第56回 日本視能矯正学会
一般講演

乳児外斜視に対する治療経験

梶谷 奈央・木村亜紀子・大北 陽一・萩原 聖子・三村 治

兵庫医科大学 眼科学教室

Surgical outcome for patients with infantile exotropia.

Nao Kajitani, Akiko Kimura, Youichi Okita, Seiko Hagiwara, Osamu Mimura

Department of Ophthalmology, Hyogo College of Medicine

要 約

【目的】乳児外斜視の特徴と斜視手術の治療成績について後ろ向きに検討する。

【対象と方法】2005年から2013年の間で、生後1年以内に発症した乳児外斜視に対し3歳未満で斜視手術を施行し、術後1年以上経過観察が可能であった15例を対象とした。斜視角は、交代プリズム遮閉試験あるいはKrimsky法の近見斜視角を用い、両眼視機能検査にはTitmus Stereo Test（以下TST）と大型弱視鏡を用いた。全身疾患の合併、術後眼位、再手術率、両眼視機能の予後について検討した。

【結果】全身疾患の合併がみられたのは15例中6例（40％）で、全例発達遅延を伴っていた。最終受診時に斜位が認められたのは15例中9例（60％）であり、再手術は15例中3例（20％）で施行されていた。TSTが施行可能であった9例中4例（44％）に立体視獲得が認められ、4例中3例（75％）は術前斜位を認めた症例であった。術前斜位の有無と術後立体視獲得の間には有意差を認めた（ $p=0.017$ ）。大型弱視鏡が施行できた7例中2例（29％）が立体視まで獲得していた。

【結論】乳児外斜視では、術前に斜位が認められた症例に術後の立体視獲得の可能性が高い。

Abstract

【Purpose】To evaluate clinical features and surgical outcomes for patients with infantile exotropia.

【Patients and Methods】The charts of 15 patients who underwent surgery before 3 years old and had been followed-up for at least 1 year postoperatively with a diagnosis of infantile exotropia between 2005 and 2013 were reviewed. Exodeviation at near fixation was measured using the alternative prism cover test (APCT) or Krimsky method and binocularity was

別冊請求先（〒663-8131）兵庫県西宮市武庫川町1番1号

兵庫医科大学 眼科学教室 梶谷 奈央

Tel. 0798 (45) 6270 Fax. 0798 (45) 6464

E-mail: nkaji57@gmail.com

Key words: 乳児外斜視、斜視手術、両眼視機能予後

infantile exotropia, strabismus surgery, prognosis of binocularity

measured using the Titmus stereo test (TST) and a major amblyoscope. Systemic complications, postoperative deviation, reoperation rate, and binocularity were evaluated.

【Results】 Systemic complications were found in 5 of 15 patients (33%) and mental retardation was recognized in all patients. Nine patients (60%) displayed exophoria at the final visit, and 3 patients (20%) required a second operation. Stereopsis in TST developed in 4 of 9 testable patients (44%) and 3 of these 4 patients displayed the presence of exophoria before surgery. A significant difference between stereopsis and presence of phoria was seen preoperatively ($p=0.017$). Stereopsis as judged using a major amblyoscope developed in 2 of 7 testable patients (29%).

【Conclusion】 Binocularity can be obtained after strabismus surgery in patients with infantile exotropia who revealed the presence of exophoria preoperatively.

I. 諸言

乳児外斜視とは、生後1年以内に発症し、輻湊機能が発達する生後6か月以降も斜視が持続するまれな疾患である^{1),2)}。その発症原因としては生後2～4か月の間に起こる感覚面と運動面の対応異常が指摘されている³⁾が、一定の見解は得られていない。神経疾患・眼疾患・眼窩疾患など様々な全身疾患を合併している傾向が高いことも特徴である⁴⁾。

乳児内斜視では早期手術、超早期手術による立体視獲得が報告され⁵⁾、遅くとも2歳までの手術が推奨されている。乳児外斜視においても現在では2歳以下での早期手術が推奨されているが⁶⁾、対応異常の防止や整容面での改善は得られるものの、正常立体視の獲得は困難との報告が多い¹²⁾。

今回、兵庫医科大学病院眼科（以下当科）で経験した乳児外斜視のうち3歳未満で斜視手術を施行した症例をまとめ、その特徴と術後成績について検討した。

II. 対象および方法

1. 対象

2005年1月から2013年10月までの間に眼位異常を主訴に当科を受診し、乳児外斜視と診断され3歳未満で斜視手術を施行し、1年以上経過観察が可能であった15例（初診時月齢12.3か月：3～29か月）を対象とした。乳児外斜視の診断は、生後1年以内の発症、生後半年以降から受診時まで外斜視が顕著、斜位の時間が極めて少ない、あるいは恒常性のものとし、過去の

写真をもとに確認した。斜視手術の既往のあるものは除外した。術後経過観察期間は平均47.5か月（15～100か月）であった。

2. 方法

眼位の判定はcover testで行い、斜視角の測定はalternative prism cover test（以下APCT）を基本とし、APCTが施行不可能な症例にのみKrimsky法を代用した。斜視角は遠見眼位の測定が困難な症例が多かったため、近見眼位の斜視角を用いた。両眼視機能検査は近見立体視としてTitmus Stereo Test（以下TST）を、遠見立体視として大型弱視鏡を用いた。

手術方法は両眼の外直筋後転術を基本とし、交代性上斜位（以下DVD）の合併を認めるものには下斜筋前方移動術を、下斜筋過動症（以下IOOA）の合併を認めるものには下斜筋後転術をそれぞれ併用した。

斜視角は術前、術2週間後、1年後、最終受診時のものを用いた。全身疾患の合併、術後眼位、術式と再手術率、両眼視機能の予後の4項目について検討するとともに、眼位、再手術率、両眼視機能に関してはそれぞれに影響を与える因子についても検討を加えた。両眼視機能検査の判定は正確性に重点を置き、最終受診時年齢が5歳以上のものに限定した。統計学的検討には、 χ^2 独立性の検定、Mann-Whitney's U testを用い、有意水準5%未満を有意差ありと判定した。

III. 結果

1. 全身疾患の合併

発達遅延は全例に認められ、他の全身疾患の

合併は15例中5例 (33%) で認められた。内訳は早産 (在胎37週以内) 2例、Angelman症候群、脳性麻痺、心室中隔欠損が各1例であった。網膜疾患や不同視などの眼疾患の合併は認められなかった。

2. 術後眼位

術前斜視角は平均49.1PD (25～85PD) で、術前斜位が認められたのは15例中3例 (20%) のみであった。術後に斜位が認められるようになったものは、術2週間後で15例中7例 (47%)、1年後11例 (73%)、最終受診時が9例 (60%) であった。術後APCTが測定可能であった13例の最終受診時の斜視角は平均15.7PD (6～30PD) であった。最終受診時に斜位のある群 (9例) とない群 (6例) で、影響因子について検討を行ったが、有意差のある因子は認められなかった (表1)。

3. 術式と再手術率

手術時月齢は平均24.1か月 (11～32か月) であった。初回術式は両外直筋後転術と下斜筋前方移動術の併用が15例中9例 (60%) と最も多く、次いで両外直筋後転術単独が5例 (33%)、両外直筋後転術と下斜筋後転術の併用が1例 (7%) であった。

手術回数は平均1.2回 (1～3回) で、再手術を行ったものは15例中3例 (20%)、1例のみ3回手術を要した。再手術に影響を与える因子について、初回手術群と再手術群で比較検討を行ったが、有意差は認められなかった (表2)。

4. 両眼視機能の予後

最終受診時の年齢が5歳以上でTSTが施行可能であったものは9例 (平均6.6±2.0歳) で、9例中4例 (44%) で立体視が獲得されており、うち100" が2例、800" 1例、3000" が1例で

表1：術後斜位 (+) 群と (-) 群の比較

	術後斜位 (+) n=9	術後斜位 (-) n=6	P value
術前平均斜視角 (PD)	49.0±14.6	49.2±19.1	n.s. *
平均手術時期 (月)	24.6	23.2	n.s. *
平均発症時期 (月)	3.1	5.3	n.s. *
DVD (+)	6/9 (67%)	3/6 (50%)	n.s. **
術前斜位 (+)	2/9 (22%)	1/6 (17%)	n.s. **

*: Wilcoxon rank sum test, **: χ^2 独立性の検定

各群で有意差は認められなかった (χ^2 独立性の検定 $p>0.05$)。

表2：再手術なし群とあり群の比較

	再手術 (-) n=12	再手術 (+) n=3	P value
術前平均斜視角 (PD)	48.8±17.9	50.0±0	n.s. *
平均手術時期 (月)	25.3	19.0	n.s. *
平均発症時期 (月)	4.0	4.0	n.s. *
DVD (+)	9/12 (75%)	1/3 (33%)	n.s. **
術前斜位 (+)	3/12 (25%)	0/3 (0%)	n.s. **

*: Wilcoxon rank sum test, **: χ^2 独立性の検定

各群で有意差は認められなかった (χ^2 独立性の検定 $p>0.05$)。

あった。近見立体視に影響を与える因子について検討を行ったところ、術前斜位の有無と術後立体視獲得との間に有意差を認めた (χ^2 独立性の検定, $p=0.017$) (表3)。大型弱視鏡が施行可能であったのは7例 (平均 7.0 ± 2.1 歳) で、7例中2例 (22%) で立体視の獲得を認めた。遠見立体視の影響因子では、DVDの有無と術前斜位の有無において、有意差は認めないが、術後立体視に影響を与える傾向を示した (χ^2 独立性の検定 $p=0.0533$) (表4)。

IV. 考按

生まれてすぐの新生児の眼位は約7割が外斜偏位を示すが、固視や輻湊の発達と共に眼位は正位へと安定し、生後6か月になると外斜偏位を示す率は劇的に少なくなる³⁾。乳児外斜視における過去の報告では、全身疾患や眼疾患を有

さない健康な患児に限定した場合の発症頻度は一般人口の30,000人に1人の確率とされ¹⁾、乳児内斜視との比較では小児眼科を受診した55,001例中、乳児内斜視は2,000例以上認めたのに対し、乳児外斜視は66例で有意に稀であったと報告されている²⁾。全身疾患の合併に関して、三宅⁷⁾ は、3歳未満に発症した早期発症外斜視について検討したところ、脳性麻痺、発達遅延、てんかんなど中枢神経系の異常の合併がみられた症例の割合が多く、これらの異常と早期発症外斜視の発現との関連を指摘している。また、Hunterら⁴⁾ は1歳以内で小児眼科を受診した2018例の中で早期発症外斜視と診断された70例中47例 (67%) に全身疾患や他の眼疾患の合併を認め、その有病率は乳児内斜視136例中67例 (49%) と比べ有意に高く、神経疾患 (発達遅延含む)、他の眼疾患 (不同視、視神経疾患、網膜疾患など)、早産 (37週以内)、遺

表3：近見立体視 (+) 群と (-) 群の比較

	近見立体視 (+) n=4	近見立体視 (-) n=5	P value
術前平均斜視角 (PD)	41.3 ± 14.4	59.6 ± 18.2	n.s. *
平均手術時期 (月)	23.3	24.0	n.s. *
平均発症時期 (月)	4.8	3.2	n.s. *
DVD (+)	2/4 (50%)	3/5 (60%)	n.s. **
術前斜位 (+)	3/4 (75%)	0/5 (0%)	P=0.017 **
術後斜位 (+)	3/4 (75%)	2/5 (40%)	n.s. **

*: Wilcoxon rank sum test, **: χ^2 独立性の検定

術前斜位の有無と近見立体視獲得との間に有意差を認めた (χ^2 独立性の検定 $p = 0.017$)。

表4：遠見立体視 (+) 群と (-) 群の比較

	遠見立体視 (+) n=2	遠見立体視 (-) n=5	P value
術前平均斜視角 (PD)	32.5 ± 17.7	59.6 ± 18.2	n.s. *
平均手術時期 (月)	29.5	24.6	n.s. *
平均発症時期 (月)	4.5	3.6	n.s. *
DVD (+)	0/2 (0%)	4/5 (80%)	P=0.0533 **
術前斜位 (+)	2/2 (100%)	1/5 (20%)	P=0.0533 **

*: Wilcoxon rank sum test, **: χ^2 独立性の検定

術前斜位の有無とDVDの有無が遠見立体視獲得に関与する傾向を認めた (χ^2 独立性の検定 $p = 0.0533$)。

伝性疾患の順に割合が高かったと報告した。今回の検討における乳児外斜視では、全例に程度の差はあるものの発達遅延の合併を認め、さらに33%に他の全身疾患の合併を認めたことから、1歳未満の発症の外斜視には全身疾患の合併にも注意を払う必要があることが示されている。

乳児外斜視に対する早期手術は、外斜視への戻りが早く再手術の危険性が高いと指摘されていた⁶⁾が、近年の研究により、手術時年齢と再手術率に有意差はないことが報告されている^{6), 8)}。手術時年齢よりも術前の恒常性外斜視の期間の長さが、術後眼位に影響を与えている可能性が高い⁹⁾。また、Yamら¹⁰⁾は間欠性外斜視144例と乳児外斜視37例の術後3年での眼位の戻りを検討し、間欠性外斜視群7.2PD、乳児外斜視群10.4PDで乳児外斜視群の斜視角の戻りは有意に大きかったが、その斜視角の差は小さく、両群間で再手術率に有意差はなかったと報告している。再手術の危険因子としてDVDとIOOAの未矯正が上げられていることから²⁾、乳児外斜視では、恒常性になってからは速やかに手術治療に入る、手術時にはDVDやIOOAなども同時に矯正することが、再手術のリスクの軽減につながると考えられる。

我々の検討では、術前に斜位が認められた症例は有意に術後立体視の予後が良好であった。Bienderら¹¹⁾は早期発症の恒常性外斜視に対する手術治療により84%で満足した眼位は得られたが、両眼視機能では融像と立体視を獲得した症例はなかったと報告している。Saundersら¹²⁾は乳児外斜視12例中、術後40"以下の立体視を獲得した2例は術前に斜位を認めており、術前斜位を認めるものと全くの恒常性の乳児外斜視は別のものとして分類して考えるべきだと提案した。本態性乳児外斜視(本態性)群と早期発症間欠性外斜視(早期発症)群に分類して検討したChoiら¹³⁾の報告では、早期発症群は24例中6例(25%)と有意に少なく、両群間に再手術率、術後眼位に有意差を認めないが、早期発症群では6例全例で60"以下の立体視を獲得したのに対し本態性群では18例中3例(17%)が100"の立体視を獲得したのみであったと報

告している。

乳児外斜視では恒常性が多くを占め、恒常性では立体視予後は不良であるが、斜位を認めるものでは良好な立体視が期待できる。しかし、発達遅延や全身疾患の合併が多いことから、視機能の管理だけではなく、小児科受診など全体的な管理も必要と考えられた。

文献

- 1) Kraft SP: Infantile exotropia. Principles and surgical techniques. Philadelphia, 176-81, 1999.
- 2) Biglan AW, Davis JS, et al: Infantile exotropia. J Pediatr Ophthalmol 33: 79-84, 1996.
- 3) Archer SM, Sondhi N, et al: Strabismus in infants. Ophthalmology 96: 133-6, 1989.
- 4) Hunter DG, Ellis FJ: Prevalence of systematic and ocular disease in infantile exotropia comparsion with infantile esotropia: Ophthalmology 106: 1951-6, 1999.
- 5) Wright KW, Edelman PM, et al: High-grade stereo acuity after early surgery for congenital esotropia. Arch Ophthalmol 112: 913-9, 1994.
- 6) Hiles DA, Biglan AW: Early surgery of infantile exotropia. Trans Pennsylvania Acad Ophthalmol Otolaryngol. 36: 161-8, 1983.
- 7) 三宅三平. 早期発症の外斜視: 眼科臨床医報 84, 101-7, 1990.
- 8) Paik HG, Yim HB: Clinical effect of early surgery in infantile exotropia. Korean J Ophthalmol 16: 97-102, 2002.
- 9) Yoo EJ, Kim SH: Optimal surgical timing in infantile exotropia. Can J Ophthalmol 49: 358-62, 2014.
- 10) Yam JC, Chong GS, et al: Long-term ocular alignment after bilateral lateral rectus recession in children with infantile and intermittent exotropia. J AAPOS 16: 274-9, 2012.
- 11) Biender B, Marcus M, et al: Congenital

- constant exotropia: surgical rectus in six patients. *Binocular Vision* 8: 137-40, 1993.
- 12) Saunders RA, Trivedi RH: Sensory results after rectus muscle recession for intermittent exotropia operated before two years of age. *J AAPOS* 12: 132-5, 2008.
- 13) Choi YM, Kim SH: *Ophthalmology* Comparison of clinical features between two different types of exotropia before 12 months of age based on stereopsis outcome. *Ophthalmology* 120: 3-7, 2013.
-