚した所見を捉えた報告もある⁶⁾。これらの報告で使用された麻酔薬は不明であったが、Millerら⁷⁾はbupivacaine注入後の外眼筋の体積をMRIで計測している。注射直後に最大となった体積は徐々に減少し、半年後の計測では6.6%増加していた。今回2例では下直筋肥大がみられ、2例では下直筋内部の低信号が認められた。過去の報告と同様に球後麻酔の筋障害を捉えた所見と考えられる。

今回3例とも球後麻酔にbupivacaineが用いられている。家兎眼におけるbupivacaineの筋毒性の組織学的評価⁸⁾によると、0.75% bupivacaineが注入された外眼筋には広範囲にわたる筋線維の壊死がみられ、その後一部癒痕化を伴う筋線維再生が認められた。Raininら⁹⁾は術後斜視の原因は主にbupivacaineなどの麻酔薬の筋毒性による障害と結論づけている。猿眼での実験では表面的な筋線維変化しかみられなかったとの報告もある^{10,11)}が、高齢者では筋線維再生能力が限られており、癒痕形成により時間を要する可能性がある⁸⁾。

その後眼位の改善なく、プリズム眼鏡で経過を診ていたが、手術希望がありX+1年11月28日に右眼下直筋後転術(3mm)を施行した。眼位は遠方視で△4の左上斜視まで改善し正面視での複視症状は消失した。

硝子体術後の斜視についてのレビュー¹⁾によると、硝子体術後の斜視の発生率は3~14%であった。しかしこの報告の中には網膜剥離に対する強膜バックリング手術の症例もあるため、必ずしも麻酔薬が原因でないものも含まれていると考えられる。白内障手術時にbupivacaineを用いた球後麻酔を施行した大規模調査の報告では、下斜視の発生は2143例中31例の1.4%であった³⁾。硝子体手術後の斜視の発生には球後麻酔薬の筋毒性の他にも様々な要因が考えられ、実際に筋毒性に起因するものはこれより少ないものと思われる。球後麻酔は強い鎮痛効果や眼球運動の抑制効果などの利点があるが、まれではあるものの筋毒性による斜視も合併症として挙げられることを念頭におくことが必要である。

今回経験した3症例のうち2症例では斜視手術によって融像を得られることが可能であった。斜視が継続した場合は手術による対処も考慮されるべきであると考えられた。

利益相反： (無) ・ 有

文 献

- 1) Chaudhry NL, Durnian JM: Post-vitreoretinal surgery strabismus-a review. *Strabismus* **20**: 26-30, 2012
- 2) Yangüeula J, Gómez-Arnau JI, et al: Diplopia after cataract surgery: comparative results after topical or regional injection anesthesia. *Ophthalmology* **111**: 686-692, 2004
- 3) Corboy JM, Jiang X: Postanesthetic hypotropia: a unique syndrome in left eyes. *J Cataract Refract Surg* **23**: 1394-1398, 1997
- 4) Capó H, Guyton DL: Ipsilateral hypertropia after cataract surgery. *Ophthalmology* **103**: 721-730, 1996
- 5) Hamed LM, Mancuso A: Inferior rectus muscle contracture syndrome after retrobulbar anesthesia. *Ophthalmology* **98**: 1506-1512, 1991
- 6) Ando K, Oohira A, et al: Restrictive strabismus after retrobulbar anesthesia. *Jpn J Ophthalmol* **41**: 23-26, 1997
- 7) Miller JM, Scott AB, et al: Bupivacaine injection remodels extraocular muscles and corrects comitant strabismus. *Ophthalmology* **120**: 2733-2740, 2013
- 8) Zhang C, Phamonvaechavan P, et al: Concentration-dependent bupivacaine myotoxicity in rabbit extraocular muscle. *J AAPOS* **14**: 323-327, 2010
- 9) Rainin EA, Carlson BM, et al: Postoperative diplopia and ptosis. A clinical hypothesis based on the myotoxicity of local anesthetics. *Arch Ophthalmol* **103**: 1337-1339, 1985