

가림치료에 실패한 한눈 약시환자의 임상양상과 대안

구희찬¹ · 이세엽² · 이영춘¹

가톨릭대학교 의과대학 안과학교실 의정부성모병원¹, 계명대학교 의과대학 안과학교실 동산의료원²

목적 : 한눈 약시에서 가림치료에 실패한 환자의 임상양상을 알아보았다.

대상과 방법 : 가림치료에 실패한 한눈 약시 환자 57명을 후향적으로 조사하였다. 약시안의 시력이 3개월 이상 가림치료 후에도 2줄 이상 개선되지 않은 환자를 시력개선 실패군, 약시안의 시력이 2줄 이상 개선되더라도 20/40 이상 향상되지 않은 환자를 기능적 실패군으로 정의하여 환자들의 임상양상을 조사하고, 예후와 관련된 항목을 치료시 조절가능 여부에 따라 고정요소, 조절가능요소로 나누어 분석하였다.

결과 : 약시안의 시력은 평균 0.20 ± 0.12 ($0.02 \sim 0.5$), 정상안의 평균 시력은 0.80 ± 0.18 ($0.5 \sim 1.0$)이고, 41명(71.9%)에서 사시가 동반되었고 그 중 내사시가 가장 많았으며(65.9%), 연령에 따른 분포는 5~6세에서 21명(36.8%)으로 가장 많았다. 4가지 조절가능 요소인 진단부터 치료까지 기간, 높은 순응도, 종일가림, 충분한 기간의 가림치료가 시력개선 실패군과 기능적 실패군에서 각각 60.0%, 53.1%로 불충분하게 적용되었다.

결론 : 치료 실패는 중등도의 사시성 약시로 비교적 이른 시기에 치료를 종료한 환자가 많았고, 50~60%에서 재치료의 필요성이 있었다.

〈한안지 46(7):1158-1166, 2005〉

약시치료의 목표는 시기능의 유연성(visual plasticity)이 있는 동안 약시안의 망막에 명확한 상을 맺도록 하고, 우세안이 있는 경우 우세안을 교정하는 것이다. 지금까지 약시치료의 주된 방법은 약시안의 시력개선을 위해 시력이 좋은 눈을 가리는 것으로 받아들여지고 있고, 임상적으로 약시 환자에게 가림을 시행할 때 시력개선 정도의 차이는 있으나 대부분 약시안의 시력이 호전되는 것을 볼 수 있다.¹

한눈 약시치료시 치료의 반응과 연관된 요소로 알려진 것은 약시의 종류,²⁻⁵ 약시의 정도,^{2,6,7,17} 치료시 연령,⁷⁻¹² 치료기간,^{9,13} 치료 방법,¹⁴⁻¹⁶ 순응도,^{6,8,18} 등이 있다. 이러한 요소를 고려하면서 시력향상을 기대하고 가림치료를 시행하였으나 치료에 대한 반응이 좋지 않은 환자들이 있다. 가림치료 초기에 약시안의 시력향상

이 부진한 상태로 치료기간이 길어질 때 환아와 보호자, 의사 모두 치료의지가 약화되어 치료를 중단하는 경우가 있다. 이런 환자들은 양안 시력차와 입체시의 결여 상태로 평생을 살아가게 된다.

본 논문은 기질적인 원인 없는 한눈 약시에서 가림치료를 시행한 후에 약시치료에 실패하여 치료를 종료한 환아들의 임상양상과 치료과정에 대해 평가하고, 계속된 치료로 추가적인 시력개선 가능성 여부를 알아보았다.

대상과 방법

1999년부터 2003년까지 3세에서 8세 사이의 연령에서 한눈 약시로 진단 받고 가림치료를 시행한 환자 중 가림치료에 실패한 환자를 대상으로 하였다. 치료 실패를 두 가지 방법으로 정의하였다. 첫째, 시력개선 실패군은 약시안의 시력이 최소한 3개월 이상 가림치료를 한 후에도 2줄 이상 개선되지 않을 때 이고, 둘째, 기능적 실패군은 약시안의 시력이 최소한 3개월 이상 가림치료를 한 후에 2줄 이상 개선되더라도 20/40 이상 향상되지 않을 때로 정의 하여 의무기록을 후향적으로 조사하였다.

안구매체의 기질적 질환이나 신경학적 질환, 안진이 있는 경우는 대상에서 제외하였다. 또한 이전에 가림치료를 비롯한 약시치료를 시행한 환자도 제외하였다. 구

〈접수일 : 2005년 1월 27일, 심사통과일 : 2005년 6월 24일〉

통신저자 : 이 영 춘

경기도 의정부시 금오동 65-1
가톨릭대학교 의정부성모병원 안과
Tel: 031-820-3110, Fax: 031-847-3418
E-mail: leeyc@catholic.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2004년 대한안과학회 제91회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

* 본 논문은 가톨릭 중앙의료원에서 인쇄비 일부를 지원 받았음.

면렌즈 대응치가 $\pm 1.5D$ 이상의 굴절 이상은 안경 교정을 병행 하였고 사시 환아 중에서 수술 기준에 부합하는 경우에는 사시수술과 가림치료를 병행 하였다.

약시 치료의 방법은 굴절검사 후 두 눈 굴절이상을 교정한 후 가림치료를 시행하였으며 가림의 방법은 환아의 약시의 정도와 협조 정도에 따라 부분가림과 종일가림의 방법을 사용하였다. 부분가림은 매일 하루 중에 4~8시간만 정상안을 가리는 방법을 사용하였고, 종일가림은 연령에 따라 종일 가리는 날을 정상안과 약시안을 각각 4:1 또는 6:1로 시행하였다. 경과관찰 기간은 나이당 1주로 하여 최대 4주까지 연장하여, 1세 이내는 4~7일, 2세는 10~14일, 3세는 3주일, 4세 이상에서는 4~6주에 한번씩 진찰 하고, 적어도 3개월 이상 협조가 잘 되었음에도 더 이상 시력개선을 보이지 않을 때까지 계속하였다. 실패로 규정한 경우의 치료방법과 기간은 3개월 이상 가림치료를 시행한 후에도 시력 약시안의 시력이 2줄 이상 개선되지 않았거나, 약시안의 시력이 2줄 이상 개선되더라도 20/40 이상 향상되지 않은 상태로 치료를 중단한 경우로 정하였다.

약시의 분류는 약시안에 사시가 있을 때 사시약시, 구면렌즈 대응치가 약시안에서 $+1.5D$ 이상 차이가 날 때 부등시 약시, 약시안에 상기 조건 모두 해당하는 경우를 사시와 부등시가 동시에 있는 혼합형 약시로 분류하였다. 순응도는 정도에 따라 0점(불량)에서 3점(양호)을 외래 진료 시 보호자의 문진과 경과관찰 지시의 이행 정도 등을 고려하여 평가하였다.

일반적으로 약시치료의 예후와 관계된 요소로 알려진 각 항목을 10가지로 분류하여 각각 저위험(0점), 고위험(1점)으로 분류하여 분석하였다. 조사항목과 고위험 기준으로는 치료시 연령(8세 이상), 진단에서 치료까지 기간(6개월 이상), 치료전 약시안의 시력(0.1 미만), 양안 시력차(0.5 이상), 부등시($+1.5D$ 이상),

사시유무(유), 사시정도(10PD 이상), 입체시(200초 미만), 억제외 존재(유), 순응도(불량) 이다.

약시치료의 예후와 관계된 요소를 치료과정에서 조절가능 여부에 따라 고정된 요소와, 조절가능요소로 구분하였다(Table 9). 그 중 조절가능 요소로는 진단부터 치료까지 짧은 기간(6개월 이내), 높은 순응도(2점 이상), 종일 가림, 충분한 기간 동안의 가림 치료(협조가 잘 되는 환아에서 6개월 이상 가림치료)로 이 4가지 항목을 최적의 약시치료 조건(optimal treatment condition for amblyopia)으로 정의하고, 4가지 조건이 치료 대상환자에게 적용된 정도에 따라 판정하였다. 4가지 항목 모두 만족한 경우 충분한 치료, 4가지 항목 중 만족하지 않는 부분이 있는 경우 불충분한 치료로 판정하였다.

통계학적인 분석은 SPSS 11.5 program을 사용하여 연령별, 약시의 종류별로 시력의 차이를 보기 위해서 ANOVA test를 하였다. ANOVA 분석에서 유의한 차이를 보인 값에 대해서는 Tukey test를 사용하여 사후 검정을 시행하였고, P값이 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 간주하였다

결 과

전체 대상환자 57명 중에서 남자는 27(47.3%)명, 여자는 30(52.7%)명이었다. 약시치료 기간은 시력개선 실패군에서는 평균 11.2 ± 7.4 개월, 기능적 실패군에서는 평균 10.6 ± 9.3 개월이었다.

약시안의 시력은 평균 0.20 ± 0.12 (0.02~0.5), 정상안의 평균 시력은 0.80 ± 0.18 (0.5~1.0)이고 양안 시력차는 평균 0.59 ± 0.20 (0.4~0.98)이었다. 약시안의 시력분포상 처음 내원시 0.1 이내의 심한 약시는 시력개선 실패군에서 9명, 기능적 실패군에서 12명이었고 0.02에서 0.5의 분포를 보였다(Table 1).

Table 1. Distribution of visual acuity at beginning and end of occlusion

	Visual acuity			
	Visual improvement failure group		Functional failure group	
	Initial (No.)	End of occlusion (No.)	Initial (No.)	End of occlusion (No.)
Finger count	0	0	0	0
0.02~0.1	9	8	12	0
0.15~0.3	12	12	16	11
0.4~0.5	4	5	4	21
0.6~0.7	0	0	0	0
0.8~1.0	0	0	0	0
Total	25	25	32	32

Table 2. Distributions according to the cause of amblyopia

	No. of patients (%)		Total
	Visual improvement failure group	Functional failure group	
Strabismic amblyopia	13 (52)	12 (37.5)	25 (43.9)
Anisometropic amblyopia	4 (16)	12 (37.5)	16 (28.1)
Mixed	8 (32)	8 (25)	16 (28.1)
Total	25	32	57

Table 3. Mean visual acuity of the amblyopic, the sound eye and interocular acuity difference

	Amblyopic eye	Sound eye	Interocular acuity difference
Strabismic amblyopia (S)	0.19±0.11	0.70±0.17	0.50±0.20
Anisometropic amblyopia (A)	0.23±0.11	0.76±0.17	0.53±0.10
Mixed (M)	0.16±0.12	0.90±0.16	0.74±0.29
	P=.222	P=.002 Tukey test*	P=.000 Tukey test†

One way ANOVA and Multiple comparison using Tukey test.

* Tukey test: S-A(P=.488), S-M(P=.002), A-M(P=.066).

† Tukey test: S-A(P=.913), S-M(P=.001), A-M(P=.005).

Table 4. Distribution according to age

Group Age	Strabismic	Anisometropic	Mixed	All groups
3-4	7 (28%)	4 (25%)	5 (31.2%)	16 (28.1%)
5-6	5 (20%)	7 (43.7%)	9 (56.3%)	21 (36.8%)
7-8	7 (28%)	3 (18.7%)	2 (12.5%)	12 (21.1%)
9-10	6 (24%)	2 (12.5%)	0 (0%)	8 (14.1%)
Total	25	16	16	57

약시의 원인은 사시약시가 25명(43.9%), 부등시 약시가 16명(28.1%), 사시와 부등시가 동시에 있는 약시가 16명(28.1%)이었고, 전체 57명 중 41명(71.9%)에서 사시가 동반되었다(Table 2).

약시의 원인별 약시안의 시력은 사시약시에서 0.19±0.11, 부등시 약시에서 0.23±0.11, 사시와 부등시가 동시에 있는 약시는 0.16±0.12로 세 군간의 통계적으로 유의한 차이가 없었으나(P=.222), 정상안의 시력은 각각 0.70±0.17, 0.76±0.17, 0.90±0.16으로 사시와 부등시가 동시에 있는 약시군이 다른 약시군보다 시력이 유의하게 좋았다(P=.002)(Table 3).

치료를 시작한 나이는 시력개선 실패군에서는 평균 5.9±2.9세, 기능적 실패군에서는 평균 5.6±2.5세였고, 치료를 종결한 나이는 시력개선 실패군에서는 평균 7.3±5.2개월, 기능적 실패군에서는 평균 6.7±4.1개월

Table 5. Visual acuity of amblyopic eye according to age

Age	Visual acuity of amblyopic eye
3-4	0.16±0.08
5-6	0.19±0.12
7-8	0.21±0.12
9-10	0.25±0.13
	P=.50*

* One way ANOVA.

이었다. 연령에 따른 분포는 3~4세에서 16명(28.1%), 5~6세에서 21명(36.8%), 7~8세에서 12명(21.1%), 9~10세에서 8명(14.1%)로 5~6세의 연령이 가장 많았다(Table 4).

연령에 따른 약시안의 시력은 3~4세에서 0.16±0.08, 5~6세에서 0.19±0.12, 7~8세에서 0.21±0.12, 9~10세에서 0.25±0.13으로 연령이 많을수록 시력이 좋은 경향이 있으나 통계적 유의성은 없었다(P=.50)(Table 5).

사시의 종류별로 볼 때 내사시는 27명(65.9%), 외사시는 13명(31.7%), 상사시는 1명(2.4%)로 내사시가 가장 많았다(Table 6).

부등시성 약시안의 굴절 이상은 단순근시(9.4%)나 원시(9.4%)보다 복합 근시성 난시(31.3%), 혼합난시(28.1%)가 많았다(Table 7).

Table 6. Distributions according to the types of strabismus related amblyopia

	No. of patients (%)		
	Visual improvement failure group	Functional failure group	Total
Esotropia	13 (61.9)	14 (70)	27 (65.9)
Exotropia	7 (33.3)	6 (30)	13 (31.7)
Hypertropia	1 (4.7)	0 (0)	1 (2.4)
Total	21 (100)	20 (100)	41 (100)

Table 7. Distributions according to the kinds of astigmatism of anisometropia related amblyopia

	No. of patients		
	Visual improvement failure group	Functional failure group	Total
Myopia	1	2	3 (9.4%)
Simple myopic astigmatism	1	3	4 (12.5%)
Compound myopic astigmatism	3	7	10 (31.3%)
Mixed astigmatism	4	5	9 (28.1%)
Hyperopia	1	2	3 (9.4%)
Compound hyperopic astigmatism	2	1	3 (9.4%)
Total	12	20	32

Table 8. Degrees (%) corresponding to high risk by each items

Items	High risk	Visual improvement failure group				Functional failure group			
		No. of patients (%)				No. of patients (%)			
		S	A	M	Total	S	A	M	Total
Age of Tx.	≥8 yr.	6/13 (46.1%)	1/4 (25%)	0/8 (0%)	7/25 (28%)	2/12 (16.6%)	2/12 (16.6%)	0/8 (0%)	4/32 (12.5%)
Dx. Tx. interval	≥6 m	5/13 (38.4%)	0/4 (0%)	0/8 (0%)	5/25 (20%)	6/12 (50.0%)	4/12 (33.3%)	4/8 (50%)	14/32 (43.8%)
V.A.	<0.1	1/13 (7.6%)	0/4 (0%)	2/8 (25%)	3/25 (12%)	2/12 (16.6%)	4/12 (33.3%)	6/8 (75%)	12/32 (37.5%)
Diff. of V.A.	≥0.5	7/13 (53.8%)	2/4 (50%)	5/8 (62.5%)	14/25 (56%)	2/12 (16.6%)	10/12 (83.3%)	8/8 (100%)	20/32 (62.5%)
Anisometropia	≥1.5 D	0/13 (0%)	4/4 (100%)	8/8 (100%)	12/25 (48%)	0/12 (0.0%)	12/12 (100%)	8/8 (100%)	24/32 (75%)
Strabismus	Yes	13/13 (100%)	0/4 (0%)	8/8 (100%)	21/25 (84%)	12/12 (100%)	0/12 (0%)	8/8 (100%)	20/32 (62.5%)
Deviation	≥10 PD	13/13 (100%)	0/4 (0%)	6/8 (75%)	19/25 (76%)	8/12 (66.7%)	0/12 (0%)	6/8 (75%)	14/32 (43.8%)
Stereopsis	≥200 sec	11/13 (84.6%)	4/4 (100%)	6/8 (75%)	21/25 (84%)	10/12 (83.3%)	12/12 (100%)	6/8 (75%)	28/32 (87.5%)
Suppression	Yes	10/13 (76.9%)	2/4 (50%)	6/8 (75%)	18/25 (72%)	6/12 (50.0%)	10/12 (83%)	2/8 (75%)	18/32 (56%)
Compliance	≤1	4/13 (30.7%)	2/4 (50%)	3/8 (37.5%)	9/25 (36%)	4/12 (33.0%)	2/12 (17%)	2/8 (75%)	8/32 (25%)
Average		70/130 (53.8%)	15/40 (41.6%)	44/80 (55%)	118/250 (47.2%)	52/120 (43.3%)	56/120 (46.7%)	50/80 (62.5%)	162/320 (50.6%)

* S: Strabismic amblyopia; † A: Anisometropic amblyopia; ‡ M: Mixed.

약시치료의 예후와 관계된 요소로 분류한 10가지 각 항목을 저위험(0점), 고 위험(1점)으로 분류하여 분석한 결과 세 군의 전체점수는 시력개선 실패군과 기능적 실패군에서 각각 118점(47.2%), 162점(50.6%)이고, 약시의 종류 중 사시와 부등시가 동시에 있는 약시군의 점수가 시력개선 실패군과 기능적 실패군에서 각

각 44점(55%), 50점(62.5%)로 다른 군에 비해 높았다. 또 전체 환자에서는 사시여부, 사시정도, 입체시, 억제외 항목은 고위험의 해당 정도가 많았으나 치료시작 연령, 진단에서 치료까지 기간, 약시 안의 시력, 순응도는 상대적으로 적었다(Table 8)(Fig. 1, 2).

또한 약시치료의 예후와 관계된 요소 중 치료과정에

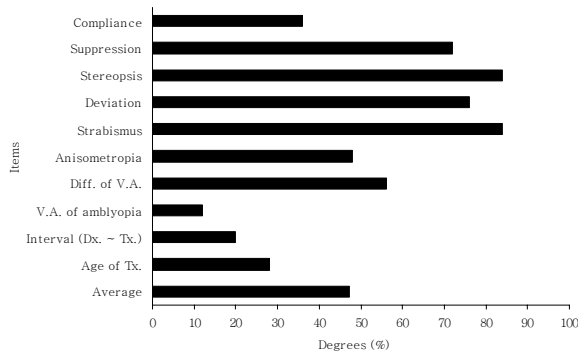


Figure 1. Degrees (%) corresponding to high risk by each items of visual improvement failure group.

Table 9. Factors related to a successful outcome

Fixed factors	Adjustable factors
Age at amblyopia diagnosis	Interval from Dx to Tx
Depth of visual loss	Compliance
Type of amblyopic stimulus	Method of amblyopia therapy
	Duration of occlusion

Dx: Diagnosis.

Tx: Treatment.

서 조절가능 요소 4가지가 각 환자에서 얼마나 해당되는지를 알아보는 지표에서는 시력개선 실패군에서는 40%에서 충분한 치료, 60%에서 불충분한 치료, 기능적 실패군에서는 46.9%에서 충분한 치료, 53.1%에서 불충분한 치료로 각각 나타났다(Table 10).

고 찰

지금까지 약시 치료의 예후와 관련된 요소에 대한 연구가 많이 이루어져 왔고, 몇몇 요소에 대해서는 약시 치료시 예후를 예측하는 자료로 사용되어왔다. 특히 치료예후가 불량할 것으로 예상되는 환자에게는 보다 집중적인 치료와 주의 깊은 경과관찰을 하여 치료결과를 향상시키기 위한 노력을 기울인다. 여러 요소 중 약시의 종류, 약시의 정도, 치료시 연령, 치료기간, 치료 방법, 순응도 등이 알려져 있다. 본 연구에서는 기질적인 원인 없는 한눈 약시에서 가림치료를 시행한 후에 약시 치료에 실패하여 치료를 종료한 환자들의 임상양상을 알아보고, 치료실패 상태에서 약시치료를 종료한 경우의 치료과정에 대해 평가하고, 계속된 치료로 추가 시력개선의 가능성 여부를 알아보았다.

대상환자의 임상적 특징의 결과는 사시의 빈도가 많았고 그 중 내사시의 빈도가 많았다. 이는 망막대뇌결

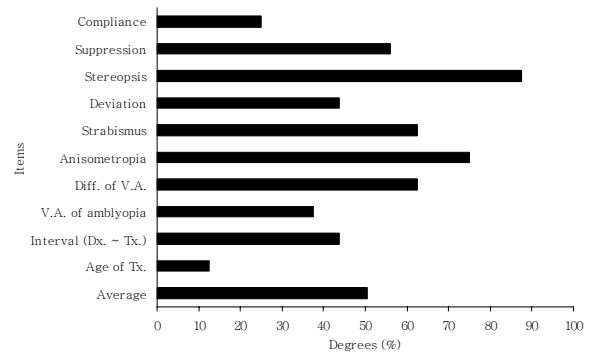


Figure 2. Degrees (%) corresponding to high risk by each items of functional failure group.

질의 신경섬유투사에서 코쪽과 귀쪽의 비대칭이 있어 내사시에서는 사시안의 망막중심오목이 반대쪽 눈인 비사시안의 더 강력한 코쪽 절반시야와 경쟁을 하게 되는 점으로 설명이 된다.²⁴ 한편 약시안의 시력은 0.1 이내의 심한 약시도 있으나 0.12~0.5 사이의 중등도의 약시도 많았고, 학동기 연령도 포함되어 있으나 민감기 내의 연령도 많았다. 즉 비교적 어린 시기에 약시치료를 시작한 중등도의 사시성 약시 환자가 많았다. 이는 일반적으로 10세 이상의 나이에 심한 약시환자들에서 치료실패가 많을 것으로 예상이 되었던 점과는 다른 양상을 보였는데, 교육수준의 향상으로 인해 어릴 때부터 시력검사를 시행하여 약시를 조기에 발견하여 학동기 이전에 치료한 환아들이 많거나 사시성 약시가 많은 점으로 볼 때 사시는 조기에 발견 되므로 사시검사와 함께 약시가 진단되어 조기에 발견되었을 가능성도 큰 것으로 보인다. 한편 시각계가 성숙하면 비정상적인 시각경험에 의한 시각계의 기능적 변형이 일어나지 않으며 이 시기는 대략 9세 정도²⁴인 점을 고려할 때 치료에 실패한 환자들의 시각계가 아직 미성숙한 시기에 있어 치료와 관련된 여러 요소들을 강화시켜 치료하면 추가적인 시력개선의 가능성이 있음을 시사해 준다.

시력개선 실패군은 약시안의 시력이 최소한 3개월 이상 가림치료를 한 후에도 2줄 이상 개선되지 않는 경우로 정하였고, 기능적 실패군은 약시안의 시력이 최소한 3개월 이상 가림치료를 한 후에 2줄 이상 개선되더라도 20/40 이상 향상되지 않는 경우로 정하였다. 시력개선 실패군은 치료 시작할 때의 약시안의 시력이 치료 후에도 변화를 보이지 않는 무반응군으로 약시안의 심한 시력저하와 양안 시력차이를 보였던 환자이다. 반면 기능적 실패군은 비록 약시안의 시력이 향상되기는 하였으나 20/50이상 시력이 호전되지 않았던 환자를 넓은 의미에서 치료 실패군으로 포함시켰다. 그 이유는 약시안

Table 10. Application into four adjustable factors in each patient failed amblyopia treatment

Visual improvement failure group							Functional failure group						
Pt.	①	②	③	④	Y/All	Decision	Pt.	①	②	③	④	Y/All	Decision
1	NO	NO	NO	YES	1/4	Insufficient	1	NO	YES	NO	NO	1/4	Insufficient
2	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	2	YES	YES	NO	NO	2/4	Insufficient
3	NO	NO	YES	YES	2/4	Insufficient	3	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
4	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	4	YES	NO	YES	NO	2/4	Insufficient
5	YES	NO	NO	YES	2/4	Insufficient	5	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
6	NO	YES	YES	YES	1/4	Insufficient	6	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
7	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	7	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
8	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	8	YES	NO	YES	NO	2/4	Insufficient
9	YES	NO	NO	NO	1/4	Insufficient	9	NO	YES	NO	YES	2/4	Insufficient
10	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	10	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
11	YES	YES	NO	YES	3/4	Insufficient	11	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
12	YES	NO	NO	NO	1/4	Insufficient	12	YES	YES	NO	YES	3/4	Insufficient
13	YES	NO	YES	NO	2/4	Insufficient	13	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
14	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	14	YES	NO	YES	YES	3/4	Insufficient
15	YES	NO	NO	YES	2/4	Insufficient	15	NO	YES	YES	NO	2/4	Insufficient
16	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	16	YES	YES	NO	NO	2/4	Insufficient
17	NO	YES	NO	YES	2/4	Insufficient	17	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
18	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	18	YES	NO	YES	YES	3/4	Insufficient
19	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	19	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
20	YES	NO	YES	NO	2/4	Insufficient	20	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
21	NO	NO	YES	YES	2/4	Insufficient	21	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
22	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient	22	YES	NO	YES	YES	3/4	Insufficient
23	YES	YES	NO	NO	2/4	Insufficient	23	YES	YES	NO	NO	2/4	Insufficient
24	YES	NO	YES	NO	3/4	Insufficient	24	YES	YES	YES	NO	3/4	Insufficient
25	YES	YES	NO	YES	3/4	Insufficient	25	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
Sufficient: 10 (40%), Insufficient: 15 (60%)							26	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
① Short interval from Dx to Tx ② Full term occlusion ③ Sufficient duration of occlusion ④ Good compliance							27	NO	YES	NO	YES	2/4	Insufficient
							28	YES	YES	YES	NO	3/4	Insufficient
							29	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
							30	YES	YES	NO	YES	3/4	Insufficient
							31	NO	NO	YES	NO	1/4	Insufficient
							32	YES	YES	YES	YES	4/4	Sufficient
							Sufficient: 15 (46.9%), Insufficient: 17 (53.1%)						

의 시력이 향상되었으나 반대편의 좋은 눈의 시력과 비교할 때 여전히 시력차이가 많이 나기 때문이다. 이런 환자들의 양안시력차이는 입체시를 포함한 양안시 기능 저하, 시야감소 등과 연결되어 시기능의 질적 저하상태를 보인다는 점에서 임상적 의의가 있다.

치료결과에 영향을 미치는 요소에 관해서는 여러 항목 중 약시를 진단할 때 연령, 약시의 심한 정도, 약시

유발 원인은 이미 결정된(fixed) 사항이므로 치료과정에서 의사가 조절할 수 없다. 따라서 늦게 발견된 심한 약시인 경우는 가림치료를 시행하더라도 어느 정도 이상의 시력 개선은 되지 않을 것을 짐작할 수 있다. 반면, 약시진단 시점부터 치료시작 시기까지의 기간, 가림 치료의 방법, 치료 기간, 치료에 대한 순응도, 등은 약시 진단 시점부터 조절 가능한(adjustable) 요소로

볼 수 있다.

약시진단 시점부터 치료시작 시기까지의 기간은 약시의 유병기간과 연관성이 있는데 일반적으로 약시진단 시점부터 치료를 시작하기 때문에 치료가 지연되지 않는다. 그러나 환자의 협조 부족으로 시력측정이 정확하지 않는 경우, 사시가 있지만 교대 주시를 하거나 약시안에 비해 정상안의 주시 선호가 있고 약시안의 억제가 있는 경우에도 굴절교정 이상을 교정하고 사시 치료를 위주로 하게 되면 약시치료가 늦어지는 경우가 있다. 또한 약시를 진단 받았으나 외래 경과관찰이 잘 안 되는 경우에도 약시치료 시기가 늦어지는 경우가 있다.

가림치료의 방법은 종일가림과 부분가림이 있다. 매일 몇 시간씩 가려주는 부분가림보다 깨어있는 동안 하루 종일 가리는 종일가림이 더 효과적이나¹⁹ 종일가림 시 가린 눈의 시력저하(가림원인약시)의 가능성과 약시안의 시력이 나쁠 때 순응도가 좋지 않기 때문에 부분가림만을 사용할 때에도 종일가림에 비해 시력이 떨어지지 않고 지속적으로 시력을 유지시킬 수 있는 방법이라고 하였다.¹⁶ 그러나 가림치료에 대한 반응이 좋지 않은 환자에게 부분가림치료만을 고집할 수는 없다. Keech et al²⁰은 종일가림치료 후 시력개선에 실패한 환자 64명에 대해서 2차 종일 가림치료를 시행할 때 31%에서 시력 개선이 있었고, 41명의 환자에게 3차 종일 가림치료를 시행할 때 27%에서 시력 개선이 있다고 보고하였다. 이는 부분가림 또는 종일가림으로도 치료효과를 보지 못한 경우에는 시력 개선을 위해 종일가림을 추가로 시행하는 것이 필요함을 강조한 것이다.

가림치료의 기간은 나이당 1주로 하여 최대 4주까지 연장하여, 1세 이내는 4~7일, 2세는 10~14일, 3세는 3주일, 4세 이상에서는 4~6주에 한번씩 진찰하고,²² 일반적으로 약시안의 시력이 정상안의 시력과 같아질 때까지 하거나 적어도 3개월 이상 협조가 잘 되었음에도 더 이상 시력개선을 보이지 않을 때까지 계속한다. 가림치료를 3~4개월 이상 시행했을 때 치료에 반응이 없는 경우에는 가림치료를 중단하는 경우가 많다. 그러나 Stewart et al²¹은 가림 치료량과 시력개선간의 관계(dose-response relationship)가 있음을 보고하였다. 물론 가림치료 시 시력이 개선되는 경향이 총 가림 시간과 비례해서 향상되는 점이 다를 수 있지만 불충분한 협조 때문에 가린 총 시간이 부족한 경우는 치료기간이 3~4개월이더라도 추가 치료의 가능성이 있음을 시사한다고 할 수 있다. 순응도에 관해서 순응도가 좋을수록 가림치료의 효과가 좋은 것은 이미 알려진 바이다.

따라서 약시가 확인된 시점에서 “바로”, “종일가림을”,

“높은 순응도로”, “충분한 기간 동안 시행하는 것” 등이 시력개선을 위한 최적조건으로 볼 수 있다. 본 대상환자에서 치료과정 중 조절 가능한 4가지 요소가 각 환자에게 적용된 정도를 평가할 때 시력개선 실패군에서는 60%, 기능적 실패군에서는 53.1%로 불충분하게 적용된 것으로 나타났다. 이는 치료과정에서 의료진과 환자가 노력을 기울여 약시치료 조건을 향상시킬 때 더 좋은 결과를 얻을 여지가 있음을 알게 해 준다. 한편 4가지 항목에 대해 시력개선 실패군에서는 40%, 기능적 실패군에서는 46.9%에서 충분하게 적용된 것으로 나타났다. 이런 환자들에 대해서는 약시를 유발하는 기질적 원인이 있는지 다시 살펴볼 필요가 있으며 기질적인 원인이 없더라도 최적 조건에서 가림치료를 다시 시도해 본다면 추가 시력개선 가능성이 있다고 하였다.²⁰

본 연구는 약시치료의 예후와 관련된 요소를 밝히는 내용이 아니라 약시치료와 관련하여 알려진 내용을 바탕으로 치료를 시행했을 때 약시치료에 실패한 환자의 특성을 분석하고 치료과정에서 더 좋은 시력예후를 얻을 수 있는 요소가 있는지 알아보고자 하였다.

결론적으로 약시에 대한 가림치료를 시도한 후 실패한 상태에서 치료를 중단했던 환자들의 임상적 특징은 사시의 빈도가 높고 그 중 내사시가 많았으며 약시안의 시력이 중등인 경우가 많아 비교적 시각계가 성숙되는 단계에 있는 어린 시기에 약시치료를 시작한 중등도의 사시성 약시 환자가 높은 비율을 차지하였다. 따라서 약시치료 시 가림치료에 실패한 환자에게 약시치료의 중단을 결정하기 전에 치료 과정에서 부족한 부분이 있는지 세심히 확인할 필요가 있고, 특히 민감기 내의 연령에서는 가림치료를 다시 시도해 볼 가치가 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Nam H, Roh YB. The analysis of improvement of visual acuity by occlusion therapy in Strabismic amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:476-81.
- 2) Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, Shimshoni M. Factors affecting long term results of successfully treated amblyopia: initial visual acuity and type of amblyopia. Br J Ophthalmol 1995;79:225-8.
- 3) Kim YT, Chang HR. Follow-up results of the monocular amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:2803-9.
- 4) Kim HY, Chang BL. Clinical evaluation of exotropia combined with amblyopia in children. J Korean Ophthalmol Soc 1996;37:662-8.
- 5) Park SB, Kwon JY. Occlusion effects on anisometropic amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 2001;42:1753-9.

- 6) Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. Factors affecting the outcome of children treated for amblyopia. *Eye* 1994;8:627-31.
- 7) Oh DE, Lim KH. Efficacy of occlusion therapy in amblyopia: type, depth & timing of amblyopia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2850-6.
- 8) Oliver M, Neumann R, Chaimovitch Y, et al. Compliance and results of treatment for amblyopia in children more than 8 years old. *Am J Ophthalmol* 1986;102:340-5.
- 9) Brown MH, Edelman PM. Conventional occlusion in the older amblyope. *Am Orthopt J* 1976;26:34-6.
- 10) Ahn JK, Hwang JM. Efficacy of occlusion therapy in amblyopia patients older than 9 years of age. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1724-9.
- 11) Park YK, Yoon KC, Park YG. Clinical approach for the treatment of amblyopia in school children. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2091-8.
- 12) Chang HR, Hong SH, Huh DW. The clinical outcomes of occlusion for monocular amblyopia in children more than 8 years. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1146-52.
- 13) Levartovsky S, Gottesman N, Shimshoni M, Oliver M. Factors affecting long-term results of successfully treated amblyopia: age at beginning of treatment and age at cessation of monitoring. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:219-23.
- 14) Repka MX, Ray JM. The efficacy of optical and pharmacological penalization. *Ophthalmology* 1993;100:769-75.
- 15) Simons K, Gotzler KC, Vitale S. Penalization versus part-time occlusion and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. *Ophthalmology* 1997;104:2156-60.
- 16) Yeom HY, Han SH, Lee JB. Effects of solitary part-time occlusion for the treatment of monocular amblyopia patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:1134-40.
- 17) Kim IS, Cho YA. Therapy of strabismic amblyopia less than 0.1 vision. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:338-43.
- 18) Roh GH, Cho YA. Compliance of patching therapy for amblyopia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1993;34:1171-7.
- 19) Scott WE, Stratton VB, Fabre J. Full-time occlusion therapy for amblyopia. *Am Orthopt J* 1980;30:125-30.
- 20) Keech RV, Ottar W, Zhang L. The minimum occlusion trial for the treatment of amblyopia. *Ophthalmology* 2002;109:2261-4.
- 21) Stewart CE, Moseley MJ, Stephens DA, Fielder AR. Treatment dose-response in amblyopia therapy: the Monitored Occlusion Treatment of Amblyopia Study (MOTAS). *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:3048-54.
- 22) Scoll WE, D'Agostino DD, Lennarson LW. Orthoptics and ocular examination techniques. Baltimore: Williams & Wilkins, 1983;79-82.
- 23) The Korean Strabismus and Pediatric Ophthalmological Society. *Current Concepts in Strabismus*, 1st ed. Seoul: Naeoechaksul, 2004;117-29.
- 24) Daw NW. Clinical periods and amblyopia. *Arch Ophthalmol* 1998;116:502-5.

=ABSTRACT=

Clinical Features and Counterplans of Monocular Amblyopia Failed to Occlusion Therapy

Hee-Chan Ku, M.D.¹, Se-Youp Lee, M.D.², Young-Chun Lee, M.D.¹

*Department of Ophthalmology, Uijongbu St. Mary Hospital¹,
College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea*

*Department of Ophthalmology, Dongsan Medical Center²,
College of Medicine, Keimyung University of Korea, Deagu, Korea*

Purpose: To investigate the clinical features of monocular amblyopia which failed to respond to occlusion therapy.

Methods: We retrospectively reviewed the records of 57 children who failed to respond to occlusion therapy. Treatment failure was defined in two ways: visual improvement failure indicating less than two lines of visual acuity improvement, and functional failure indicating a final visual acuity in the amblyopic eye worse than 20/40 after more than 3 months of occlusion therapy. We investigated the clinical features of the patients and also classified and analyzed the factors related to prognosis into fixed factors and adjustable factors according to the adjustability during treatment.

Results: The visual acuity of the amblyopic and sound eyes was and average of 0.20 ± 0.12 (0.02~0.5) and 0.80 ± 0.18 (0.5~1.0), respectively. Forty-one patients (71.9%) had strabismus and esotropia was most frequent (65.9%). According to the age distribution, the 5~6-year-old group was most frequent (21 patients, 36.8%). Four adjustable factors, the interval from diagnosis to treatment, good compliance, full term occlusion, and sufficient occlusion, were insufficiently applied to the visual improvement failure group and the functional failure group as 60% and 53.1%, respectively.

Conclusions: Clinical features of monocular amblyopia which failed to respond to occlusion therapy were moderate amblyopia with strabismus and relatively younger children. There was room for improvement to additional treatment of 50~60%.

J Korean Ophthalmol Soc 46(7):1158-1166, 2005

Key Words: Adjustable factors, Amblyopia, Occlusion therapy, Treatment failure

Address reprint requests to **Young Chun Lee, M.D.**,

Department of Ophthalmology, Uijongbu St.Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea
#65-1 Kumoh-dong, Uijongbu, Kyungkido 480-130, Korea

Tel: 82-31-820-3110, Fax: 82-31-847-3418, E-mail: leeyc@catholic.ac.kr