

## 학동기 약시 환아에서 부분 가림치료와 간헐적 아트로핀 처방치료의 비교

이경숙<sup>1</sup> · 채주병<sup>2</sup> · 최미영<sup>1</sup>

충북대학교 의과대학 안과학교실, 충북대학교 의학연구소<sup>1</sup>, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 안과학교실<sup>2</sup>

**목적:** 초등학생 약시 환아에서 부분 가림치료와 간헐적 아트로핀 처방치료의 결과를 비교하고자 하였다.

**대상과 방법:** 약시치료를 처음 시행한 초등학생을 부분 가림치료군(Group 1)과 간헐적 아트로핀 처방치료군(Group 2)으로 분류하여 치료 시작 시 나이, 시력, 약시의 원인, 약시의 정도 그리고 순응도를 후향적으로 분석하였다. 순응도가 유지되었던 경우를 대상으로 최종 내원 시 약시안 시력과 시력 호전 정도를 비교하였다.

**결과:** Group 1은 43명, Group 2는 23명이었고, 약시치료 나이와 치료 시작 시 건안과 약시안의 시력은 두 군에서 차이가 없었다. 순응도는 Group 1에 비하여 Group 2에서 더 좋은 편이었으나 통계적으로 유의하지는 않았다(91.7:63.4%,  $p=0.064$ ). 순응도가 높은 경우 최종 내원 시 약시안 시력(0.27:0.05,  $p=0.020$ )과 호전된 줄 수(2.7:4.2줄,  $p=0.010$ )는 Group 1에서 더 좋았다.

**결론:** 초등학생에서 약시치료를 처음 시도할 때 가림치료에 대한 순응도가 높은 경우 가림치료를 먼저 시도해보고, 가림치료 순응도가 낮은 경우 아트로핀 처방치료를 시행하는 것이 좋다고 생각한다.

〈대한안과학회지 2010;51(2):259-265〉

약시치료에 있어 학동기 환아들은 미취학 환아들과 여러 면에서 차이가 있다. 첫째, 안과적으로 시력 발달의 민감기를 지난 나이이다. 둘째, 초등학교 입학 후에는 정서적, 사회적인 변화를 겪게 된다.<sup>1,2</sup> 친구들과 연대 의식을 느끼며 부끄러움을 인지하는 시기이며, 생활의 상당 부분이 가정 밖에서 이루어지게 되어 친구들과 공동체 생활을 하게 된다.<sup>3</sup> 따라서, 이 시기에 가림치료를 하게 되면, 친구들에게 놀림을 받거나 소외당하는 경우도 있다. 또한 최근에는 학교 생활 이외에도 방과 후 교육 활동이 늘어나면서 시력이 좋은 눈을 가림으로 인해 책을 보거나 칠판을 보는데 어려움을 겪게 되어 가림치료가 잘 시행되지 않는 경우도 있다. 이러한 여러 이유로 7세 이상의 학동기 약시 환아들이 더 어린 나이의 약시 환아들보다 가림치료의 순응도가 떨어진다고 하였다.<sup>4</sup>

이전의 연구에서 약시치료 결과에 영향을 미치는 인자로 치료 시작 시 연령, 약시의 원인 및 정도, 순응도가 중요하

다고 지적하고 있으며, 특히 약시치료를 조기에 시작하는 것이 시력을 개선시키는데 효과적이라고 하였다.<sup>5,6</sup> Oliver et al<sup>7</sup>도 8세 이상의 약시 환아에서 치료 실패의 주된 원인은 낮은 순응도라고 하였다. 그러나 7-8세 이상의 나이에서도 약시치료가 효과적이라는 보고들도 있으며,<sup>7-9</sup> Mintz-Hittner and Fernandez<sup>4</sup>는 7세 이상의 약시 환아에서도 순응도만 유지된다면 치료 효과는 성공적일 수 있다고 하였다.

Simons et al<sup>10</sup>은 1주일에 1~3회 점안하는 간헐적 아트로핀 처방치료를 시행한 결과 시력 호전과 양안시 회복 정도가 아트로핀을 매일 점안한 군과 비슷하였고, 순응도가 높을 뿐만 아니라 부작용의 발생 빈도도 낮다고 하였다. Pediatric Eye Disease Investigative Group (PEDIG)<sup>11</sup>는 3~6세의 심한 약시 환자를 대상으로 6시간 가림치료와 종일 가림치료를 시행하여 치료 후 4개월째 시력 호전 줄 수는 차이가 없다고 하였다. 국내 연구에서도 Kim and Choi<sup>12</sup>는 평균 나이가 5세 정도인 10세 미만의 약시 환아에서 일차 치료로서 6시간 부분 가림치료와 1주일에 2회 아트로핀 안약을 건안에 점안하는 간헐적 아트로핀 처방치료를 전향적으로 비교하였으며, 그 결과 시력 호전 정도가 비슷하였고, 순응도는 아트로핀 처방치료가 더 좋다고 하였다.

이상의 약시 연구에서는 대상군의 나이 분포가 다양하였고 이에 따라 순응도 및 치료 효과가 영향을 받았을 수 있다. 이에 저자들은 만 6세에서 13세 사이의 초등학생 약시 환아에서 가림치료와 아트로핀 처방치료의 순응도를 비교

■ 접수 일: 2009년 2월 23일 ■ 심사통과일: 2009년 10월 19일

■ 책임저자: 최 미 영

충청북도 청주시 흥덕구 성봉로 410  
충북대학교병원 안과  
Tel: 043-269-6335, Fax: 043-264-5263  
E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제99회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

\* 본 논문은 2010년도 충북대학교병원 임상연구비에 의하여 연구되었음.

**Table 1.** The comparison of baseline characteristics of atropine penalization and occlusion group

	Atropine (n=23)	Occlusion (n=43)	p-value
Age (mean±SD, years) [range]	7.7±1.3 [6.0-10.6]	7.8±1.6 [6.1-13.5]	0.869*
<7 (No.)	7	18	0.448†
7≤ <9 (No.)	11	17	
9≤ (No.)	5	8	
Initial visual acuity (logMAR±SD)			
Amblyopic eye	0.53±0.53	0.41±0.32	0.361*
Better eye	0.05±0.07	0.03±0.05	0.147*
Interocular acuity difference (Line on logMAR)	5.48±3.54	5.30±2.78	0.825*
Depth of amblyopia (No.)			0.254†
Mild	9	13	
Moderate	7	22	
Severe	7	8	
Cause of amblyopia (No.)			0.466†
Strabismus	8	9	
Anisometropia	13	30	
Combined	2	4	
Duration of treatment (mean±SD, months)	7.9±4.6	7.2±5.6	0.578*

\*t-test; †chi-square test.

한 후, 순응도가 좋은 경우에서 치료 방법에 따른 약시안의 시력 호전 정도가 차이 있는지를 알아보려고 하였다.

## 대상과 방법

1999년 7월부터 2008년 3월까지 본원 안과에서 약시로 진단받은 환자 중 초등학교에 입학한 후 약시치료를 처음 시행한 6세에서 13세 사이의 약시 환자만을 대상으로 후향적으로 연구하였다. 한천석 시력표상 2줄 이상의 시력 차이가 있는 경우를 약시라고 정의하였고, 성별, 치료 시작 시 나이, 치료 시작 시와 최종 내원 시 약시안 시력을 logMAR 시력표로 환산하여 분석하였다. 약시의 원인을 조사하였으며, 근거리나 원거리에서 10프리즘디옵터(Prism diopter, PD) 이상의 사시가 있거나 사시 수술의 과거력이 있으면서, 굴절부등이 혼합약시에 포함되지 않을 경우 사시약시라 정의하였다. 구면렌즈대응치(spherical equivalent, SE)의 차이가 근시 또는 원시는 0.5디옵터(diopter, D), 난시는 1.5D 이상 차이가 있으면서, 사시나 사시 수술의 과거력이 없는 경우는 굴절부등약시로 판단하였다. 혼합약시는 굴절부등약시와 사시약시의 기준에 해당하는 약시가 같이 있는 경우로 정의하였다.<sup>13</sup> 기질약시, 차단약시, 발달지체나 정신 질환이 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

사시약시 및 혼합약시의 경우 사시각에 대하여 조사하였으며, 한천석시력표를 사용하여 측정한 치료 시작 시 나쁜 눈의 최대교정시력이 0.2 이하인 경우를 고도(severe) 약시, 0.3 이상이면서 0.5 이하인 경우를 중등도(moderate) 약시, 0.6 이상인 경우를 경도(mild) 약시로 분류하였다.

보호자와 환자에게 간헐적 아트로핀 처벌치료와 부분 가림치료 방법을 설명한 후 치료 방법을 선택하도록 하였다. 전체 66명 중 아트로핀 처벌치료군 23명에서는 시력이 좋은 눈에 1% 아트로핀 안약을 일주일에 2회 점안하였다. 43명의 가림치료군은 매일 6시간씩 좋은 눈을 가리도록 하였다. 보호자에게 치료 여부를 달력에 표시하도록 하였으며, 가림치료군에서는 하루 5시간 이상, 그리고 가려야 하는 날의 80% 이상 가린 경우 순응도가 있다고 판단하였다. 아트로핀 처벌치료군은 점안 횟수의 80% 이상 점안한 경우를 순응도가 있다고 정의하였다. 내원할 때마다 약시치료에 의해 발생한 문제점은 없는지 문진을 시행하였다. 치료 후 1개월째 내원시 약시안의 최대교정시력이 치료 전에 비하여 2줄 이상 호전되었을 때는 1개월 마다 외래에 내원하도록 하였고, 그렇지 않을 때는 2개월 마다 경과 관찰하였다.

전체 환자 중 치료 기간 및 치료 종결에 관계 없이 순응도가 유지되었던 경우만을 대상으로 최종 내원 시의 약시안 시력과 시력이 호전된 정도를 알아보았다. 통계분석은 SAS Ver 8.2 프로그램을 사용하였으며, p-value의 유의 수준은 0.05 미만으로 하였다.

## 결 과

아트로핀 처벌치료군은 남아 9명, 여아 14명이었고, 가림치료군은 남아 23명, 여아 20명으로 두 군의 성별비는 통계적인 차이가 없었다( $p=0.393$ , chi-square test). 치료를 시작한 연령 및 연령별 분포의 차이도 없었다. 치료 시작 시 건안과 약시안의 시력(logMAR)도 두 군 사이에 통계적

**Table 2.** Visual acuity of amblyopic eye stratified by gender and cause of amblyopia

	Visual acuity of amblyopic eye (logMAR, mean±SD)		<i>p</i> -value*
	Atropine (n=23)	Occlusion (n=43)	
Gender (No.)			
Male	0.74±0.53 (9)	0.47±0.31 (23)	0.253
Female	0.40±0.51 (14)	0.35±0.33 (20)	0.697
Cause of amblyopia (No.)			
Strabismus	0.68±0.58 (8)	0.28±0.17 (9)	0.237
Anisometropia	0.35±0.31 (13)	0.44±0.35 (30)	0.203
Combined	1.15±1.20 (2)	0.58±0.34 (4)	0.816

\* Wilcoxon rank sum test.

**Table 3.** Factors associated with compliance in occlusion group

	High-compliance (n=29)	Low-compliance (n=14)	<i>p</i> -value
Age (mean±SD, years)	7.4±1.1	8.8±2.1	0.015 <sup>†</sup>
Gender (No.)			0.509 <sup>‡</sup>
Male	14	9	
Female	15	5	
VA* of amblyopic eye (logMAR)	0.35±0.27	0.56±0.37	0.037 <sup>†</sup>
Cause of amblyopia (No.)			0.448 <sup>‡</sup>
Strabismus	5	4	
Anisometropia	22	8	
Combined	2	2	

\*Visual acuity; <sup>†</sup> Wilcoxon rank sum test; <sup>‡</sup> chi-square test.

으로 유의한 차이는 없었다. 두 군 모두에서 약시의 원인으로 굴절부등이 가장 많았고, 약시 원인별 분포도 차이가 없었다( $p=0.466$ , chi-square test). 약시의 정도에 따른 두 군 간의 분포 차이는 없었다( $p=0.254$ , chi-square test) (Table 1). 치료 시작 시 약시안 시력(logMAR)을 성별 혹은 약시 종류에 따라 비교한 결과 두 군 사이에 통계학적 차이가 없었다(Table 2).

약시의 원인 중 사시약시 및 혼합약시 환아는 아트로핀 처벌치료군에서 10명, 가림치료군에서 13명이었다. 아트로핀 처벌치료군에서는 굴절조절내사시가 5명, 부분조절내사시가 2명, 외사시가 3명이었으며, 가림치료군에서는 굴절조절내사시가 10명, 비조절내사시가 1명, 외사시가 3명이었다. 두 군에서 진단 시 원거리 주시시의 평균 사시각은 아트로핀 처벌치료군에서  $25.5\pm 12.9$ PD (10~40PD) 이며, 가림치료군에서  $24.1\pm 13.4$ PD (10~40PD)이었으며, 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $p=0.812$ , Wilcoxon rank sum test).

평균 치료 기간은 아트로핀 처벌치료군에서 7.9개월(2~16개월), 가림치료군에서 7.5개월(2~19개월)로 두 군 사이에 차이가 없었다. 가림치료군에서 치료 합병증은 없었으며, 아트로핀 처벌치료군의 경우 눈부심 1명, 알레르기결막염 1명, 어지러움 1명, 두통 1명이 있었으나 이로 인해 치료를 중단한 경우는 없었다. 치료의 80% 이상을 수행하여 순응도가 있던 환아들은 아트로핀 처벌치료군에서 91.3%, 가림치료군에서 63.4%로 아트로핀 처벌치료군에서 순응도

가 높았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다( $p=0.064$ , chi-square test).

가림치료군에서 순응도가 비교적 낮았으므로, 가림치료군만을 대상으로 순응도와 관련된 요소를 분석하였다. 순응도가 높았던 군에 비해 낮은 군에서 치료 시작 시 평균 나이가 8.8세로 나이가 더 많았으며( $p=0.014$ , Wilcoxon rank sum test), 순응도가 낮은 군에서 치료 시작 시 약시안 시력이 더 나빴다( $p=0.037$ , Wilcoxon rank sum test). 이외 성별이나 약시의 종류는 가림치료군에서의 순응도와 통계학적으로 관련이 없었다(Table 3).

전체 환자 중 약시치료의 순응도가 유지되었던 경우만을 대상으로 분석한 결과, 아트로핀 처벌치료군 21명과 가림치료군 29명의 치료 기간은 차이가 없었다(8.6:7.5 months,  $p=0.193$ , Wilcoxon rank sum test). 그러나 아트로핀 처벌치료군보다 가림치료군에서 최종 내원 시 약시안의 시력이 통계적으로 유의하게 좋았으며( $p=0.020$ , Wilcoxon rank sum test), 약시안의 시력이 호전된 줄 수도 가림치료군에서 아트로핀 처벌치료군에 비해 더 많았다(Table 4).

두 군에서 치료 기간 및 치료 종결에 관계 없이 최종 내원 시까지 순응도가 유지되었던 경우 시력 호전 정도에 성별이나 연령 또는 약시의 종류가 관여하였는지를 분석하였다. 최종 내원 시 약시안의 시력이나 약시안의 시력 호전 줄 수는 성별, 연령, 약시의 종류 및 약시의 정도에 따라 분류하여 비교하였을 때 두 군 간의 차이는 없었다(Table 5, 6).

**Table 4.** Results of treatment in the patients with high compliance

	Atropine (n=21)	Occlusion (n=29)	p-value*
VA of amblyopic eye (mean±SD, logMAR)			
at base line	0.50±0.52	0.35±0.27	0.937
at last	0.27±0.41	0.05±0.11	0.020
No. of lines of improvement from baseline (Line on logMAR)	2.7±1.4	4.2±2.1	0.010
Duration of treatment (mean ±SD, months)	8.6±4.3	7.5±5.4	0.193

\* Wilcoxon rank sum test.

**Table 5.** Outcome of visual acuity stratified by baseline characteristics in the patients with high compliance

	Visual acuity of amblyopic eye (logMAR, mean±SD)		p-value*
	Atropine (n=21)	Occlusion (n=29)	
Gender (No.)			
Male	0.41±0.51 (8)	0.07±0.15 (14)	0.111
Female	0.18±0.33 (13)	0.03±0.05 (15)	0.119
Age (No.)			
<7 (No.)	0.33±0.39 (6)	0.05±0.13 (16)	0.144
7 ≤ <9 (No.)	0.26±0.48 (11)	0.05±0.10 (10)	0.173
9 ≤ (No.)	0.21±0.33 (4)	0.05±0.09 (3)	1.000
Cause of amblyopia (No.)			
Strabismus	0.37±0.57 (7)	0 (5)	0.136
Anisometropia	0.15±0.24 (12)	0.06±0.12 (22)	0.267
Combined	0.65±0.49 (2)	0.07±0.11 (2)	0.249
Depth of amblyopia (No.)			
Mild	0.02±0.03 (9)	0.04±0.09 (10)	1.000
Moderate	0.37±0.57 (6)	0.03±0.04 (17)	0.125
Severe	0.65±0.49 (6)	0.07±0.11 (2)	0.222

\* Wilcoxon rank sum test.

**Table 6.** Lines of improvement from baseline stratified by baseline characteristics in the patients with high compliance

	No. of lines of improvement from baseline (Line on logMAR)		p-value*
	Atropine (n=21)	Occlusion (n=29)	
Gender (No.)			
Male	3.1±1.7 (8)	4.6±1.9 (14)	0.068
Female	2.5±1.3 (13)	3.9±2.2 (15)	0.069
Age (No.)			
<7 (No.)	3.5±1.4 (6)	2.9±2.1 (16)	1.000
7 ≤ <9 (No.)	2.4±1.5 (11)	3.4±2.0 (10)	0.282
9 ≤ (No.)	2.5±1.3 (4)	3.6±1.5 (3)	0.157
Cause of amblyopia (No.)			
Strabismus	2.6±1.6 (7)	4.0±0.7 (5)	0.161
Anisometropia	3.1±1.2 (12)	4.4±2.3 (22)	0.088
Combined	1.0±1.4 (2)	3.5±2.1 (2)	0.474
Depth of amblyopia (No.)			
Mild	2.6±0.5 (9)	2.3±1.3 (10)	0.637
Moderate	2.7±2.2 (6)	4.9±1.2 (17)	0.066
Severe	2.3±1.8 (6)	8.0±1.3 (2)	0.108

\* Wilcoxon rank sum test.

## 고 찰

약시 환아들이 초등학교에 입학하고 나면, 가림치료를 포기하는 경우가 많으므로, 초등학생에서 간헐적 아트로핀 처벌치료를 시도해볼 만하다. 그러나 현재까지 초등학생만

을 대상으로 간헐적 아트로핀 처벌치료와 부분 가림치료를 효과에 대해 비교한 경우는 없었다. 이에 저자들은 만 6세에서 13세 사이의 초등학생에서 적절한 약시치료 방법을 찾고자 본 연구를 시행하였다.

21개월부터 12세까지 사시약시의 치료 효과를 관찰한

Epelbaum et al<sup>14</sup>은 12세까지 치료가 가능하다고 보고하였으나 8세 이후에 치료를 시작한 환자군의 결과는 불량하여 스넬렌 시력표 한 줄 이하의 시력 회복을 보였다. Lithander and Sjöstrand<sup>15</sup>은 2세 이상 9세 미만의 순응도가 좋은 약시 환자를 대상으로 전향적으로 사시약시의 치료 성적을 비교한 결과, 어린 나이에 치료를 시작할수록 치료 성적이 더 좋다고 보고하였다.

이에 비하여 고 연령의 학동기 약시 환자에서도 치료 결과가 좋다고 보고한 논문들도 있다. Moon and Jin<sup>9</sup>은 굴절 부등약시 환자에서 8세를 기준으로 두 군으로 나누어 치료 결과를 비교하였으며, 8세 이상인 12명 중 10명에서 약시 치료의 효과를 관찰하였고, 8세 이전과 큰 차이가 없음을 보고하였다. 이들은 8세 이전의 환자에서는 주로 가림치료를 하였고, 8세 이후의 환자에서는 주로 아트로핀 처벌치료를 하였고, 본 연구 결과와 비교하지 않았다. Mintz-Hittner and Fernandez<sup>4</sup>는 7세 이상인 약시 환자 36명을 대상으로 가림치료, 처벌치료, 가림콘택트렌즈로 치료하였으며, 순응도가 유지된다면 모든 환자에서 20/30 이상의 시력을 얻을 수 있다고 하였다. 또한 9세 이상에서 첫 치료를 했던 5명 모두에서 시력이 5줄 이상 호전되었다.

Woodruff et al<sup>16</sup>은 약시치료의 나쁜 예후인자는 초진 시 나쁜 시력과 순응도라고 하였고 치료 시작 시 나이는 약시 치료의 성적과 관계가 없다고 하였다. 본 연구에서 가림치료군에서 순응도가 좋았던 군에 비해 낮았던 군에서 치료 시작 시 평균 나이가 통계적으로 유의하게 많았다. 이는 Oliver et al<sup>7</sup>이 8세 이상의 환자에서 그 이하 연령의 환자에 비해 순응도가 낮다는 보고와 일치한다. 또한 본 연구에서는 순응도가 낮은 군에서 순응도가 높은 군에 비해 치료 시작 시 약시안 시력(logMAR)이 통계적으로 유의하게 높았다. Choi and Chang<sup>17</sup>은 사시 유무에 따른 순응도를 비교한 결과 사시군에서 비사시군보다 순응도가 낮다고 하였으나, 본 연구에서는 약시의 원인이 순응도에 영향을 끼치지 않았다.

Flynn et al<sup>18</sup>은 약시에 대한 많은 보고들을 분석한 결과에서 약시치료의 결과에 영향을 미치는 인자로 치료 시작 시 나이, 약시의 원인, 치료 전 시력 저하의 정도라고 하였고, 치료 기간과 치료 방법은 무관하다고 하였다. 특히 약시의 원인에 따라 구분하였을 때, 사시약시, 굴절부등약시, 혼합약시 순으로 치료 성적이 좋았다고 하였다. 이에 비하여 Park et al<sup>19</sup>은 약시의 원인에 따른 치료 결과의 차이는 있으나 통계학적으로 유의한 상관성은 없다고 보고하였다. 본 연구에서도 약시의 원인에 따른 치료 결과의 차이는 없었다.

아트로핀 처벌치료는 가림치료용 안대에 의한 외모 문제, 피부 문제, 사회학적인 문제를 해결할 수 있으므로, 순응도

가 가림치료에 비해 높은 것으로 알려져 있다.<sup>16,20,21</sup> Yu and Choi<sup>22</sup>는 가림치료에 실패한 환아를 대상으로 간헐적 아트로핀 처벌치료를 시행하여 90.1%의 순응도를 보였으며 평균 나이가 7.8세로 비교적 많았음에도 높은 성공률을 보였다고 하였다. 본 연구에서도 통계적으로 유의하지는 않았으나 가림치료군에 비하여 아트로핀 처벌치료군의 순응도가 훨씬 더 높았으며(91.3:63.4%), Yu and Choi<sup>22</sup>와 Kim and Choi<sup>12</sup>의 연구처럼 본 연구도 1주일에 2회 간헐적으로 아트로핀 안약을 점안하도록 하여 점안 횟수를 최소화하여 순응도를 높이려 하였다. 본 연구에서 아트로핀 안약 점안에 의한 부작용이 4명(17.2%)의 환자에서 발생하였으나 이는 일시적인 증상으로 순응도에는 영향을 미치지 않았다.

Kim and Choi<sup>12</sup>는 10세 이하의 약시 환자에서 간헐적 아트로핀 처벌치료와 부분 가림치료의 효과에 대하여 전향적으로 연구하여 약시안의 시력은 두 군 모두에서 치료 시작 시보다 최종 내원 시 시력이 통계적으로 유의하게 호전되었고, 최종 내원 시 약시안 시력과 약시안의 시력 호전 줄수도 두 군 사이에 차이가 없었다. 이들의 연구에서는 평균 나이가 간헐적 아트로핀 처벌치료군에서는 5.9세, 가림치료군에서는 5.1세이었으며, 7세 이상인 경우가 간헐적 아트로핀 처벌치료군에서는 38.9%, 가림치료군에서는 12%이었으므로 초등학교에서 두 군의 효과를 분석할 수 없다.<sup>12</sup> 이에 비하여 본 연구에서는 초등학교 입학 이후에 약시치료를 시작한 환자만을 대상으로 연구하였고, 시력에 대한 분석도 약시치료에 대한 순응도가 높은 환자만을 대상으로 하였다. 최종 내원 시 약시안 시력(logMAR)은 아트로핀 처벌치료군에서 0.27±0.41, 가림치료군에서 0.05±0.11로 가림치료군에서 통계적으로 유의하게 좋았고( $p=0.020$ ), 첫 내원 시에 비해 시력 호전 줄 수도 아트로핀 처벌치료군의 2.7±1.4 줄에 비해 가림치료군에서 4.2±2.1 줄로 가림치료군에서 더 좋았다( $p=0.010$ ).

결론적으로 부분 가림치료 또는 간헐적 아트로핀 처벌치료의 순응도가 유지되는 초등학교에서 약시치료의 효과는 가림치료군에서 아트로핀 처벌치료군보다 더 좋았다. 따라서 만 6세에서 13세 사이의 초등학교에서 약시치료를 처음 시도할 때 가림치료에 대한 순응도가 좋은 경우 가림치료를 먼저 시도해보고, 가림치료를 거부하거나 순응도가 낮은 경우 아트로핀 처벌치료를 시행하는 것이 좋다고 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility, 6th ed. St.Louis: Mosby, 2002;246-97.
- 2) Von Noorden GK. Classification of amblyopia. Am J Ophthalmol

- 1967;63:238-44.
- 3) Hong CE. Pediatrics, 9th ed. Seoul: Daehan textbook, 2007:37-43.
- 4) Mintz-Hittner HA, Fernandez KM. Successful amblyopia therapy initiated after 7 years. Arch Ophthalmol 2000;118:1535-41.
- 5) Flynn JT, Cassady JC. Current trend in amblyopia therapy. Ophthalmology 1978;85:428-50.
- 6) Von Noorden GK. Occlusion therapy in amblyopia eccentric fixation. Arch Ophthalmol 1965;73:776-81.
- 7) Oliver M, Neumann R, Chaiovovich Y, et al. Compliance and result of treatment for amblyopia in children more than 8 years old. Am J Ophthalmol 1986;102:340-5.
- 8) Park YK, Yoon KC, Park YG. Clinical approach for the treatment of amblyopia in school children. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:2091-8.
- 9) Moon CS, Jin YH. Timing of amblyopia therapy in pure anisometric amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:185-92.
- 10) Simons K, Gotzler KC, Vitale S. Penalization versus part-time occlusion and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. Ophthalmology 1997;104:2156-60.
- 11) The Pediatric Eye Disease Investigator group. A randomized trial of prescribed patching regimen for treatment of severe amblyopia in children. Ophthalmology 2003;110:2075-87.
- 12) Kim YH, Choi MY. The prospective comparison of the efficacy of intermittent atropine penalization and part-time occlusion therapy. J Korean Ophthalmol Soc 2008;49:958-66.
- 13) Foley-Nolan A, McCann A, O'keefe M. Atropine penalization versus occlusion as the primary treatment for amblyopia. Br J Ophthalmol 1997;81:54-7.
- 14) Epelbaum M, Nilleret C, Buisseret P, Dufier JL. The sensitive period for strabismic amblyopia in humans. Ophthalmology 1993;100:323-7.
- 15) Lithander J, Sjöstrand J. Anisometric and strabismic amblyopia in the age group 2 years and above: a prospective study of the result of treatment. Br J Ophthalmol 1991;75:111-6.
- 16) Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. Factors affecting the outcome of children treated for amblyopia. Eye 1994;8:627-31.
- 17) Choi CY, Chang HR. Factors affecting compliance in amblyopia occlusion therapy. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:2633-7.
- 18) Flynn JT, Sciffman J, Feuer W, Corona A. The therapy of amblyopia: an analysis of the results of amblyopia therapy utilizing the pooled data of published studies. Trans Am Ophthalmol Soc 1998;96:431-50.
- 19) Park SC, Lee KH, Lee JR. Clinical approach for visual achievement in amblyopia treatment. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:802-8.
- 20) Hoefnagel D. Toxic effect of atropine and homatropine eyedrops in children. N Engl J Med 1961;264:168-71.
- 21) Scott WE, Dickey CF. Stability of visual acuity in amblyopic patients after visual maturity. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 1988;226:154-7.
- 22) Yu DK, Choi MY. The efficacy of intermittent atropine penalization in amblyopic children who have failed patching therapy. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:1167-74.

**=ABSTRACT=**

## Comparison of Part-time Occlusion Therapy and Intermittent Atropine Penalization Therapy for Amblyopic Children of School Age

Kyoungsook Lee, MD<sup>1</sup>, Ju Byung Chae, MD<sup>2</sup>, Mi Young Choi, MD, PhD<sup>1</sup>

Department of Ophthalmology, Chungbuk National University College of Medicine,  
Chungbuk National University Medical Research Institute<sup>1</sup>, Cheongju, Korea  
Department of Ophthalmology, University of Ulsan, College of Medicine, Asan Medical Center<sup>2</sup>, Seoul, Korea

**Purpose:** To compare the outcome of part-time occlusion therapy and intermittent atropine penalization therapy in amblyopic school-age patients.

**Methods:** In the present study, the authors retrospectively analyzed school-age amblyopic patients treated with part-time occlusion therapy (Group 1) and intermittent atropine penalization therapy (Group 2) as primary treatments. Age, visual acuity (logMAR) and interocular acuity differences at the beginning of treatment, cause of amblyopia, depth of amblyopia, and compliance for treatment were analyzed. Visual acuity and the lines of improvement from baseline visual acuity in the amblyopic eye were compared between the two groups with high compliance.

**Results:** The number of patients was 43 in Group 1 and 23 in Group 2. Age and the baseline visual acuity were not significantly different between Group 1 and Group 2. Group 2 had a higher level of compliance than did Group 1 (91.7; 63.4%), but there was no statistical difference between the groups ( $p=0.064$ ). The visual acuity (logMAR, 0.27:0.05,  $p=0.020$ ) and the lines of improvement of the amblyopic eye at the final follow-up (2.7:4.2 lines,  $p=0.010$ ) were better in Group 1 than in Group 2 with high compliance.

**Conclusions:** In amblyopic school-age children, part-time occlusion therapy could be conducted as primary treatment in cases with high compliance. Intermittent atropine penalization therapy can be attempted if there is low compliance in occlusion therapy. J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(2):259–265

**Key Words:** Amblyopia, Atropine, Compliance, Occlusion, School age

---

Address reprint requests to **Mi Young Choi, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chungbuk National University Hospital  
#410 Sung Bong-ro, Heungduk-gu, Cheongju 361-711, Korea  
Tel: 82-43-269-6335, Fax: 82-43-264-5263, E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr