アトロピン点眼療法中に健眼と患眼が逆転した不同視を伴う 斜視弱視の1例

千葉恵美子¹⁾・中川 真紀¹⁾・臼井 千恵¹⁾・林 孝雄^{1) 2)}

¹⁾ 帝京大学医学部眼科学講座

²⁾ 帝京大学医療技術学部視能矯正学科

Occlusion Amblyopia in a Case following Atropine Therapy for Strabismic Amblyopia with Anisometropia.

Emiko Chiba¹⁾, Maki Nakagawa¹⁾, Chie Usui¹⁾, Takao Hayashi^{1) 2)}

¹⁾ Department of Ophthalmology. Teikyo University School of Medicine.

²⁾ Department of Orthoptics. Teikyo University Faculty of Medical Technology.

要 約

症例は3歳6か月、男児。右眼斜視弱視で固視は中心固視不良、眼位は内斜視で交代性上斜位を合併しており、約4.0Dの不同視差が認められた。複数の難治要因を合併しており、当初は眼鏡装用を嫌がるなど弱視訓練に非協力的で3歳11か月時に行なった初回訓練にても訓練効果はみられなかったため難治症例と考えられた。

しかし、5歳時に行なった再訓練で、健眼完全終日遮閉に引き続きアトロピン点眼療法を行なったところ健眼の視力が下がり始め、点眼中止後に健眼と患眼の機能が逆転した。健眼弱視化は患眼の固視持続能力の改善に伴って発生していることから、斜視弱視の成因には固視持続能力が関与していると考えられた。

また、アトロピン点眼療法は斜視弱視の健眼を弱視化させることがあるので、治療に際しては固視持続能力の管理を十分に行なう必要があると思われた。

別冊請求先 (〒173-8605) 東京都板橋区加賀 2-11-1

Tel. 03 (3964) 1211 Fax. 03 (3964) 1402

E-mail : maka-maka.emi9@y3.dion.ne.jp

Key words : 斜視弱視, 不同視, 健眼アトロピン点眼療法, 健眼弱視化, 目標固視持続能力

Strabismic amblyopia, Anisometropia, Atropine therapy, Occlusion amblyopia, Fixation ability.

Abstract

A 3 1/2 year old boy had a history of esotropia and dissociated vertical deviation. The right eye was strabismic amblyopia without central fixation. The results of cycloplegic refraction were anisometropia of approximately 4.0 diopters.

At first, he disliked wearing glasses and was not cooperative in pleoptics. We were not able to obtain the training effect on the first try which was done at 3 years 11 months, because he had plural difficult factors. So we considered him to be a difficult case.

Re-training with occlusion therapy was done at 5 years of age and we continued atropine therapy. But with continued atropine therapy, visual acuity of the non-amblyopic eye started going down and function of non-amblyopic eye was reversed to the amblyopic eye.

As occlusion amblyopia that occurred simultaneously with the improvement of fixation ability of amblyopic eye, we thought fixation ability participate in the origin of the strabismic amblyopia.

In addition, because atropine therapy has a possibility to converting the non-amblyopic eye of the strabismic amblyopia into amblyopic, the necessity of periodic and careful management of fixation ability was reconfirmed.

I. 緒 言

斜視弱視の治療には完全遮閉と主にアトロピンを用いた不完全遮閉が行なわれており、治療の副作用である遮閉弱視は遮閉による視性刺激遮断によって引き起こされると考えられている^{1) 2)}。von Noorden¹⁾はさらに、一過性の遮閉弱視は最終的には両眼の良好な固視と視力を獲得させると述べている。

我々は1985年から斜視弱視の治療は健眼アトロピン点眼療法を行なっているが、健眼弱視化が起こりにくいとされる健眼アトロピン点眼で健眼弱視化を生じた症例を14例経験^{3) 4)}し、白井ら³⁾は6例について健眼弱視化がアトロピン点眼終了直後、また点眼終了後かなりの期間が経っても発現する経過を詳細に報告し、中川ら⁴⁾は健眼弱視化対策として、固視持続能力からみたアトロピン点眼の中止時期と健眼弱視化後の治療を検討し報告した。

今回、我々は不同視をはじめとする複数の難治要因^{5) ~11)}を合併した症例を経験した。これまでの健眼アトロピン点眼によって健眼が弱視化した斜視弱視症例の報告^{3) 4) 12) 13)}においては、顕著な不同視を伴う症例はない。そこで、症例の健眼弱視化に至る経過とその予後について検討し、若干の知見を得たので報告する。

II. 症 例

3歳6か月 男児

初 診：平成16年10月14日

主 訴：右眼の視力低下と内斜視

現病歴：2歳半頃眼位異常に気づき3歳児健康診査時に右眼の視力低下と内斜視を指摘され近医受診し、精査・加療目的で当科紹介受診となった。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：特記すべきことなし。

初診時所見：初診時、前医にて処方されたアトロピンを7日間点眼後に来院した。視力は $V_d = (0.02 \times +6.50D = \text{cyl} + 1.50D 10^\circ)$ 、 $V_s = (0.9 \times +2.75D)$ と遠視性不同視を認め、右眼 $+5.50D = \text{cyl} + 1.50D 10^\circ$ 、左眼 $+1.75D$ の眼鏡を処方した。固視は右眼中心固視不良、眼位は内斜視・交代性上斜位であった。眼球運動に制限はなく、前眼部、中間透光体、眼底には異常はみられなかった。

経 過：眼鏡処方後の数か月は眼鏡装用を嫌がり終日装用ができなかったため、装用が可能になるまで経過観察をした。処方から5か月後の3歳11か月時には装用が可能になったが、固視状態・眼位に変化はなく視力は右眼(0.04)、左眼(1.0)であった。そこで右眼の弱視に対して健眼完全終日遮閉を開始した。遮閉は16日間継

表1 両眼性固視検査の評価方法

(白井ら, 1984)

固視持続能力の評価	健眼cover時の所見	健眼uncover時の所見
固視持続不良	中心固視不良 ほぼ中心固視 中心固視不良	健眼uncoverにて直ちに健眼固視となり弱視眼では目標を固視持続できない状態
固視持続(±)	中心固視	健眼uncover後数秒間は弱視眼で目標を固視持続できる状態
固視持続良好	中心固視	健眼uncover後に弱視眼が目標を固視し続けられる状態
固視交代		健眼uncover後に健眼・弱視眼の区別なく自在に固視眼を交代できる状態

続したが患眼の固視に改善がみられず、一旦訓練を中止した。

4歳5か月時、再び訓練を開始した。健眼完全終日遮閉を24日間行った結果、unsteadyではあるが中心固視を獲得したため、固視持続能力の獲得を目的に健眼アトロピン点眼療法へ移行した。固視持続能力の判定には両眼性固視検査^{14) 15)}を行ない、結果は白井らの基準に基づき(表1)判定した。点眼10日では患眼の固視持続能力に変化がみられなかったため、アトロピン点眼に加えて平均7時間の健眼完全間歇遮閉を16日間継続した。しかし、患眼の固視状態に著明な変化がみられなかったため、点眼を中止し再び健眼完全終日遮閉を42日間継続したとこ

ろ、患眼視力は(0.4)に向上したが健眼視力が(0.9)と不安定になったためここで訓練を中止した。

訓練を中止して3か月後には、健眼視力は(1.0)に回復、患眼は中心固視するが固視持続不良となり視力が(0.09)と低下したため、5歳0か月時に健眼完全終日遮閉を施行した。健眼完全終日遮閉を83日間行ない視力は患眼(0.7)、健眼(1.0)と向上し、健眼アトロピン点眼へ移行したところ、点眼32日の時点で固視交代可能となったが、遠見は健眼が優先固視し、視力は患眼(0.7)、健眼(1.2)であったのでさらに点眼を継続した。点眼53日目で遠見での固視持続能力は同等となったが、健眼の視力が(0.9)と低下し、Crowding現象が出現したため訓練を中止した。その後42日目に再診させたところ、遠見では固視交代可能であるが患眼が優先固視となり、視力は患眼(0.9)、健眼(0.8)となった。訓練中止後59日目には患眼視力は(1.0)となったが健眼の弱視化はさらに進み、近見は固視持続可能ではあるが遠見で健眼は固視持続不良となり視力が(0.5)に低下した。

その後、元健眼に対する訓練として5歳7か月時に元患眼完全間欠遮閉3時間を3日間、5歳10か月時には患眼完全間欠遮閉3時間を8日間、6歳0か月時に患眼完全終日遮閉を4日間行い、視力は両眼とも(1.2)になった。しか

図1 視力の推移

し、健眼のCrowding現象が改善しないため6歳1か月時から3時間患眼完全間欠遮閉を17日間行い、18日目からは遮閉時間を減らして2時間遮閉を21日間行ない訓練を終了した。6歳7か月の現在、両眼ともに固視交代可能で視力(1.2)と経過良好である。(図1・図2・表2)

図2 治療後の固視状態

表2 治療経過

治療年齢	治療内容	固視持続能力		視力	
		近視	遠視	右眼	左眼
3歳 11か月	①左眼完全終日遮閉 16日	患眼 中心固視不良		0.04	1.0
4歳 5か月	②左眼完全終日遮閉 24日	患眼 < 健眼		0.15	1.0
	左眼アトロピン点眼 10日	患眼 < 健眼		0.15	1.0
	左眼アトロピン点眼 27日	患眼 < 健眼		0.2	1.0
	左眼完全間欠遮閉 16日				
	左眼完全終日遮閉 42日	患眼 < 健眼		0.4	0.9
	訓練中止後3ヶ月	患眼 < 健眼		0.09	1.0
5歳 0か月	③左眼完全終日遮閉 83日	患眼 ≦ 健眼		0.7	1.2
	左眼アトロピン点眼 11日	患眼 ≧ 健眼	患眼 ≦ 健眼	0.7	1.2
	左眼アトロピン点眼 32日	患眼 ≧ 健眼	患眼 ≦ 健眼	0.7	1.2
	左眼アトロピン点眼 53日	患眼 ≧ 健眼	患眼 = 健眼	0.8	0.9
	訓練中止後 42日目	患眼 ≧ 健眼	患眼 ≧ 健眼	0.9	0.9
	訓練中止後 59日目	患眼 ≧ 健眼	患眼 > 健眼	1.0	0.5
5歳 7か月	④右眼完全間欠遮閉 3日	自由に固視交代する		0.9	0.8
5歳 10か月	⑤右眼完全間欠遮閉 8日			1.2	0.9
6歳 0か月	⑥右眼完全終日遮閉 4日			1.2	1.2
6歳 1か月	⑦右眼完全間欠遮閉 17日 (3h/day)			1.2	1.2
	右眼完全間欠遮閉 21日 (2h/day)			1.2	1.2

Ⅲ. 考 按

弱視治療において、長期間もしくは数回にわたる訓練を行なっても効果がみられない症例は少なくなく、その場合は様々な因子が関係していることが多い。過去の報告において、内斜視に合併した斜視弱視で予後に影響を与えと考えられる因子をみると、発症年齢⁵⁾・治療開始時年齢^{6) 7) 8)}・弱視眼屈折度⁹⁾・不同視の合併⁹⁾・固視状態^{6) 7) 9) 10) 11)}・治療開始時視力^{8) 9)}・交代性上斜位 (以下、DVD) の有無¹¹⁾が挙げられる。

本症例においても約4.0Dの不同視差があり、患眼が中心固視不良でDVDを合併していた。そ

こで、当初は、初回訓練で容易に中心固視を獲得できなかったことから長期間訓練を継続しても患眼が良好な固視持続能力を獲得できない難治斜視弱視症例ではないかと予測した。ところが、4歳5か月時に開始した訓練では患眼が中心固視を獲得し、5歳時に行なった訓練では健眼完全終日遮閉を十分に行ない健眼アトロピン点眼療法に切り換えたところ、点眼を中止してから59日目に健眼と患眼の機能が完全に逆転した。これまでの健眼が弱視化した斜視弱視の報告^{3) 4) 12) 13)}で1.25D以上の不同視を伴う症例は含まれておらず(表3)、今回の症例のように不同視を伴う斜視弱視における健眼弱視化は極めて稀であると思われる。

表3 斜視弱視のアトロピン点眼療法における健眼弱視化

報告者	現疾患	眼位	屈折 右	屈折 左
von Noorden (1981)	右斜視弱視	内斜視	+2.75D	+2.75D
	右斜視弱視	内斜視	+1.5D	+2.5D
	右斜視弱視	内斜視	+1.5D	+2.0D
臼井ら (1993)	左斜視弱視	内斜視	+2.5D	+3.5D
	左斜視弱視	内斜視	+1.75D	+2.0D
	左斜視弱視	内斜視	+6.5D	+6.5D
	左斜視弱視	内斜視	+1.0D	+1.0D
	左斜視弱視	内斜視	+1.75D	+2.25D
	右斜視弱視	内斜視	+1.0D	+0.75D
中川ら (1999)	右斜視弱視	内斜視	+2.0D	+2.5D
	左斜視弱視	内斜視	+3.0D	+3.5D
	左斜視弱視	内斜視	+1.25D	+1.25D
白鳥ら (1995)	左斜視弱視	内斜視	+5.0D	+6.0D
千葉ら (2007)	右斜視弱視	内斜視	+7.25D	+2.75D

遮閉弱視について健眼完全遮閉によって起こるものは、年齢が小さいほど発生の確率が高く特に3歳未満の場合は頻回な経過観察が必要であると言われている¹⁶⁾。一方、ペナリゼーションには健眼弱視化の危険が少ないと言われているが、Willshaw¹⁷⁾は、平均年齢が4歳6か月の弱視患者10名にペナリゼーションを行いそのうち6名に健眼弱視化を認めている。また、von Noorden¹³⁾は3歳未満の3例を観察しアトロピンの弱視化作用は年小児ほど顕著であったと述べている。我々はこれまで健眼アトロピン点眼による健眼弱視化症例^{3) 4)}を14例経験し、その内訳は4歳以上が7例あり3歳を過ぎても健眼弱視化が起こりうる危険性を報告した。本症例の健眼が弱視化した時期はさらに年齢が高く5

歳を過ぎてからであり、視覚の感受性期であれば、健眼アトロピン点眼療法でも健眼の弱視化は起こることを再確認した。年長時においては訓練中に近業を十分に行なうことが出来るので、これにより訓練の効果が高まったことが考えられる。

健眼弱視化後の治療については、一時的に遮閉弱視になったとしても両眼開放にするだけで容易に治癒することができる¹⁶⁾とする意見がある。そこで、本症例においても弱視化した元健眼が自然に治癒することを期待して経過観察を行なったが、遠見に引き続き近見の固視状態も悪化してきたため元健眼に対する訓練を開始した。アトロピン点眼では健常化した患眼が再び弱視化する危険があると思われたため行わず、訓練によって向上した患眼の機能を再低下させないように頻繁に経過をみながら、元患眼完全遮閉を行なった結果、現在は固視交代可能で視力は両眼ともに(1.2)と安定している。

斜視弱視の成因については、斜視によって両眼の視線が目標に正しく向かわないために、両眼単一視が不可能となり、そこに生じる複視や混乱視を避けるべく斜視眼に抑制がかかり、その結果として発生する¹⁸⁾とする抑制説と、視覚の感受性が高い時期に斜視によって中心窩に鮮明な像が結ばないために弱視になる¹⁹⁾とする形態覚遮断説がある。一方、我々は斜視弱視を「内斜視で、斜視眼が固視持続不良となっているもの」¹⁵⁾と定義しており、斜視弱視は両眼開放下では固視目標を左右どちらか一眼でしか固視持続できない「目標固視持続能力の一眼優位」^{15) 20)}というべき両眼視異常があり、これが原因で内斜視と斜視眼の固視持続不良という状態が生じているものとして捉えている。弱視治療においては一般に臨床では治療効果を患眼の視力値で評価することが多く、国内では(0.8)を治癒^{6) 21) 22) 23) 24)}とすることが多いようであるが、我々は治療によって患眼が両眼開放下において健眼と同等に目標を固視できるか否かが弱視を治療する上で最も重要であると考え、患眼の固視持続能力に主眼をおいた治療を行っている。

我々はこれまでに経験した健眼弱視化の過程から、健眼アトロピン点眼による弱視治療によ

り健眼と患眼の固視持続能力が逆転すると患眼のCrowding現象は消失して今度は健眼にCrowding現象が出現すること²⁵⁾、健眼のCrowding現象は健眼弱視化に先立って起こること²⁵⁾、健眼の弱視化と同時に患眼が健常化する「シーソー的現象」が発現することを報告²⁰⁾し、斜視弱視は何かの誘因によって左右いずれの眼も健眼もしくは患眼となりうるという特性を有するものと考えている。不同視をはじめとする複数の難治要因を伴い当初難治症例であると思われた本症例においても同様の経過をたどったことから、斜視における弱視の発生には目標固視持続能力が大きく関与していると考えられた。また、遮閉効果が不完全であるアトロピンにも健眼を弱視化させるほどの効果があるため、斜視弱視の治療中は目標固視持続能力の管理が重要であることを再認識した。

終わりに、鈴木康之教授の御校閲に深謝致します。

参考文献

- 1) von Noorden GK: Binocular vision and ocular motility (5th ed). 514-515, Mosby, St. Louis, 1996.
- 2) Mein J, Trimble R: Diagnosis and Management of Ocular Motility Disorders (2nd ed). 210, Blackwell Scientific Pub. Oxford, 1991.
- 3) 臼井千恵, 久保田伸枝: 斜視弱視のアトロピン点眼治療による健眼弱視化. 眼臨87: 1326-1329, 1993.
- 4) 中川真紀, 臼井千恵, 久保田伸枝: 斜視弱視治療における健眼弱視化対策. 眼臨 93: 772-777, 1999.
- 5) 門脇文子, 根本加代子: 内斜視弱視に対する弱視治療について. 日視会誌 11: 36-41, 1983.
- 6) 中村桂子, 濱村美恵子, 野邊由美子, 澤ふみ子, 菅澤 敦, 内海 隆: 偏心固視を呈した弱視の治療成績. 日視会誌 18: 109-113, 1990.

- 7) 吉川英子, 吉里和子, 野村代志子, 熊谷和久, 田中謙剛: 偏心固視の集中訓練効果. 日視会誌 16: 117-123, 1988.
- 8) Flynn JT, Schiffman J, Feuer W, Corona A: The therapy of amblyopia: an analysis of the results of amblyopia therapy utilizing the pooled data of published studies. Tr Am Ophth Soc 96: 431-453, 1998.
- 9) Beardsell R, Clarke S, Hill M: Outcome of occlusion treatment for amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 36: 19-24, 1999.
- 10) Unwin B. The treatment of Amblyopia - A Historical Review. Br Orthopt J 48: 28-31, 1991.
- 11) 臼井千恵, 久保田伸枝: 内斜視に伴った固視不良弱視の成因. 眼臨 81: 1195-1200, 1987.
- 12) 白鳥 敦, 青柳摩弥, 芝崎喜久雄: アトロピン遮閉による弱視治療. 臨眼 49: 379-383, 1995.
- 13) von Noorden GK: Amblyopia caused by unilateral atropinization. Ophthalmology 88: 131-133, 1981.
- 14) 臼井千恵, 松岡久美子, 久保田伸枝: 両眼性固視検査法の意義. 眼臨 76: 1816-1820, 1984.
- 15) 臼井千恵: 斜視弱視の治療. 眼臨 96: 560-566, 2002.
- 16) 中村桂子: VII 弱視の治療, 視能矯正マニュアル (改訂版). (川村 緑他編): 224, メディカル葵出版, 東京, 2002.
- 17) Willshaw HE, Jhonson F: Penalization as the primary treatment of strabismic amblyopia. Br Orthopt J. 36: 57-62, 1979.
- 18) 湖崎 克: 小児の視力発達と弱視の成因. 眼科Mook 10: 28-40, 1979.
- 19) Ikeda H, Wright MJ: A possible neurophysiological basis for amblyopia. Br. Orthopt. J. 32: 2-13, 1975.
- 20) 原田正美, 久保田伸枝: 弱視の病理に関する考察. 眼臨 91: 353-359, 1997.
- 21) 西巻知佐子, 坂井豊明, 坂上 極, 今井済夫: 当科における弱視の治療成績. 眼紀 36: 341-344, 1985.
- 22) 中村桂子, 澤 ふみ子, 野邊由美子, 濱村美恵子, 難波龍人, 菅澤 敦, 他: Moore-Johnson変法による弱視治療について (続報). 臨眼 82: 83-88, 1988.
- 23) 酒井紀子, 木井利明, 梅木 亨, 大庭正裕, 中川 喬: 札幌医大眼科における弱視の検討 3. 斜視弱視. 眼紀 41: 1145-1151, 1990.
- 24) 小成賢二, 木井利明, 梅木 亨, 大庭正裕, 中川 喬: 札幌医大眼科における弱視の検討 4. 不同視を伴う斜視弱視. 眼臨 85: 1713-1717, 1991.
- 25) 臼井千恵, 久保田伸枝: Crowding現象に関する研究 - 第4報 -. 眼臨 92: 747-750, 1998.