

外斜視に対する後転—短縮術の短期予後と長期予後

初川 嘉一

大阪府立母子保健総合医療センター眼科

要約

外斜視に対する後転—短縮術の短期成績と長期成績を眼位（偏位角）の面から検討した。術後1週の短期において手術効果を検討すると、年齢、両眼視機能、外斜視の種類には無関係で、術前眼位が30プリズム以上の症例と2回目の手術において、手術矯正効果が大きくなった。術後4年目と8年目の眼位には変化がなく、治療の判定時期は4年目が妥当と考えられた。外斜視術後の長期成績において、眼位が15プリズム以内の外斜位である症例は、術後1週の眼位が5プリズム以下の外斜位または過矯正手術症例に多かった。外斜視に対する手術方針は、短期予後と長期予後に注意して決定されるべきであると考えられた。手術時期は5歳から10歳までが最適と考えられた。（日眼会誌 96：1466—1476, 1992）

キーワード：短期成績，長期成績，判定時期，過矯正，術後内斜視

Short-term and Long-term Prognosis of Recession-Resection Surgery for Exotropia

Yoshikazu Hatsukawa

Eye Department, Osaka Medical Center and Research Institute for Maternal and Child Health

Abstract

The short- and long-term results of recession-resection surgery on 141 exotropic patients were analyzed. The corrected angle of exodeviation one week after surgery was not affected by age at surgery, state of binocular vision or the type of intermittent exotropia. The corrected exodeviation was larger when the pre-operative exodeviation exceeded 30 prism diopters or when previous surgery had been performed. Since there was no difference between the angle of deviation at 4 and 8 years postoperatively, the period of four years was considered to be appropriate for long-term assessment. Post-operative exophoria of less than 15 prism diopters were obtained in patients whose short-term results were overcorrected or were under 5 prism diopters of exodeviation. The surgical guideline for exotropia should be determined considering the short-term and the long-term prognosis. It was concluded that the optimal time for surgery was between 5 and 10 years of age. (*Acta Soc Ophthalmol Jpn* 96 : 1466—1476, 1992)

Key words: Short-term results, Long-term results, Appropriate period for assessment, Over-correction, Consecutive esotropia

別刷請求先：590-02 和泉市室堂町 840 大阪府立母子保健総合医療センター眼科 初川 嘉一
(平成4年2月26日受付，平成4年5月18日改訂受理)

Reprint requests to: Yoshikazu Hatsukawa, M.D. Eye Department, Osaka Medical Center and Research Institute for Maternal and Child Health. 840 Murodo-cho, Izumi 590-02, Japan

(Received February 26, 1992 and accepted in revised form May 18, 1992)

I 緒言

外斜視の症例は、両眼視機能がよいものが多い。そのため、手術治療の目的は、すでに備っている両眼視機能を悪化させることなく、より有効に活用させることと共に、むしろ大切なことは、眼位の矯正による外見の改善にあるとも考えられる¹⁾²⁾。外見の改善とは、簡単に考えられがちであるが、外斜視の手術治療にはいくつかの注意されなければならない問題点がある。まず、外斜視の手術の量定の問題があり、手術によって変化する眼位がどのような要因によって影響を受けるかを知っておくことが大切である。この点に関する報告は古くからあるが^{3)~5)}、各要因について検討したものは Scott ら⁶⁾が指摘しているように非常に少なく、いまだに術者間で統一された見解はないようである。

つぎに、外斜視術後の長期予後の問題がある。日本弱視斜視学会では斜視全体の治癒判定時期を治療後4年目としている⁷⁾が、外斜視に限定した手術後の判定時期についても検討されなければならない。また、外斜視術後の眼位の外斜視化、すなわち“もどり”^{8)~12)}についても現在まで決定的な解決法は見つかっていない。手術による眼位の矯正において“もどり”をどのように克服するかという点についても、十分に考慮されなければならない。筆者は外斜視の手術治療における短期成績について、手術による眼位の矯正効果の面から検討した。そして、外斜視の自然経過を文献的に考察した上で、最終的に長期予後をよくするために、どのような手術方針が適当であるかについて自験例の長期成績をもとに検討した。

II 対象と方法

1. 対象

症例は1978年以降、近畿大学医学部附属病院で手術が行われ、術後4年以上経過観察を行った症例とした。4 prism diopters (以下 Δ と略す)以上の上下斜視のある例、強い下斜筋過動のある例、著明なA-V現象のある例、ARCの疑われる例、交代性上斜位の認められる例は除いた。対象は、片眼に1回の後転—短縮術を行った初回手術群が121例、2回手術を行ったものが22例であった。

初回手術群121例中、116例は間歇性外斜視で、残り5例は両眼視機能の全くない恒常性外斜視であった。2回手術を行った22例のうち20例(2回目手術群)

は、片眼の後転—短縮術では矯正不足のため、反対眼に2回目の後転—短縮術を行った。2回手術を行った22例のうち他の2例は、術後内斜視になり、同じ眼に再び後転—短縮術を行った。

初回手術群121例中、8年以上経過観察をしたものは36例であった。

手術方法は全例に顕微鏡下で、ほぼ等量の後転—短縮術を行った。眼位は5mのalternate prism cover test (以下APCTと略す)の値によって決定した。

2. 短期成績

短期成績としては術後1週(6日~9日)での時点での術後眼位について検討した。また、1mmの後転術と1mmの短縮術によって変化する眼位を術後1週の時点で計算し、手術効果(prism diopters/mm, 以下 Δ /mmと略す)とした。

手術効果については、a)手術時年齢、b)両眼視機能の有無、c)術前眼位、d)外斜視の種類¹³⁾、e)初回と2回目の手術効果の違いについて検討した。

3. 長期成績

長期成績については、4年以上経過観察した症例について、a)長期予後の判定時期について、術後4年目と8年目との比較、b)外斜視術後の眼位の“もどり”の量、c)長期成績良好群と不良群の比較を検討した。長期成績良好群と不良群の比較では、4年間の経過観察において、常に外斜位であり、眼位が15 Δ 以下の症例を長期成績良好群とし、4年間の経過観察において外斜視または間歇性外斜視で眼位が20 Δ 以上であった症例を長期成績不良群とした。両群を、a)手術時年齢、b)両眼視機能、c)術前眼位、d)外斜視の種類、e)術後1週での眼位の各々について比較した。良好群は初回手術例26例、2回目手術例7例であり、不良群は初回手術例38例、2回手術例3例であった。

III 結果

1. 短期成績

外斜視術後、約1週(6日~9日)での眼位について初回手術々後眼位と反対眼での2回目手術々後眼位を示した(図1)。初回手術後も2回目手術後も、90%以上の症例が10 Δ 以内の外斜偏位または20 Δ 以下の内斜偏位となった。

手術効果については、手術時年齢(図2)、両眼視機能(図3)、外斜視の種類(図4)では差異は認めなかった。術前眼位と手術効果については、初回手術後も2回目手術後も(図5)、術前眼位が30 Δ 以上の症例は

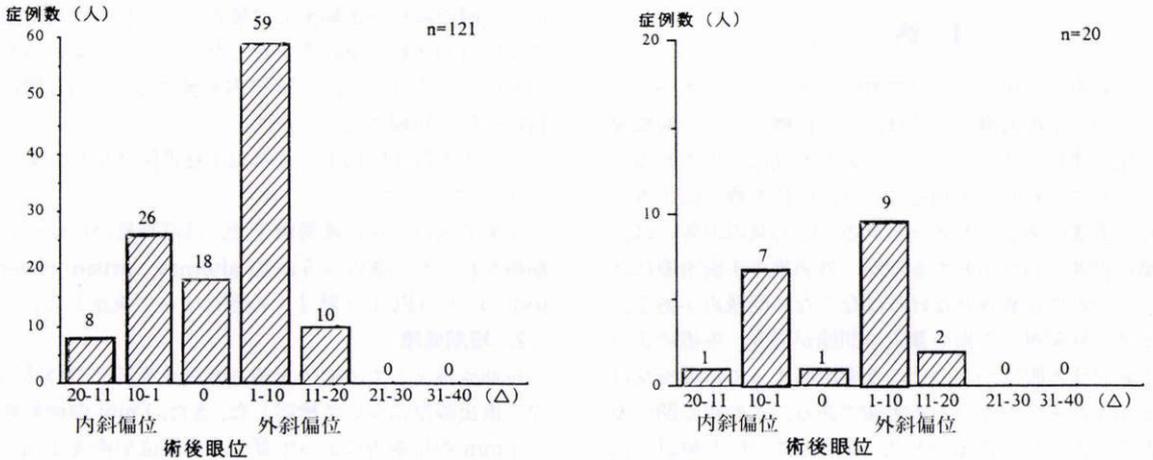


図1 術後1週の眼位。
左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

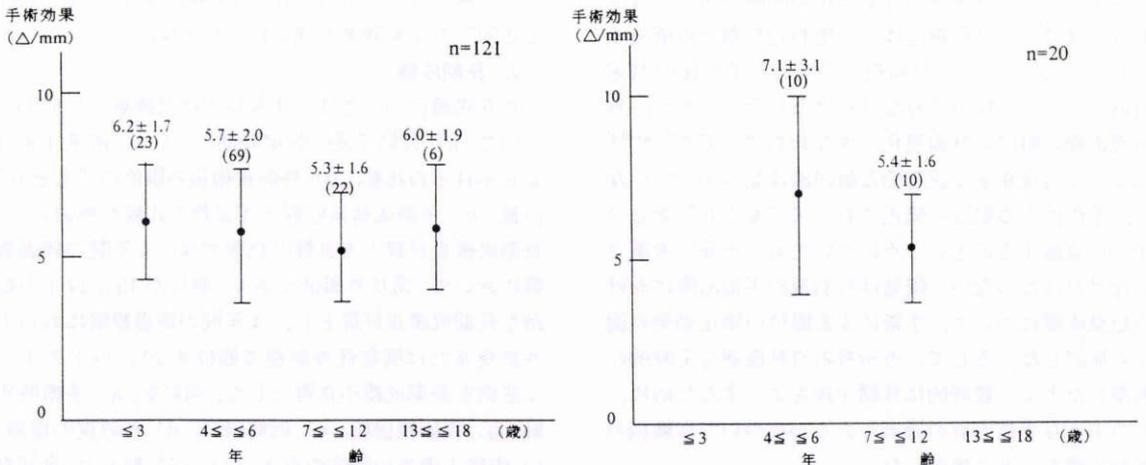


図2 年齢による手術効果の差 (平均値±標準偏差)。
左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

30 Δ以下の症例に比べて、1 mmの後転-短縮術によって手術効果が約1 Δ大きくなった。初回手術々後と2回目手術後の比較では、2回目手術を行った20例の2回目の手術効果が初回の手術効果より1 mmの前後転につき1 Δ前後大きくなった ($p < 0.05$) (表1)。

2. 長期成績

外斜視術後4年での眼位の分布を図6に示した。多くの術者¹⁸⁾¹⁴⁾が手術の対象となる眼位を20 Δ前後としているので、20 Δを基準にとると、初回手術後4年目では、77%のものが20 Δ以内であり、2回目手術後は95%のものが20 Δ以内であった。

1) 長期成績の判定時期について

外斜視術後、8年以上11年まで経過観察を行った36例について、術後4年と術後8年での眼位を図7に示したが、ほとんど差を認めなかった。同じ症例を手術時年齢2歳~6歳と7歳~12歳に分けて比較したが(図8)、差を認めなかった。

2) 外斜視術後の“もどり”について

術後1週の眼位(図1)と術後4年(図6)の眼位を比較し、術後の“もどり”の量を計算した。全例に“もどり”がみられ、初回手術後の“もどり”と、2回目手術後の“もどり”を比較すると(図9)、2回目手術

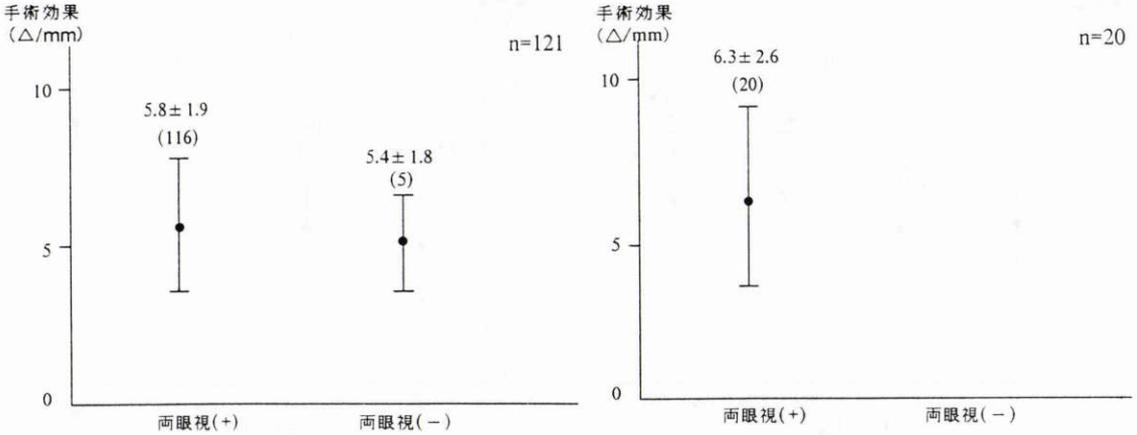


図3 両眼視機能の有無と手術効果の差 (平均値±標準偏差), 左図: 初回手術群, 右図: 2回目手術群.

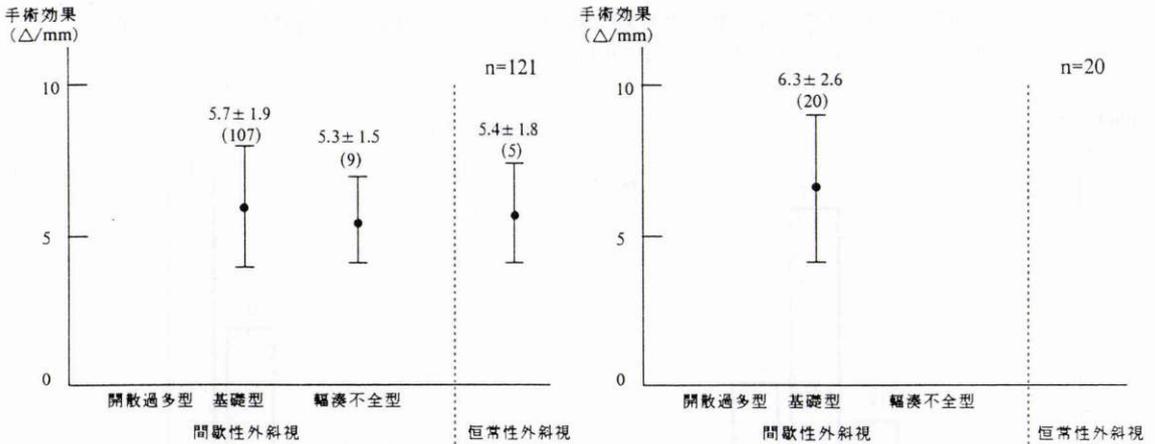


図4 外斜視の種類による手術効果の差 (平均値±標準偏差), 左図: 初回手術群, 右図: 2回目手術群.

後の“もどり”が小さかった。

3) 長期成績良好群と不良群の比較

長期成績良好群 (A群) と不良群 (B群) とを比較検討したが, 手術時年齢 (図10), 両眼視機能 (図11), 術前眼位 (図12), 外斜視の種類 (図13) では分布に差を認めなかった。術後1週での眼位の比較では (図14), 長期成績良好群では不良群に比較して, 術後1週において過矯正であったものが多く, 不良群では術後1週において低矯正であったものが多かった。

IV 考 按

1. 短期成績—手術効果について—

短期成績の判定時期としては, 短期成績と長期成績

を扱った Raab 氏⁸⁾の論文に従った。筆者らは Kunz¹⁴⁾に準じて等量の後転一短縮術を行ってきたので, 手術効果として1mm ずつの後転術と短縮術による眼位の矯正効果について検討した。後転一短縮術による眼位の矯正効果は初回手術が概ね5 Δ/mm, 2回目手術が概ね6 Δ/mmであった。この値は, われわれの前の結果¹⁰⁾とも一致した。各術者とも後転一短縮術によって矯正される眼位はほぼ等しいようである⁵⁾⁶⁾。今回の検討では, 手術時年齢, 両眼視機能, 外斜視の種類によって差を認めなかった。術前眼位によって手術効果に差があることは Scott 氏⁶⁾¹⁰⁾が報告しているが, 今回の研究でも, 30 Δ以上は手術効果が約1 Δ/mm 大きくなり, 短期予後を決定する上で, 手術の定量の際に

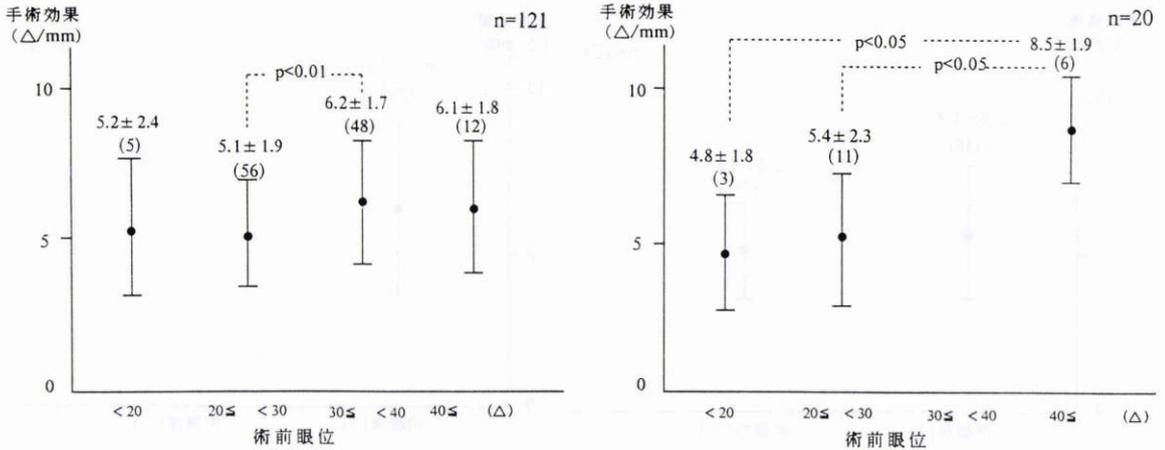


図5 術前眼位と手術効果の差 (平均値±標準偏差)。

左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

初回手術では術前眼位が20~30 Δと30~40 Δの効果に有意差があった (p<0.01)。2回目手術では術前眼位が20 Δ未満と30~40 Δの効果に有意差があった (p<0.05)。また、術前眼位が20~30 Δと30~40 Δの効果に有意差があった (p<0.05)。

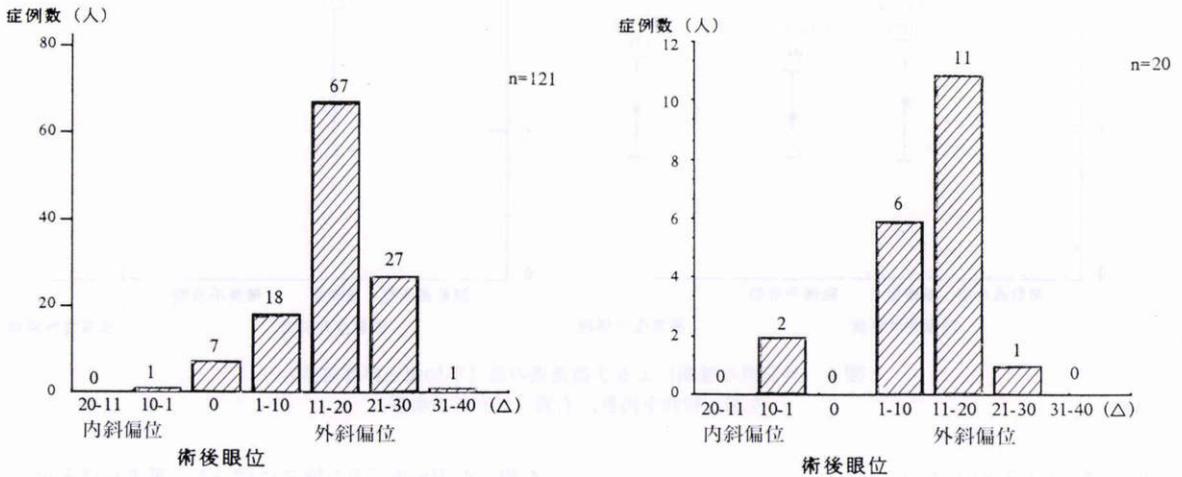


図6 術後4年での眼位。

左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

表1 初回と2回目の手術効果の差異

初回手術による手術効果	n=20
5.3±1.8 (Δ/mm)	
p<0.05	
2回目手術による手術効果	n=20
6.3±2.6 (Δ/mm)	

考慮しておく必要がある。また、2回目の手術において手術効果が大きくなることは、多くの術者^{10)~12)}が

指摘していることであり、この点も短期予後の決定において考慮すべきであろう。

2. 長期成績

外斜視の治療に限らず、すべての治療は生涯を通じての永久治癒を求めるのが基本だと考えられるので、外斜視の治療においても長期成績については十分に検討しておく必要がある。

1) 外斜視の自然経過

古くは Knapp ら¹⁵⁾¹⁶⁾が外斜視は一般に年齢とともに

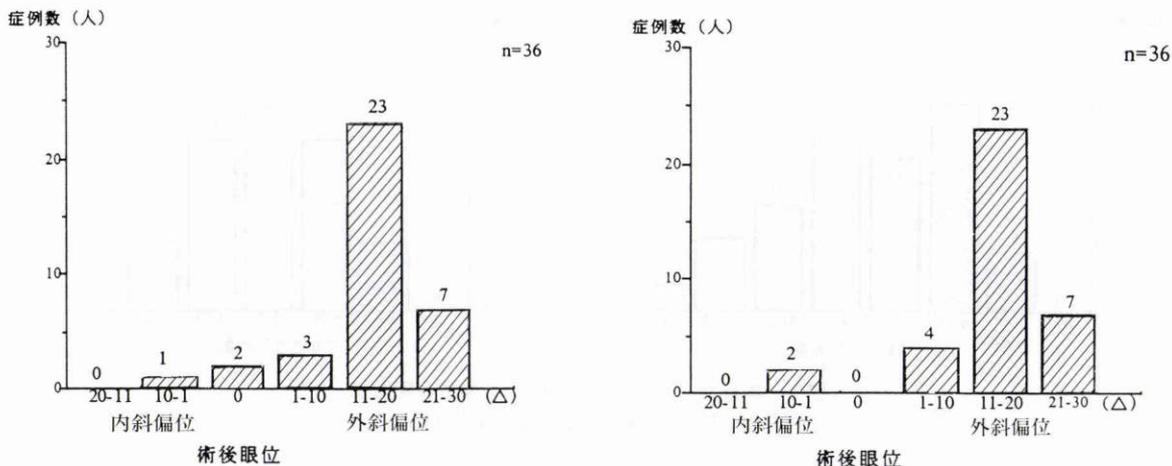


図7 術後4年目と8年目の眼位の差(最終手術後)。
左図:術後4年目,右図:術後8年目。

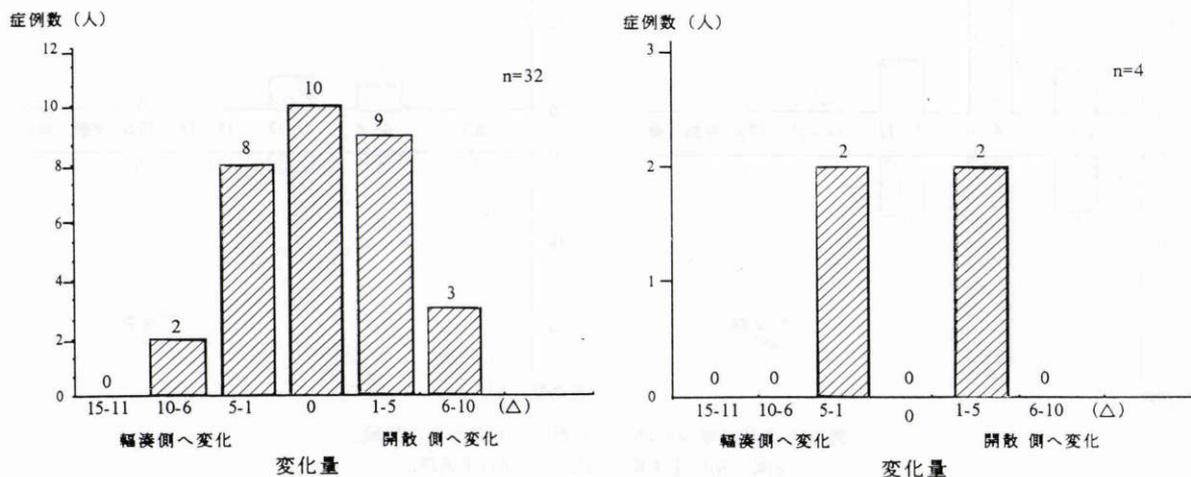


図8 術後4年目と8年目の眼位の差(最終手術後)。
年齢による違い,左図:手術時年齢2~6歳,右図:手術時年齢7~12歳。

に悪化し、外斜位は外斜視に移行する傾向があると報告している。これに対して、Costenbaderら¹⁷⁾は反対し、外斜視の眼位は一定もしくは改善傾向にあり、外斜位に変わる傾向があると報告している。また、1971年のFletcher¹⁸⁾の報告では10歳以上で眼位の改善を認めている。ただし、改善する眼位は数Δであることに注意が必要である。以上の長期観察の報告をまとめると、外斜視は20代までは、幼児期とほぼ同じ眼位か少し改善または外斜位になると考えて良さそうである。それ以上の長期自然経過の報告はないが、筆者の印象ではKnapp¹⁹⁾の報告と同じく老視の発症と関係した

30代後半からは外斜位が外斜視となってくる症例が多いようである。外斜視の自然経過は、長期予後の予備知識として手術時期を決定する上でも重要である。

2) 長期成績の判定時期

外国の研究者の判定時期は1年~10年^{9)20)~24)}とまちまちである。我が国では、1978年の日本弱視斜視学会治療基準において4年とされている。おそらく、外国での判定時期を参考にしたものと考えられる²⁵⁾が、4年である根拠を確かめるために、筆者は術後8年以上11年まで経過観察した症例について、術後4年目と8年目の眼位を比較した(図8)。その結果、4年目と

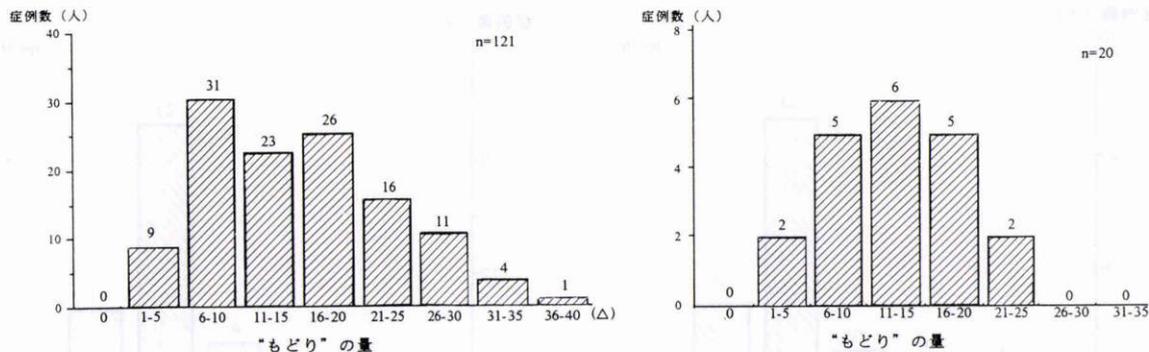


図9 術後の“もどり”(1週目と4年目の変化).
左図: 初回手術群, 右図: 2回目手術群.

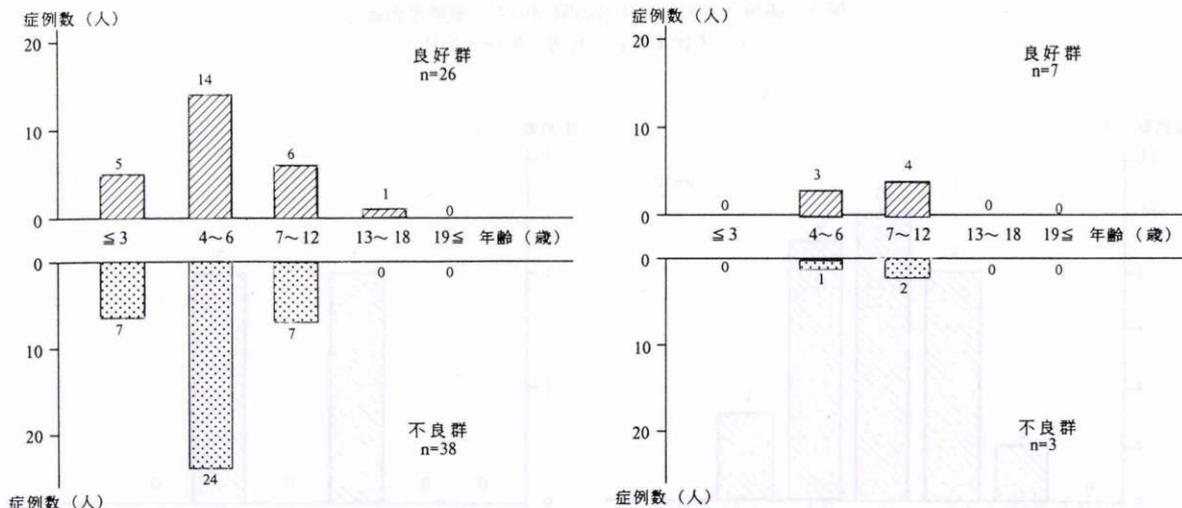


図10 長期成績良好群と不良群との年齢分布の比較.
左図: 初回手術群, 右図: 2回目手術群.

8年目ではほとんどのものが5Δ以内の変化しかなく、ほとんど差を認めなかった。このことは、低年齢の術後でも高年齢の術後でも同じであった。Wheeler²³⁾も術後5年目と10年目を比較して差がないと報告し、山本ら²⁶⁾は治癒基準が発表される以前に、術後10年以上20年までの経過観察した結果を報告したが、その内容を詳細に検討すると術後4年の時点の眼位と最終眼位がほぼ同じであることが明らかになっている。前述のように外斜視の自然経過において20代までは眼位が悪化しないことから考えても、外斜視術後の長期成績を判定する時期としては4年が妥当と考えられる。

3) 術後の“もどり”

“もどり”は外斜視手術を躊躇させる大きな理由の一つである。後転一短縮術術後の“もどり”は、2回目術後では90%のものが20Δ以内であり、中川ら¹¹⁾と同じく、2回目術後の“もどり”は比較的小さく、2回目の手術では長期予後がある程度まで予測することが可能であると考えられる。

“もどり”の量に影響する因子について、年齢による差がなかったことはRichardら²¹⁾の報告と一致した。奈田ら¹²⁾は高年齢者の術後の“もどり”が小さいことを報告したが、前述のような外斜視の自然経過が背景にあることを考慮して解釈されるべきである。また、そのことは、一部において青年期まで手術を遅らせる根拠になっているようであるが、外斜視の治療では“も

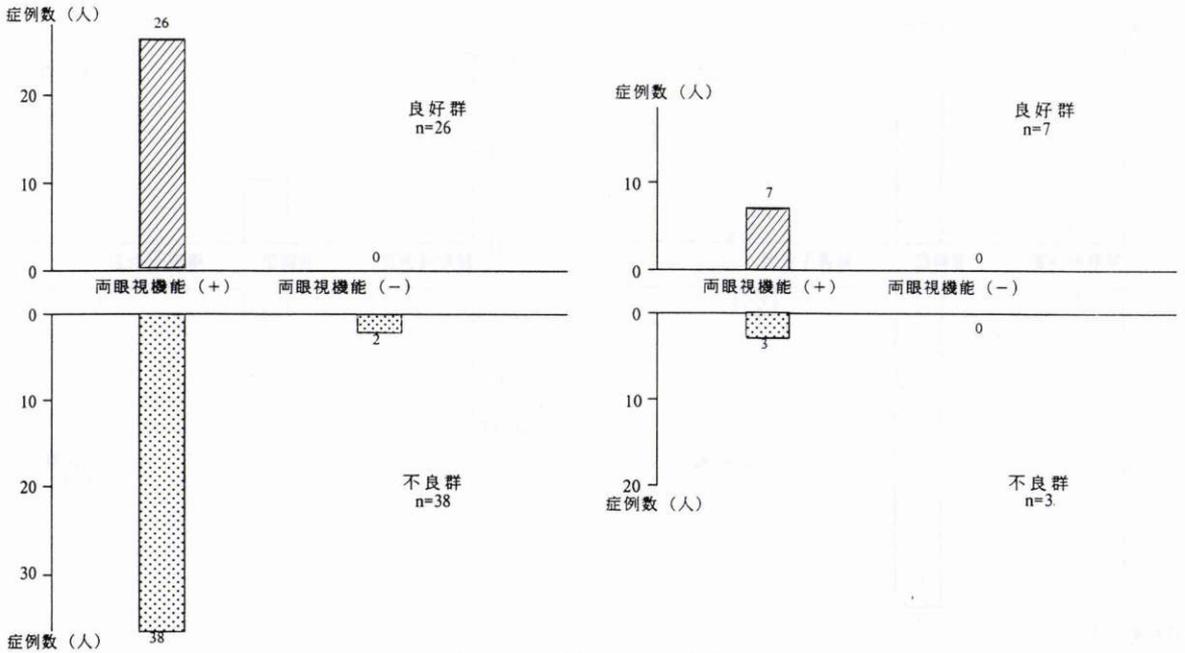


図 11 長期成績良好群と不良群との両眼視機能の比較。
左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

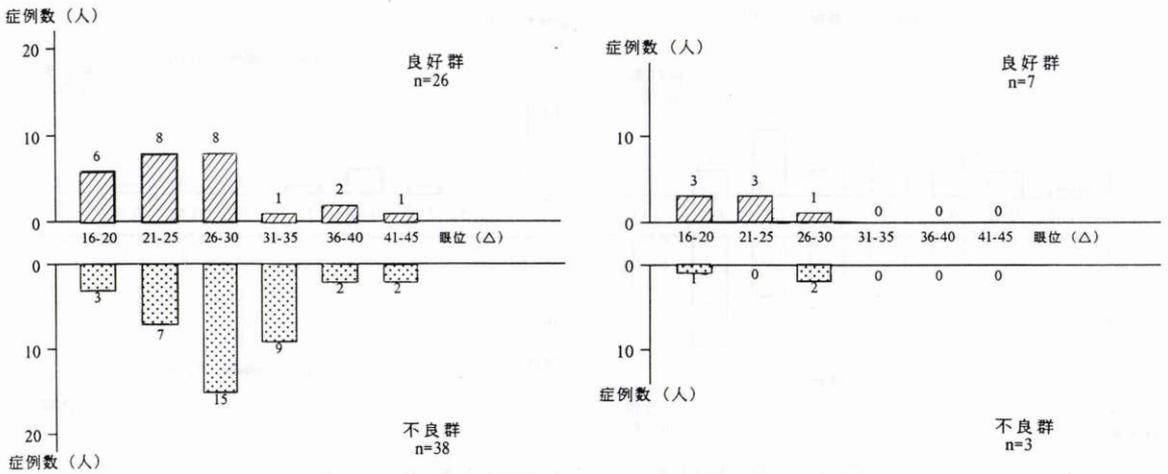


図 12 長期成績良好群と不良群との術前眼位の比較。
左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

どりの量の大小よりも長期にわたる最終眼位が問題である。手術治療の時期の決定は、“もどり”を見越して幼児期に過矯正手術を行った場合の最終眼位と、低矯正手術にとどめざるをえない高齢で手術を行った場合の最終眼位とを比較して論ぜられるべきである。

4) 外斜視の治療方針

4年間の経過観察において 15 Δ以下の外斜偏位で、常に外斜位であるものを長期成績良好群として、不良群と比較したところ、術後の短期の眼位が過矯正であった症例に長期成績の良い症例が多かった(図 14)。

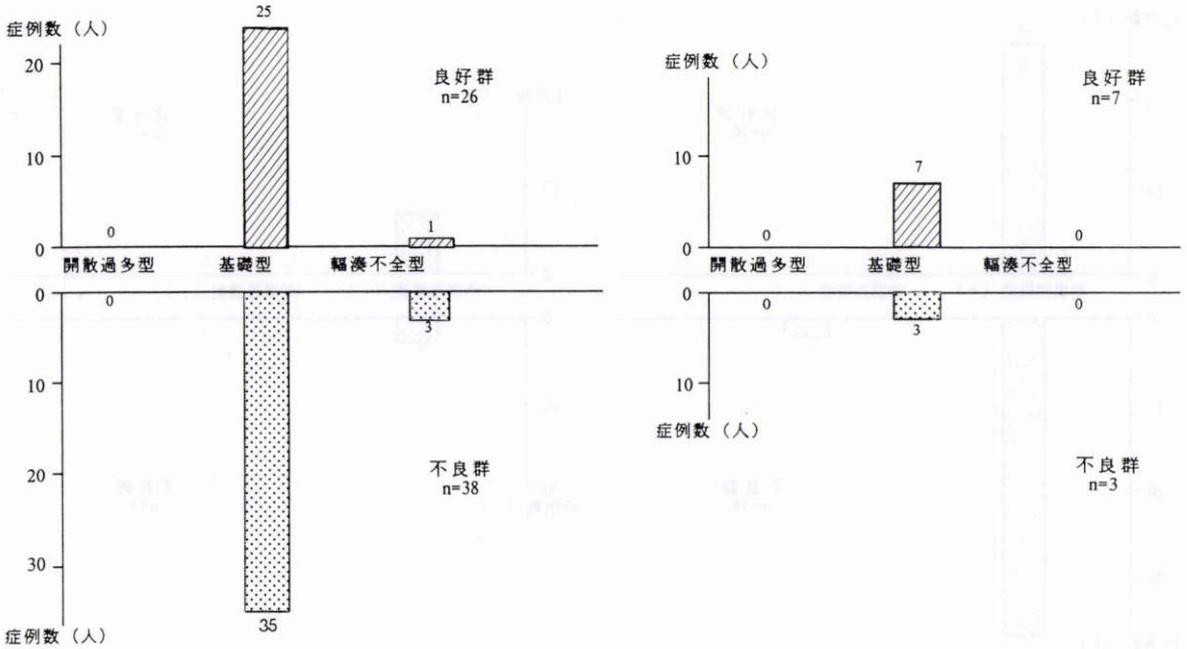


図13 長期成績良好群と不良群との外斜視の種類比較。
左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

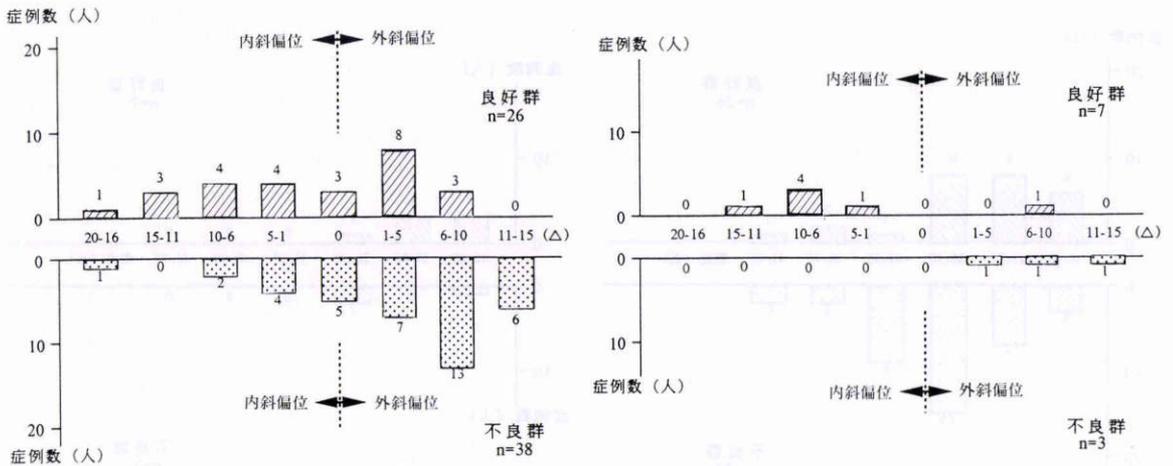


図14 長期成績良好群と不良群との術後1週の眼位の比較。
左図：初回手術群，右図：2回目手術群。

一部で報告²⁴⁾されているような、早期手術が良い術後成績を得るといふ結果は得られなかった、この点は Parks ら⁸⁾と同じであり、早期手術を避ける中川²⁷⁾の意見に賛成である。

外国では外斜視術後の“もどり”を見越して、10~20 Δの過矯正手術を行い、10 Δ以下の最終眼位を達成し

ている術者が多い¹⁾⁸⁾⁹⁾²³⁾(表2)。一方、わが国では過矯正手術は必ずしも積極的には勧められてこなかった。“もどり”がある以上、最終眼位を正位に近いものとするには過矯正手術が必要であるが、問題になるのは術後内斜視であると考えられる。Pratt-Johnson²⁴⁾、Jampolsky ら²⁸⁾が指摘するように術後内斜視は5歳

表2 欧米の外斜視治癒基準と初回手術後の治癒率

		判定時期	治癒率
Bedrossian (1962)	<10 Δ+Fusion	1~6年	50%
Burian (1965)	<20 Δ+Stereopsis	2.5年	82%
Raab & Parks (1969)	<10 Δ	5~7年	
Wheeler (1972)	≤20 Δ		
Pratt-Johnson (1977)	≤10 Δ+NRC	6年	61%
Hardesty (1978)	≤Phoria, Stereopsis	1~10年	77%
Scott, W. (1981)	≤10 Δ		
Richard & Parks (1983)	≤10 Δ	2~8年	56%

までの子供に起こりやすいとされている。原因は明らかではないが、低年齢での視覚の未熟性が原因ともされている。筆者²⁸⁾は過矯正手術と術後内斜視について検討したところ、4~6歳以下では強い過矯正手術を行わないことにより、術後内斜視の発生を予防できると考えた。もちろん、10歳以上の子供や成人では複視を強く訴えるために、Schlossman²²⁾のいうように過矯正手術は禁忌であると考えられる。したがって、外斜視手術の時期としては、5歳頃から10歳までが最適と考えられる。

外斜視の手術による眼位矯正では短期予後と長期予後を考えることが大切である。短期予後としては、術前眼位の大きい例や2回目の手術では手術効果が大きくなること、および4歳以下は術後内斜視になりやすいことに注意しながら、“もどり”を考慮して軽度の過矯正手術が好ましいと考えられた。そして、外斜視の自然経過から考えて、術後4年の長期予後をも15Δ以下の外斜位となるように手術方針をたてることで、それ以後の長期における眼位の矯正が確実になると考えられた。

本論文の一部は、第95回日本眼科学会総会「斜視に関するシンポジウム」で発表した。

文 献

- 1) Lyle K, Wybar K: Principles of Operation for strabismus. In Practical Orthoptics in the Treatment of Squint (5th ed). London, Lewis, 360—361, 1967.
- 2) Duke-Elder S, Wybar K: Treatment. In System of Ophthalmology Vol VII. Ocular Motility and Strabismus. St. Louis, The C.V. Mosby Co., 323—325, 1990.
- 3) Burian HM: Strabismus: A review of the literature. Arch Ophthalmol 44: 146—154, 1950.
- 4) 植村恭夫: 斜視. 大塚 任 編: 臨床眼科全書, 第1巻眼機能. 東京, 金原出版, 321—390, 1969.
- 5) Fells P: Surgery of the extraocular muscle. In Operative Surgery (3rd ed). London, Butterworth, 122, 1976.
- 6) Scott AB, Mash AJ, Jampolsky A: Quantitative guidelines for exotropia surgery. Invest Ophthalmol 14: 428—436, 1975.
- 7) 植村恭夫, 筒井 純, 丸尾敏夫, 他: 斜視の治癒基準. 眼臨 72: 1408—1414, 1978.
- 8) Raab EL, Parks MM: Recession of the lateral recti. Arch Ophthalmol 82: 203—208, 1969.
- 9) Scott WE, Keech R, Mash AJ: The postoperative results and stability of exodeviations. Arch Ophthalmol 99: 1814—1818, 1981.
- 10) 初川嘉一, 浜田 陽, 大鳥利文, 他: 水平斜視に対する定量法の検討. 眼紀 32: 1168—1173, 1981.
- 11) 中川 喬, 中井秀樹, 福士直子: 間歇性外斜視の治療効果. 眼臨 72: 1353—1357, 1978.
- 12) 森田亨二, 横山 連, 川浪佳代, 他: 外斜視手術の効果について. 眼紀 35: 690—696, 1984.
- 13) von Noorden GK: Exodeviation. In Binocular Vision and Ocular Motility (4th ed). St. Louis, The C.V. Mosby Co., 323—325, 1990.
- 14) Kunz E: Ein Weg zur exakten Dosierung der Schieloperation. Klin Mbl Augenheilk 114: 55—62, 1949.
- 15) Knapp P: Divergent deviations, in Allen JH (ed): Strabismus Ophthalmic Symposium II, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 354—363, 1958.
- 16) Jampolsky A: Differential diagnostic characteristics of intermittent exotropia and true exotropia. Am Orthopt J 4: 48—55, 1954.
- 17) Hiles DA, Davies CT, Costenbader FD: Long-term observations in unoperated intermittent exotropia. Arch Ophthalmol 80: 436—442, 1968.
- 18) Fletcher MC: Natural history of idiopathic strabismus, in Burian HM, et al (eds): Symposium on Strabismus, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 15—33, 1971.

- 19) **Knapp P**: Divergent deviations, in Allen JH (ed): Strabismus Ophthalmic Symposium II, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 359, 1958.
 - 20) **Burian HM, Spivey BE**: The surgical management of exodeviations. *Am J Ophthalmol* 59: 603—620, 1965.
 - 21) **Richard JM, Parks MM**: Intermittent exotropia. *Ophthalmology* 90: 1172—1177, 1983.
 - 22) **Schlossman A, Muchnick RS, Stern KS**: The surgical management of intermittent exotropia in adults. *Ophthalmology* 90: 1166—1171, 1983.
 - 23) **Wheeler WC**: Long-term results of the surgical treatment of strabismus. *J Ped Ophthalmol* 9: 76—78, 1972.
 - 24) **Pratt-Johnson JA, Barlow JM, Tillson G**: Early surgery in intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 84: 689—694, 1977.
 - 25) **渡辺好政, 森 礼子, 大月 洋**, 他: 斜視治療効果の判定基準についての文献的考察. *眼臨* 71: 1384—1391, 1977.
 - 26) **山本京子, 足立興一, 森 恵美**: 昭和30—40年斜視手術患者の遠隔調査, 現状調査. *眼臨* 70: 1234—1241, 1976.
 - 27) **中川 喬**: 外斜視術後の長期予後. *あたらしい眼科* 4: 1481—1487, 1987.
 - 28) **Jampolsky A**: Management of exodeviation, in Burian HM, et al (eds): Strabismus Symposium of the New Orleans Academy of Ophthalmology, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 140—156, 1962.
 - 29) **初川嘉一**: 外斜視手術後内斜視の3症例. *臨眼* 46: 1297—1300, 1992.
-