

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)

早川 友恵, 深井小久子, 筒井 純

川崎医科大学眼科学教室

要 約

乳児内斜視30例について、両眼視機能の獲得と眼位を主体に長期経過観察(最終手術後5年~12年)をおこなった。Titmus stereo tests が60seconds 以下可能となった良好治癒例は20/30例(67%)に認められた。改善例は20%、不良例は13%であった。良好例は弱視および対応異常が治癒しており、最終受診時の眼位は平均2.3△の斜位であった。良好例の治癒過程には2つのタイプがあり、術後まもなくより良好な両眼視機能を示した群と、数年経過後に両眼視機能を獲得し遷延治癒を示す群であった。前者は入院時の積極的視能訓練が十分できたもので、後者は術後眼位が良好に保てたために漸次上昇していったものであった。乳児内斜視は両眼視機能の獲得は困難と言われているが、同一治療者グループが長期間十分な視能矯正管理を行えば、良好な両眼視機能を獲得できることが判明した。(日眼会誌 94:820-828, 1990)

キーワード：乳児内斜視、両眼視機能、長期経過観察、視能矯正管理、治癒過程

Delayed Development of Binocular Function in the Long Postoperative Period of Infantile Esotropia

Tomoe Hayakawa, Sakuko Fukai and Jun Tsutsui

Department of Ophthalmology, Kawasaki Medical School

Abstract

Long-term observation of binocular function was carried out in 30 postoperative cases of infantile esotropia. The period of observation was 5 to 12 years and the targets used for evaluation were deviating angle and stereo acuity. In the successful group, 20 cases out of 30 (67%) achieved a stereo acuity of 60 seconds or better. Among the remainder, partial improvement was seen in 20% and no improvement in 13%. Preexisting amblyopia and ARC improved in the successful group, and the final deviating angle was a mean of 2.3 prism diopter. There were 2 types of cure processes in the successful group. The first group achieved a good binocular function in a relatively early postoperative stage (7 cases), while the second group had delayed development of binocular function over a period of several years (13 cases). The former cases had sufficient orthoptic treatment during admission and the latter showed a gradual improvement of stereo acuity accompanied by good eye position. It has been generally accepted that the rate of binocular function recovery is very poor among cases of infantile esotropia, but our study revealed that skillful orthoptics administered by a selected member of our team over an extended period enabled the achievement of good binocular function in infantile esotropia. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 94: 820-828, 1990)

Key words: Infantile esotropia, Binocular function, Long-term observation, Orthoptic management, Cure process

別刷請求先：701-01 倉敷市松島577 川崎医科大学眼科学教室 早川 友恵

(平成元年11月24日受付, 平成2年1月17日改訂受理)

Reprint requests to: Tomoe Hayakawa Dept. of Ophthalmol., Kawasaki Medical School
577 Matsushima, Kurashiki 701-01, Japan

(Received November 24, 1989 and accepted in revised form January 17, 1990)

I 緒 言

乳児内斜視は早期手術を行っても両眼視機能の獲得が十分でないことを強調する論文があり、極端に早期の手術が推奨される^{1)~5)}。しかし、一方そのような方法をとらずとも小児期の治療により比較的良好な治療成績があるという報告もある⁶⁾⁷⁾。

最近斜視の発症機転に関する神経眼科学的研究も進み、乳児内斜視の治療と予後について見直しが必要と思われる。また米国などでは殆どかえりみられなくなっている視能矯正の作用機序についても、神経生理学的研究分野から、神経細胞レベルでの訓練療法の原理が論ぜられるようになってきた⁸⁾⁹⁾。そこで私共は、厳選した乳児内斜視例で綿密な視能矯正管理をおこなった症例の治療成績および治癒過程について報告する。

II 症例および方法

症例は1975~1982年に川崎医科大学付属病院眼科にて入院治療を行った乳児内斜視73例中、下記の5項目の診断基準に適合した症例30例である。すなわち、①内斜視の発症が生後1年以内である(問診・写真判定による)、②恒常性内斜視であり、斜視角が遠見・近見とも40△以上である、③屈折異常はあっても軽度である、④診断的むき眼位にて、外転制限および下斜筋過動が検出される、⑤当科において術後も継続的視能矯正管理が5年以上可能であったもの、である。症例の性別は男性17例、女性13例であり、最終入院年齢は2歳~13歳(平均5.5歳)である。

両眼視機能の分析は Titmus stereo tests, Bagolini striated glass(以下 SG と略す)、シノプトフォアにて行った。斜視角の測定は、Krimsky 法、交代プリズム遮蔽試験にて行った。

治癒判定は日本弱視斜視学会の基準¹⁰⁾をもとにして、最終受診時に Titmus stereo tests が7/9以上(60~40seconds)可能となったものを良好例、4~6/9(140~80seconds)まで可能となったものを改善例、0~3/9(不能~200seconds)を不良例とした。経過観察は、最終入院治療後6カ月・1年・2年・3年・4年・5年目に行い、更に5年日以降は最終受診時のデータを採用した。視能矯正管理は、手術前に弱視訓練および対応異常除去訓練を徹底的におこない、入院時は症例により抑制除去訓練、対応異常除去訓練、融像訓練を施行した。術後は眼位の安定化をはかるため

の視能矯正を追加した。各症例の入院期間は表1, 3, 4に示す。

乳児内斜視の初回斜視手術は、内直筋後転術と外直筋切除短縮術を施行したものが25例、外直筋切除短縮術を施行したものが4例、内直筋後転術を施行したものが1例である。このうち下斜筋後転術を併せて施行したものは11例である。残余斜視の調整のため2回以上の斜視手術を施行した例は18/30例である。手術筋の選択は過動・不全の程度に応じて行い、過緊張要素の認められた症例に対しては控え目な量定を行った。また外眼筋の手術侵襲を少なくし、再手術を繰り返して外眼筋自己受容器が著しい損傷を受けないよう配慮し、術者を限定した。

III 結 果

長期経過観察の結果、良好な両眼視機能が得られた症例は20/30例(67%)、改善例は6/30例(20%)、不良例は4/30例(13%)であった。治癒過程を上記の3群で検討した。

1) 良好例の治癒過程

良好例は20/30例であり、最終斜視手術後の経過観察期間は5年~12年である。その間の眼位と Titmus 値の推移を表1に示す。治癒過程の全体像(表2)を年毎の Titmus stereo tests の circle number の平均で見えていくと、術後6カ月目の両眼視機能は平均4.7であった。術後2~3年目に改善傾向が現れ、しだいに上昇してゆくが、平均値が良好例の基準である7/9に達するのは術後5年経過してからであった。更に経過をみていくと、5年日以降も改善が認められた。良好例の個々の症例の治癒過程について検討した(図1)。良好例の治癒過程を大別すると、術後6カ月目から良好な群と、術後次第に改善していく群の2つのタイプが認められた。術後6カ月目から既に良好な両眼視機能を獲得している例は7/20例(35%)であった。これは30例中では23%にすぎなかった。これらの症例の最終入院時年齢は4~13歳(平均7.1歳)で比較的高く、十分な入院視能訓練が施行できた症例であった。漸次上昇した例は13/20例(65%)であった(全症例30例に対し43%)。最終入院時年齢は2~10歳(5.4歳)で先に示した群より低く、積極的視能訓練はできなかったが術後眼位はおおむね良好であった。これらの症例の中には術後5年目の経過観察でも良好例の基準に達せず、その後に良好な両眼視機能を獲得したものが4例に(4/20例20%)認められた。その中には術後12年目

表1 良好例の術後眼位変

No.	氏名	性別	年 齢			経 過			
			初診	斜視手術		6 カ 月	1 年	2 年	
				初回	最終				
1	Y I	F	6	7		9	9	9	
						4△E'	⊕	3△E'	
2	NM	M	5	6		9	9	9	
						3△E' L/R 5△H' altH'	10△E' altH'	8△E' L/R 4△H' altH'	
3	MY	F	5	6		9	9	9	
						2△E' R/L 6△H (T)' altH'	4△E' R/L 6△H (T)' altH'	4△E (T)' R/L 5△H' altH'	
4	S K	M	5	5		8	8	9	
						⊕	⊕	⊕	
5	S U	M	3	4		9	9	9	
						⊕	2△E'	⊕	
6	KN	F	5	3*	13		8	9	7
							4△X'	2△X'	6△X'
7	MN	M	8	9		8	4	6	
						⊕	⊕	⊕	
8	T G	M	6	1*	7		4	4	4
							4△E' altH'	4△E' altH'	6△E' altH'
9	Y T	M	7	7	10		3	→	4
							R/L 5△H (T)' altH'	R/L 5△H (T)' altH'	3△E' R/L 6△H (T)' altH'
10	A S	F	2	3	6		3	5	4
							L/R 4△H' altH'	3△X' L/R 3△H' altH'	L/R 3△H' altH'
11	M S	M	11カ月	1	5		3	2	5
							altH'	8△E (T)' altH'	4△X' altH'
12	A Y	M	3	4		4	6	7	
						10△E'	3△E'	⊕	
13	M H	F	1	3	6		5	4	8
							6△E (T)' L/R 3△H' altH'	8△E (T)' altH'	6△E (T)' altH'
14	K M	F	9	1*	10		5	7	→
							6△E' L/R 7△H'	5△E' L/R 7△H'	3△E' L/R 8△H (T)'
15	Y N	M	1	2	5		5	→	3
							6△E (T)' R/L 5△H (T)' altH'	8△E (T)' R/L 5△H (T)'	4△E (T)' R/L 10△H (T)'
16	H U	F	4	4		0	3	4	
						4△E (T)' L/R 2△H'	3△E'	4△E (T)'	
17	T Y	F	1	3		0	0	5	
						10△ET'	6△ET'	8△E (T)'	
18	H M	M	2	3		1	3	3	
						⊕	R/L 6△H	4△E' R/L 6△H'	
19	K M	F	10カ月	2		0	0	2	
						10△ET'	R/L 6△HT'	12△E (T)' R/L 6△HT'	
20	M F	F	5	5		0	0	0	
						8△ET'	6△ET'	2△E'	

上段 : Titmus stereo tests の circle score

下段 : 術後眼位 (⊕は正位)

化と両眼視機能の術後経過

期 間				入院時年齢 および期間
3 年	4 年	5 年	5年以上	
9	9	9	9	7歳(33日間)
8△E'	⊕	6△E'	2△E'	
9	9	9	9	6歳(28日間)
3△E' L/R 4△H' altH'	5△E' L/R 4△H' altH'	4△E' L/R 6△H' altH'	4△E' L/R 3△H' altH'	
9	9	9	9	6歳(48日間)
4△E(T)' R/L 3△H' altH'	2△E' R/L 3△H(T)' altH'	2△E' R/L 3△H(T)' altH'	4△E' altH'	
9	→	9		5歳(43日間)
⊕	⊕	⊕		
8	8	9	9	4歳(32日間)
⊕	2△E'	⊕	2△E'	
9	8	7	7	3歳* 7歳(39日間) 9歳(101日間) 13歳(46日間)
sl X'	4△X'	4△X'	4△X'	
9	8	8		
⊕	⊕	⊕		
7	8	9	9	1歳* 7歳(32日間)
altH'	R/L 4△H' altH'	2△X' altH'	altH'	
7	4	7	7	7歳(80日間) 10歳(66日間)
R/L 6△H(T)' altH'	R/L 5△H(T)' altH'	4△E(T)' R/L 6△H(T)' altH'	5△E(T)' R/L 5△H(T)' altH'	
6	9	8		3歳(32日間) 6歳(46日間)
L/R 3△H'	6△E(T)' altH'	2△E' altH'		
5	5	7	7	1歳(34日間) 5歳(43日間)
4△X(T)' altH'	6△X(T)' altH'	6△E(T)' altH'	altH'	
8	8	8	8	4歳(53日間)
2△E'	⊕	⊕	4△X'	
7	7	8		3歳(32日間) 6歳(25日間)
6△E(T)' altH'	6△E(T)' L/R 4△H(T)' altH'	4△E' altH'		
6	6	9	9	1歳* 10歳(41日間)
L/R 5△H(T)'	L/R 5△H(T)'	2△E' L/R 4△H'	8△X(T)' L/R 5△H'	
4	9	7		2歳(21日間) 5歳(39日間)
R/L 6△H(T)'	R/L 6△H(T)'	8△E(T)' R/L 10△H(T)'		
8	8	8	9	4歳(57日間)
4△E(T)'	4△E(T)'	4△E(T)'	L/R 3△H'	
3	4	6	9	3歳(41日間)
2△E' R/L 3△H'	4△E' R/L 3△H'	2△X' R/L 2△H'	2△X' R/L 3△H'	
3	3	3	7	3歳(32日間)
6△E' R/L 5△H'	9△E(T)' R/L 10△HT'	5△E(T)' R/L 2△H' altH'	altH'	
4	5	6	7	2歳(18日間)
4△E' R/L 10△H'	3△E' R/L 5△H'	6△E' R/L 6△H(T)'	R/L 4△H' altH'	
1	4	5	8	5歳(42日間)
2△E'	8△E(T)'	6△E(T)'	⊕	

* 他病院にて斜視手術を施行
→SG testのみ施行

表2 良好例の治癒過程, 良好例の両眼視機能の治癒過程を20例の平均で示す. 術後経過(表左), Titmus stereo tests の circle score (表右)

	両眼視機能
6カ月	4.7±3.4
1年	5.1±3.3
2年	5.6±2.8
3年	6.5±2.4
4年	6.9±2.1
5年	7.6±1.6
5年↑	8.2±0.9

にして3/9から7/9に改善した症例もあった. 尚, 良好例ではシノプトフォアにて融像が認められた例は100%, SG testにて安定した融像が得られた例は95%であった.

2) 改善例の治癒過程

改善例は6/30例であり, 最終斜視手術後の経過観察は5~8年である. その間の眼位と Titmus 値の年毎の推移を表3に示す. 改善例の両眼視機能の治癒過程を個々の症例でみていくと(図2), 改善例の中には徐々に改善していくが最終的には中等度の治癒にとどまったものと, 術後6カ月目から中等度の両眼視機能を示すがその後の改善が認められなかったものとが

表3 改善例の術後眼位変

No.	氏名	性別	年 齢			経 過		
			初診	斜視手術		6カ月	1年	2年
				初回	最終			
1	YY	M	5	5		3	→	4
						6△E(T)'	6△E(T)	⊕
2	SW	M	10カ月	2		0	0	2
						10△ET'	4△E(T)'	6△E'altH'
3	MM	M	4	5		0	2	3
							4△E' L/R 4△H'altH'	4△E' R/L 3△H'altH'
4	AI	F	2	5		0	0	0
						35△ET'	35△ET'	28△ET'
5	TK	M	1	5		3	3	4
						6△E'	8△E(T)'	8△E(T)'
6	MF	M	1	3		0	0	0
						16△ET'	4△E(T)'	6△E(T)'

表4 不良例の術後眼位変

No.	氏名	性別	年 齢			経 過		
			初診	斜視手術		6カ月	1年	2年
				初回	最終			
1	AM	F	7カ月	1	4	1	2	2
						L/R 8△H(T)'	L/R 5△H(T)'	L/R 4△H(T) 'altH'
2	YA	F	11カ月	3		0	0	0
						⊕	⊕	⊕
3	MF	M	7	2*	9	7	→	4
						10△E(T)'	4△E(T)'	4△E(T)' L/R 5△H(T)'
4	SA	M	1	5		0	3	0
						14△ET'	12△ET' R/L 4△HT'	6△E(T)' R/L 7△H(T)'

上段: Titmus stereo tests の circle score

下段: 術後眼位 (⊕は正位)

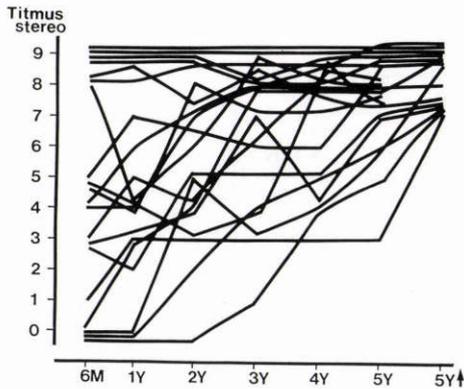


図1 良好例の治癒過程。縦：Titmus stereo tests の circle score, 横：術後経過

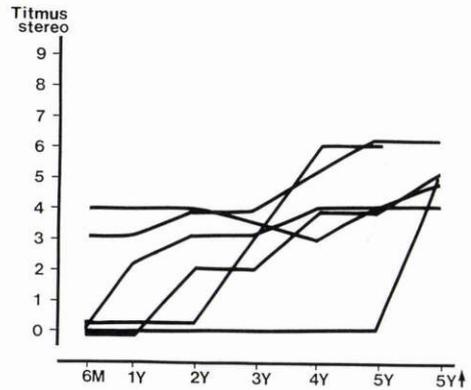


図2 改善例の治癒過程。縦：Titmus stereo tests の circle score, 横：術後経過

化と両眼視機能の術後経過

期 間				入院時年齢 および期間
3 年	4 年	5 年	5年以上	
→	3	4	5	5歳(58日間)
12△ET'	10△ET'	10△ET'	10△ET'	
2	4	4	5	2歳(23日間)
10△E(T)' R/L 5△H' altH'	4△E' altH'	6△E' altH'	R/L 3△H' altH'	
3	4	4	4	5歳(62日間)
4△E' R/L 3△H(T)' altH'	R/L 3△H(T)' altH'	R/L 3△H' altH'	L/R 4△H(T)' altH'	
0	0	0	6	5歳(27日間)
6△E(T)'	8△E(T)'	R/L 2△H'	2△X' R/L 1△H'	
4	5	6	6	5歳(41日間)
10△E(T)' R/L 3△H'	18△ET' R/L 3△H'	14△ET' R/L 5△HT'	14△ET' R/L 3.5△HT'	
3	6	6		3歳(46日間)
8△E(T)'	⊕	8△E(T)'		

化と両眼視機能の術後経過

期 間				入院時年齢 および期間
3 年	4 年	5 年	5年以上	
2	→	3	3	1歳(34日間) 4歳(52日間)
8△X(T)' altH'	12△X(T)' altH'	L/R 3△H' altH'	8△X(T)' altH'	
0	0	0	0	3歳(22日間)
⊕	⊕	⊕	16△XT'	
3	3	3	3	2歳* 8歳(31日間) 9歳(38日間)
L/R 5△H(T)'	L/R 8△HT'	3△X' L/R 8△H(T)'	8△X(T)' L/R 16△H(T)'	
3	3	3	3	
4△E(T)' altH'	5△E(T)' R/L 6△H(T)' altH'	4△E(T)' R/L 6△H(T)' altH'	4△E(T)' R/L 5△H(T)' altH'	5歳(46日間)

* 他病院にて斜視手術を施行
→SG testのみ施行

表5 良好例・改善例・不良例の問題因子
(斜視角の算定には斜位も含めた)

	良好例	改善例	不良例
屈折異常	-0.25 ~+1.50D	+0.25 ~+1.00D	+0.25 ~+1.75D
弱視	(-)	2/6 (33%)	2/4 (50%)
対応異常	(-)	4/6 (67%)	1/4 (25%)
残余斜視角 水平	3.9△→2.3△	14.6△→5.2△	6.0△→9.0△
垂直 Alt. H	1.9△→1.5△ 12/20 (60%)	0 △→2.3△ 2/6 (33%)	2.0△→5.3△ 3/4 (75%)
初回斜視手術 年齢	1~9歳 (4.0±2.2)	2~5歳 (4.2±1.3)	1~5歳 (2.8±1.7)

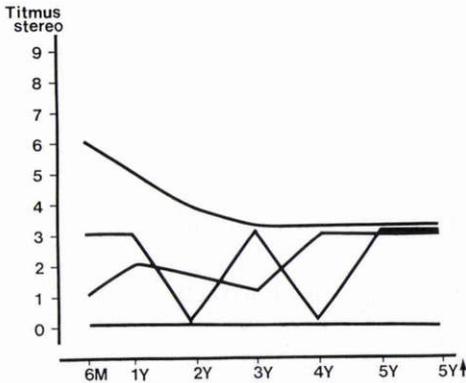


図3 不良例の治癒過程。縦：Titmus stereo tests の circle score, 横：術後経過

あった。病態因子については後に検討するが、この群では対応異常の関与がおおきかった。改善例ではシノプトフォアにて融像が認められたものは40%、SG testにて融像可能となったものは50%であった。

3) 不良例の治癒過程

不良例は4/30例あり、最終斜視手術後の経過観察は5~8年である。その間の眼位とTitmus値の年毎の推移を表4に示す。不良例の両眼視機能の治癒過程を個々の症例でみていくと(図3), 不良例には弱視が両眼視機能の成立を妨げていたり、弱視が再発してきたために、やや改善した両眼視機能の経年的維持が不良であった例がみられた。不良例ではシノプトフォアにて融像が検出されたものは25%、SG testにて融像可能となったものは25%であった。

4) 3群の病態因子の分析(表5)

術後の両眼視機能の獲得に影響を及ぼすと考えられる病態因子とその程度を検討した。良好例の治療後に弱視や対応異常は認められなかった。残余水平斜視角は術後6カ月で平均3.9△から最終受診時には平均2.3△に減じている。また上下斜視角は術後6カ月では平均1.9△から最終受診時には平均1.5△に減じており、顕性斜視が残存していた例は認められなかった。改善例では治療後も弱視が2/6例(33%)、対応異常が4/6例(67%)に検出された。水平斜視角は術後6カ月から最終受診時にかけて大幅に減少していたが、顕性斜視の残存していた症例が3/6例に認められた。不良例では2/4例に弱視(視力0.2, 0.7)が残存しており、対応異常も1例検出された。また残余斜視角は術後6カ月は平均6.0△であったが、最終受診時には平均9.0△に増大しており、この中には二次性外斜視が発症したものが3例含まれていた。その他の問題として斜視手術について検討したところ、初回の手術年齢は良好例が4.0±2.2歳、改善例は4.2±1.3歳、不良例は2.8±1.7歳であった。2歳未満の斜視手術例は2/30例であった。手術回数は平均1.9回であった。

最後に視能矯正管理について、良好な両眼視機能を獲得した例を中心にまとめる。良好例では術前の家庭訓練にて弱視治療と抑制除去、対応異常の矯正を徹底的に行い、入院中には更に抑制除去訓練・対応異常除去訓練・融像訓練を施行した。術後における経過観察時期には自然視下での両眼視訓練の方針で、眼鏡またはプリズムによる残余斜視の除去、生理的複視訓練などを時期に応じて施行した。改善例、不良例では弱視訓練・対応異常除去訓練及び眼鏡装用を指示するも、

協力が得られなかったり訓練効果が十分得られなかった症例が多かった。

IV 考 按

川崎医科大学付属病院眼科にて術後5年以上の視能矯正管理を行った乳児内斜視の治療成績および治癒過程について検討した。60secondsの立体視を獲得した例は67%あり、良好な治療成績を得ることができた。また、両眼視機能の獲得は術後徐々に上昇し、5年以上経ても改善する例があることを明らかにした。

今回検討した症例はすべて写真判定にて1歳以前に内斜視があることを確認しており、外転制限、上斜筋不全、下斜筋過動症など、過去の報告¹¹⁾¹²⁾による乳児内斜視の特徴を具備している。本報では両眼視機能の治癒の評価に Titmus stereo tests を用いたが、本法は国際的にも広く用いられており、日本弱視斜視学会の治療判定基準にも用いられている¹⁰⁾。さらに私共が両眼性 VEP の誘発視標について検討した際、左右眼の分離度の低い実在立体で両眼性増大率が大きかったことを考慮し¹³⁾¹⁴⁾、TNO test のような分離度の高い検査法より、日常視に近く改善状況が評価し易い方法を採用した。

両眼視機能の治癒過程を良好例の分析結果より考えると、術後における両眼視機能獲得の初期効果の出現は2～3年目(5～7歳頃)に現れ、徐々に改善し5年目で80%の症例が60seconds以上に達するが、5年目以降もさらに改善傾向が認められた。さらに詳細に検討すると、術後まもなくより良好な両眼視機能を示した例は術前術後に積極的な視能訓練を施行した例であった。また漸次上昇した例では術後眼位を正位あるいは斜位に保つことにより自然視における両眼視訓練を長期間施行した例であることが判明した。これらのことを近年進歩した学習と記憶の神経生理学的研究より考えると、いずれも両眼視機能のシナプスの発達と考えられ、遊びや食事などの日常生活を取り入れた訓練刺激による学習効果と考える。Alkon ら⁹⁾はウサギ等を用いた実験で繰り返しの感覚刺激により樹状突起の発芽・連合がおこり、反応時間は速くなるとともに常に刺激されるルートが強化され、それ以外は抑制される事を報告している。また、Uylings ら⁹⁾は成熟 rat においても十分な視覚刺激を与えた場合、前頭葉と後頭葉視中枢の neocortex の厚さが増すことを明らかにし、さらに後頭葉視中枢の樹状突起が著明に増大することを報告している。両眼視機能はさまざまな視覚

情報が脳内でネットワークを形成する途上で獲得されて行くと考えられ、それは生後の短期間に限られるものではないことが容易に推定される。

乳児内斜視の両眼視機能の治癒過程をこのように詳細に検討した報告は本報が初めてであり、両眼視機能の遷延治癒とも言うべきものがあることを明らかにした。これは視中枢における感覚矯正の生理学的治癒過程を考えるのに十分と考える。また臨床的には両眼視機能の治癒状況の判定には長期経過観察が必要と思われる。弱視・対応異常の感覚異常を徹底的に除去し、術後に顕性斜視を残さないことが重要であり、さらに術後長期間綿密な視能矯正管理を行うことが要点である。

乳児内斜視の機能的治癒には Hubel & Wiesel の実験的斜視ネコの報告¹⁵⁾以来早期手術が提唱されており、治療成績については Parks¹⁾、Taylor²⁾、Foster³⁾、Ing⁴⁾、von Noorden⁵⁾の報告があるが両眼視機能の獲得は十分ではない。これらの報告をみると早期手術を行っているものの残余斜視角が大きく、両眼視訓練もほとんどなされていないものが多い。また術後の経過観察も充分ではない。私共の症例では2歳未満の早期手術例は2例のみで、2歳以後の28例に対して予後の比較は困難であるが、全体として両眼視機能の獲得は良好であった。また矢沢ら¹⁶⁾の報告を詳細に検討すると、術後正位または斜位となり長期経過観察をした例では良好な両眼視機能を獲得しているものが54%(手術年齢4～7歳)ある。乳児内斜視の両眼視機能獲得は容易ではないが、感覚異常の除去および斜視手術を含む徹底的な眼位コントロールなどの十分な視能矯正管理により良好な両眼視機能を獲得する可能性があると考ええる。

今後は立体視の誘発脳波¹⁷⁾を応用して、脳内に立体視を成立させるためのプロセスがどのように形成されているかを他覚的に検出することを試みる予定であり、残余斜視角に対してはボツリヌス療法の利用を考えている。

文 献

- 1) Parks MM: Symposium: Infantile esotropia, summary and conclusions. Am Orthopt J 18: 19—22, 1968.
- 2) Taylor DM: Is congenital esotropia functionally curable? J Pediat Ophthal 11: 3—35, 1974.
- 3) Foster RS, Paul TO, Jampolsky A: Management of infantile esotropia. Am J Ophthalmol 82: 291—299, 1976.

- 4) **Ing MR**: Early surgical alignment for congenital esotropia. *Ophthalmology* 90: 132—135, 1983.
- 5) **von Noorden GK**: A reassessment of infantile esotropia, XLIV Edward Jackson memorial lecture. *Am J Ophthalmol* 105: 1—10, 1988.
- 6) **Arruga A, Downey R**: Anomalous sensory relationship in apparently cured squints. *Brit J Ophthalmol* 44: 492—502, 1960.
- 7) **Fletcher MC, Silverman SJ, Abbott W**, et al: Results of biostatistical study of the management of alternation esotropia with and without orthoptics. *Am Orthopt J* 19: 31—39, 1969.
- 8) **Alkon DL**: Memory storage and neural systems. *Sci Am* 9: 26—34, 1989.
- 9) **Uylings HBM, Kuypers K, Diamond MC**, et al: Effects of differential environments on plasticity of dendrites of cortical pyramidal neurons in adult rats. *Exp Neurol* 62: 658—677, 1978.
- 10) 植村恭夫, 筒井 純, 丸尾敏夫, 他: 斜視の治癒基準—日本弱視斜視学会「斜視の治癒基準」作成小委員会報告一. *眼臨* 72: 1408—1414, 1978.
- 11) **von Noorden GK**: Esodeviations. *Binocular Vision and Ocular Motility*. St Louis, The CV Mosby Co, 277—303, 1985.
- 12) 中川 喬: 内斜視, 丸尾敏夫編: 眼科 MOOK10, 斜視・弱視. 東京, 金原出版, 74—84, 1979.
- 13) 深井小久子, 早川友恵, 筒井 純: 両眼性 disparity sensitive VEPの研究. 自覚的検査法と VEP 増大効果との比較. *眼臨* 76: 1299—1301, 1982.
- 14) **Fukai S**: Binocular facilitation of VEPs by real stereo-target. *Kawasaki Med J* 7: 211—222, 1981.
- 15) **Hubel DH, Wiesel TN**: Binocular interaction in striate cortex of kittens reared with artificial squint. *J Neurophysiol* 28: 1041—1059, 1965.
- 16) 矢沢興司, 秋山美どり, 管野和子, 他: 内斜視手術の長期予後. *眼臨* 70: 1197—1206, 1976.
- 17) **Fukai S**: Topographic visually evoked potentials induced by stereoptic stimulus. *Brit J Ophthalmol* 69: 612—617, 1985.