乳幼児斜視のボツリヌム療法と両眼視機能獲得

新井紀子¹⁾・深井小久子²⁾・椎原久美子²⁾

早川友恵²⁾・木村 久^{1) 2)}

1) (川崎医科大学 眼科学教室)

2) (川崎医療福祉大学 感覚矯正学科)

Improvement of Binocular Function after Treatment of Infantile Esotropia with Botulinum Toxin.

Noriko Arai ¹⁾, Sakuko Fukai ²⁾, Kumiko Shiihara ¹⁾

Tomoe Hayakawa ¹⁾, Hisashi Kimura ^{1) 2)}

1) (Department of Ophthalmology, Kawasaki Medical School)

2) (Department of Sensory Sciences, Kawasaki University of Medical Welfare)

乳児内斜視に対してボツリヌム療法を行い、両眼視機能獲得状態について検討した。
症例は生後1年以内に発症し、内直筋の過緊張を認める乳児内斜視30例である。注入後の経過観察期間は平均19カ月であった。

眼位は平均2.9回のボツリヌム注入後3カ月を経ても症例の70% (21/30例) に安定した眼位改善が得られた。また、網膜対応は60% (18/30例) に正常対応化を認めた。両眼視機能の結果は、良好5例、改善5例、不良20例であり、34% (10/30例) に両眼視機能が獲得できた。

ボツリヌム注入後の眼位変動は両眼視機能獲得を促進することが推定された。すなわち、一過性の眼位過矯正が異常な方向感覚を打ち消し、頻回注入で安定した良好な眼位が保持できると新たな視方向が確立し、感覚異常の改善を生じさせる。眼位のコントロールと感覚異常の改善は、両眼視機能の獲得を導くと考えた。

連絡先：〒701-01 倉敷市松島577

川崎医科大学眼科学教室 (TEL 0864-62-1111 内線 3730)

新井 紀子 (あらい のりこ)

Key words : Botulinum toxin, infantile esotropia

binocular function, retinal correspondence

We studied the influence of the ocular alignment effect of botulinum toxin on the binocular function of infantile esotropia.

The subjects were 30 cases of infantile esotropia, with the onset in infants under 12 months and with contracture of the medial rectus. The average follow up period after injection was 19 months.

Three months after botulinum injection, good eye position was achieved in 70% (21/30), and ARC was normalized in 60% (18/30).

Five cases achieved good stereopsis ($>7/9$: Titmus circle score). Five other cases achieved partial improvement and the other cases showed no change. Binocular function was achieved in 34% of the cases.

Alteration of the deviation by repetitive botulinum injection caused the improvement of binocularity.

The temporal overcorrection may help to eliminate corresponding points of anomaly. By using botulinum injections frequently, good eye position could be stabilized, and then improved visual directions and normalization of retinal correspondence were established. The results indicated that frequent botulinum injection led to the improvement of binocularity.

I. 緒 言

斜視治療の方法として Scott によってボツリヌム療法が開発された^{1) 2)}。本法は、手術療法と比較して、外眼筋を切断することなく筋力を弱めることができる (chemical recession³⁾) ため、外眼筋の過緊張を認める斜視の治療に用いられ、有用性については数多くの報告がある^{4) 5) 6) 7) 8)}。本法の治療前における両眼視機能の有無は、眼位安定に影響することは述べられているが⁵⁾、両眼視機能獲得についての詳細な報告はない。今回、内直筋の過緊張を認める乳児内斜視に対して、ボツリヌム療法を行い、両眼視機能獲得状態とその予後について検討したので報告する。

II. 症例および方法

1. 症例

症例は、生後1年以内に発症し、内直筋の過緊張を認める乳児内斜視30例で、次の2グループに分けた。第1群は、斜視手術後の残余内斜視にボツリヌム療法を行った24例である。注入前の斜視角は、6~60 Δ (平均28 Δ) であった。手術後からボツリヌム療法までの期間は1か月

~15年であった。また両眼視機能は23例が不能であり、1例のみ140secondsの立体視を保持していた。第2群は、ボツリヌム療法のみ行った6例である。注入前の斜視角は、20~70 Δ (平均39 Δ) で、両眼視機能は全例不能であった。

全症例のボツリヌム療法開始年齢は3~22歳で、平均8.2歳であった。注入後の経過観察期間は5~30か月で平均19か月であった。

2. 方法

ボツリヌムの注入方法は、Scott 原法の1/10~1/5の用量 (0.25~0.5U) で開始し、経過をみながら再注入毎に増量した。注入は過緊張の認められる内直筋に対して1~5回の頻回注入を行った。

効果の判定は最終注入時より3か月以降に、斜視角・両眼視機能・網膜対応状態により行った。斜視角は、Krimsky 法又は prism cover test により測定した。両眼視機能は、Titmus stereo tests の circle score (以下チトマススコアと略す) 7~9/9を良好、4~6/9を改善、0~3/9を不良として判定した。網膜対応は Bagolini striated glass (以下SG test と略す)、Synoptophore test、残像法により総合判定を行った。すなわち、すべての検査法で正常パターンが得ら

れるものを正常対応（以下NRCと略す）、S G testなどの分離度の浅い検査法でNRCを示すタイプを正常対応の傾向が強い状態（以下 $N > A$ と略す）、残像法で異常対応と判定できるタイプを異常対応の傾向が強い状態（以下 $A > N$ と略す）とした。また、調和性や不調和性の異常対応を示すものを異常対応（以下ARCと略す）とし、検査に信頼性の得られなかったものを不明とした。

また、ポツリウム注入前後に眼位の安定化をはかるために、多焦点眼鏡の装用、縮瞳剤による薬物療法、プリズム療法などの視能矯正を行った。

Ⅲ. 結 果

1. 眼位変化

図1 ポツリウム注入前後の眼位変化 (30例)

ポツリウム注入前後の眼位変化を図1に示す。水平方向の眼位ずれは、注入前に顕性内斜視が30例中26例(87%)、内斜位-斜視4例(13%)であったが、注入後9例(30%)に斜視が残存し、12例(40%)は斜位-斜視に改善、8例(27%)は正位から斜位に改善した。1例のみ外斜位-斜視となった。垂直方向の眼位ずれは、上斜視または上斜位-斜視の合併例は注入前30例中11例(37%)であったが、注入後18例(59%)と増大が認められた。交代性上斜位は注入前14例から注入後12例に減少した。

2. 網膜対応の変化

ポツリウム注入前後の網膜対応の変化を図2に示す。注入前にNRCまたは $N > A$ を示した症例は30例中9例(30%)であったが、注入後は18例(60%)と増加した。ARCを示した症例は、注入前6例から注入後2例に減少した。

図2 ポツリウム注入前後の網膜対応の変化 (30例)

図3 両眼視機能獲得経過 (10例)

破線: ポツリウム療法のみ行った症例

実線: 斜視手術後にポツリウム療法を行った症例

3. 両眼視機能獲得とそのプロセス

ポツリウム注入後の両眼視機能獲得状態を、表1に示す。両眼視機能良好例(チトマススコア7~9/9)は30例中5例(17%)、改善(4~6/9)5例(17%)、不良(0~3/9)20例(66%)であった。そのうち、ポツリウム療法のみ行った6例のうち、改善2例、不良4例であり、良好例はなかった。経過観察期間は平均14か月であった。また斜視手術後にポツリウム療法を行った症例の経過観察期間は、平均20か月であった。

両眼視機能を獲得できた良好・改善例10例の獲得経過を図3に示す。注入後6か月以内に両

表1 ポツリヌム注入後の両眼視機能獲得状態 (30例)

チトマス スコア	ポツリヌム (n=6)		ポツリ+手術 (n=24)		計 (n=30) 成績
	成績	経過観察期間(M)	成績	経過観察期間(M)	
良 好 (7~9/9)	0	0	5	19.5	5 (17%)
改 善 (4~6/9)	2	11.5	3	23.7	5 (17%)
不 良 (0~3/9)	4	15.0	16	19.3	20 (66%)

眼視を獲得した6例は、注入前の積極的な視能矯正によって、両眼視の基礎を獲得していた症例である。ポツリヌム療法のみ行った2症例はこの中に含まれる。1年以上の期間を要した4例は、注入前に両眼視の全く認められなかった症例である。

IV. 考 按

乳児内斜視は、両眼視機能の獲得が困難といわれるが、今回内直筋の過緊張を認める乳児内斜視にポツリヌム療法を行うことで、34%に両眼視機能が獲得できた。

ポツリヌム療法は筋の過緊張を弱め、眼位を変化させるが、持続効果の得られない場合がある。今回、私共は、平均2.9回の頻回少量注入により注入後3か月以上を経ても、70%に正位、斜位または斜位-斜視への安定した眼位改善が得られた。また、このうち1例のみ外斜位-斜視となった。

ポツリヌム注入により、一時的に眼位が大きく変動することがあった。注入後7~10日目の最大効果出現時に二次性外斜視が26例(87%)に生じたが、この眼位過矯正が生じた症例には網膜対応の変化が認められた。網膜対応は、ポツリヌム療法によって60%に正常対応化を認めた。これは、ポツリヌム注入後の眼位変動に関連すると思われる。すなわち一時的な眼位過矯正効果によって異常な方向感覚が打ち消され、さらに頻回注入によって安定した良好な眼位が保持できると、ここに新たな視方向の確立が生

まれ、正常対応化による感覚異常の改善が起これと考えられる。ポツリヌム療法による眼位の過矯正は、一過性であり、感覚運動異常をもつ斜視の治療には有用と考えられる。しかし、今回23%にはARCが残存した。ARCの改善できなかった2例のうち1例は、調和性異常対応を示し、注入開始後20か月を経ても感覚異常の改善が認められなかった。調和性異常対応の確立した症例は、長期間の経過観察と今後の検討が必要と思われる。

ポツリヌム療法は、眼位の矯正による感覚異常の改善によって、両眼視機能の獲得を導くと思われる。両眼視機能の獲得状態をみると、ポツリヌム療法のみ行ったグループは、注入後の経過観察期間が平均14か月と短期間で両眼視機能獲得は不十分であった。しかし、それでも注入前の積極的な視能矯正によって、両眼視機能の基礎を獲得していた症例は、早期に眼位が安定し、両眼視機能の改善が認められた。一方、斜視手術後にポツリヌム療法を行ったグループでは、良好な両眼視機能獲得例が多かったが、注入後の経過観察期間が平均20か月におよび、経過観察期間の違いが良好な成績に関与していると思われる。このグループにおいても積極的な視能矯正管理を行っている症例は、両眼視機能の早期獲得が認められた。早川ら⁹⁾は5年以上の視能矯正管理を行った乳児内斜視の67%に良好な両眼視機能が獲得できたと報告している。長期間眼位の綿密な調整を行うことが自然視下の両眼視訓練となり、両眼視の作動を生じさせ

ることができると考えられた。

V. 結 論

内直筋の過緊張を認める乳児内斜視は、ボツリヌス療法による頻回にわたる眼位矯正を綿密に行うことで、良好な両眼視機能獲得への始動ができると考えられる。

文 献

- 1) Scott, A. B., Rosenbaum, A. L. and Collins, C. C. : Pharmacologic weakening of extraocular muscles. Invest. Ophthalmol., 12 : 924 - 927, 1973.
- 2) Scott, A. B. : Botulinum toxin injection into extraocular muscles in alternative to strabismus surgery. Ophthalmology, 87 : 1044 - 1049, 1980.
- 3) Rosenbaum, A. L., Scott, A. B. : Botulinum toxin therapy in the management of strabismus and lid disorders. The Western Journal of Medicine, 144 : 456 - 457, 1986.
- 4) Scott, A. B. : Botulinum toxin treatment of strabismus. Am. Orthopt. J., 35 : 28 - 29, 1985.
- 5) 岩重博康, 丸尾敏夫 : ボツリヌス A 型毒素 (Oculinum) による斜視治療. 日眼, 90 : 1366 - 1374, 1986.
- 6) 木村久 : 斜視の外眼筋筋電図とボツリヌス毒素療法. あたらしい眼科, 6 : 1133 - 1143, 1989.
- 7) 木村久, 筒井純, 他 : ボツリヌストキシン療法と斜視手術—ボツリヌストキシンの注入量の検討—. 眼臨, 83 : 2298-2300, 1989.
- 8) 木村久, 新井紀子, 他 : 斜視のボツリヌス療法—下斜筋への応用. 眼科手術, 4 : 747 - 750, 1991.
- 9) 早川友恵, 深井小久子, 他 : 乳児内斜視の長期経過観察における両眼視機能の獲得について (第 1 報). 日眼, 94 : 820-828, 1990.