

# 약시 치료에 성공한 굴절부등약시, 사시약시, 혼합약시의 임상분석

김은경 · 최미영 · 김연희

충북대학교 의과대학 안과학교실, 충북대학교 의학연구소

**목적** : 굴절부등과 사시에 의한 약시 환자 중 약시 치료 후 최대교정시력이 1.0으로 회복된 경우를 대상으로 약시 치료의 기간을 예측할 수 있는 인자를 알아보려 하였다.

**대상과 방법** : 약시 치료에 성공한 환자에서 약시 원인(굴절부등, 사시, 혼합), 나쁜 눈의 초진 시 최대교정시력, 약시 치료를 시작한 나이에 따른 치료 기간을 비교하였으며, 약시 치료 중 남은 치료 기간을 예측할 수 있는지를 알아보았다.

**결과** : 굴절부등과 사시에 의한 약시 66명의 약시 치료 시 나이는 평균 5.4세이었으며, 평균 15.9개월 후 최대교정시력이 1.0으로 호전되었다. 약시 치료 기간은 치료 시작 시 나쁜 눈의 최대교정시력이 나쁠수록, 나이가 어릴수록 길어졌으나, 약시 원인에 따른 통계학적 차이는 없었다. 가림치료만을 시행한 경우, 최대교정시력이 초기시력과 1.0의 중간시력까지 호전되는 동안 가림시간은 이후 1.0이 될 때까지의 가림시간과 통계학적 차이가 없었다.

**결론** : 약시 치료 시작 시 나쁜 눈의 최대교정시력과 나이에 따라 치료 기간이 달랐다. 가림치료 후 초기 최대교정시력과 1.0의 중간시력까지 도달한 경우 1.0이 되려면 그만큼의 가림시간이 더 필요하였다.

〈한안지 49(2):303-308, 2008〉

약시는 시각이 미성숙한 시기에 사시, 부등시, 시자극 결핍 등의 원인에 의해 한 눈 또는 두 눈에 나타나는 시력 저하로, 안과 검사 상 기질적인 원인이 없으며 적절한 치료로 완전히 또는 부분적으로 시력 회복이 가능한 질환이다.<sup>1</sup> 약시의 치료를 통하여 약시안의 시력이 호전될 뿐 아니라 양안시 기능이 향상되면 운동 능력이나 학업수행에 유리하게 작용할 수 있을 것이다. 또한, Tommila and Tarkkanen<sup>2</sup>은 약시로 인하여 양안시 기능이 저하되면 비약시안의 상해 위험이 증가한다고 하여 약시 치료의 중요성을 강조하였다.

약시의 치료 효과는 약시의 원인, 약시의 정도, 약시 치료 시작 시의 나이에 따라 다양하게 보고되고 있다.<sup>3-10</sup> Woodruff et al<sup>3</sup>은 가림치료를 시작한 후 3개

월 또는 6개월 이내에 최대 효과가 나타나며, 가림시간으로 계산하였을 때 약 400시간이 필요하다고 하였다. 이들은 3개월 내에 가림시간이 90시간 이내였던 경우에 가림시간이 360시간 이상인 경우에 비하여 최종 시력 결과가 의미 있게 좋았다고 하였다.<sup>3</sup> 이는 초기 시력이 나쁠수록 가림시간을 많이 처방하였기 때문이라고 하였으며, 그 외에 가림 치료 기간과 최종 시력에 관한 연구는 거의 없었다. 또한, 약시 환자에서 시력이 회복되기까지 필요한 시간에 대하여는 잘 알려져 있지 않다.

임상에서 약시 치료를 시작할 때, 보호자들은 약시 치료의 예후에 대하여 알고자 하나, 약시의 원인이나 정도 그리고 치료 시작 시의 나이가 다양한 환자 각각의 치료 기간을 제시할 자료가 없어 기대를 충족시켜 줄 수가 없다. 또한, 약시 치료로 어느 정도의 시력까지 호전되었을 때, 1.0의 시력이 되기 위해서 앞으로 얼마나 더 치료를 해야 하는지를 예측할 수 없는 실정이다. 이에 저자들은 약시 치료 후 1.0이 된 환자의 임상 양상을 분석함으로써 치료 기간을 알아보고, 치료 기간에 영향을 주는 인자가 있는지를 분석하였다. 또한 약시 치료 중 치료 남은 치료 기간을 예측할 수 있는지 알아 보았다.

〈접수일 : 2007년 5월 29일, 심사통과일 : 2007년 10월 25일〉

통신저자 : 최 미 영

충청북도 청주시 흥덕구 개신동 62

충북대학교병원 안과

Tel: 043-269-6335, Fax: 043-264-5263

E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2006년 대한안과학회 제96회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

## 대상과 방법

본원 안과 외래에 내원하여 굴절부등이나 사시에 의한 약시로 진단받고, 약시 치료를 시행 받은 환자 중 약시안의 교정시력이 1.0에 도달한 환자 66명을 대상으로 의무기록을 조사하였다. 발달지체나 전신 질환이 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

처음 내원 시 호소한 주증상, 성별, 약시 치료를 시작한 나이와 당시의 약시안 시력, 약시의 원인, 최종 내원시의 건안 및 약시안의 굴절상태, 약시 치료 종결 시 양안시 기능, 약시 치료 방법과 약시 치료를 시행한 총 기간을 조사하였다. 가림치료만을 시행한 군에서는 초기시력과 1.0에 도달할 때까지의 중간 시력을 기준점으로 하여, 가림 치료를 시작할 때부터 중간 시력이 될 때까지의 가림 시간과 중간 시력이 된 후 1.0이 될 때까지 가림 시간을 조사하였다. 모든 시력은 한천석시력표로 최대교정시력을 측정한 후 양안의 최대교정시력이 두 줄 이상 차이가 나는 경우를 약시로 정의하였으며, LogMAR로 환산하여 분석하였다.

대상 환아에 대해 교대프리즘가림검사, 현성굴절검사, 조절마비굴절검사, 세극등검사와 안저검사를 시행하였다. 조절마비굴절검사 결과 근시 또는 원시가 2.0 디옵터(diopeters, D), 난시가 1.5D 이상 차이 나는 경우를 굴절부등약시로 정의하였다. 사시약시는 굴절부등을 보이지 않고 원거리 및 근거리에서 시행한 교대프리즘가림검사상 10 프리즘디옵터(prism diopters,

PD) 이상의 사시가 있거나 사시수술의 과거력이 있는 경우로 정의하였다.<sup>11</sup> 굴절부등을 보이면서 사시약시의 조건에 해당하는 경우를 혼합약시로 분류하여 결과를 분석하였다. 한천석시력표를 이용하여 측정한 나쁜 눈의 최대교정시력이 0.2 이하인 경우를 심한(severe) 약시, 0.3 이상이면서 0.5 이하인 경우를 중등도(moderate) 약시, 0.6 이상인 경우를 경도(mild) 약시로 분류하였다.

안경 착용이 필요한 환아는 안경을 계속 착용하도록 한 상태에서 약시 치료를 병행하였으며, 사시약시에서는 사시 수술 여부와 상관 없이 약시 치료를 시행하였다. 약시 치료의 방법은 우선적으로 좋은 눈을 6시간 가리는 가림치료를 시행하였으며, 가림치료를 6개월 이상 시행한 후 더 이상의 시력호전이 없는 경우 아트로핀 처벌치료를 병행하거나 아트로핀 처벌치료로 전환하여 시행하였다.

최종 내원 시 근거리에서의 워트4등 검사와 티트무스 입체시 검사(Titmus stereo test)를 시행하였다. 안경을 착용하고 있는 경우는 안경을 착용한 상태에서 검사를 시행하였으며, 양안시 기능을 0~4점으로 평가하였다(Table 1).<sup>12</sup>

모든 환자에서 약시의 원인, 약시 치료 시작 시의 나이, 나쁜 눈의 교정시력 정도가 치료 기간에 영향을 주는 인자를 알아보기 위하여 분석하였다. 중간 시력 전후의 치료 기간을 분석할 때에는 같은 치료 방법을 시행한 경우만을 대상으로 하기 위하여 아트로핀 처벌치료로 전환하였던 경우는 제외하였으며, 가림치료만을 시행한 경우를 대상으로 초기시력과 1.0의 중간시력까지의 가림시간과 중간시력부터 1.0이 될 때까지의 가림시간을 비교하였다.

통계 분석은 SAS 8.02 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하여 student t-test, Chi-square test 및 ANOVA를 시행하였으며 Duncan's Multiple Range Test로서 사후검정을 시행하였다. p값이 0.05 미만인 경우를 유의하다고 정하였다.

Table 1. Binocularity index

0	Complete suppression
1	Only fusion W4D* at near
2	Fusion of the Titmus stereo fly
3	100~400 arc seconds on Titmus stereo test
4	≤ 80 arc seconds on Titmus stereo test

\* W4D=Worth 4-dot test.

Table 2. Characteristics according to age at diagnosis of amblyopia

	Age <5	5 ≤ Age <7	Age ≥7	p-value *
Initial VA (LogMAR)				
Amblyopic eye	0.76±0.53 <sup>†</sup>	0.44±0.31	0.34±0.17	0.002
Sound eye	0.20±0.13 <sup>†</sup>	0.07±0.11	-0.02±0.10	0.000
Interocular difference	0.43±0.32	0.44±0.38	0.39±0.37	0.898
Duration of therapy (months)	23.04±14.75 <sup>†</sup>	12.00±9.60	10.61±6.83	0.001

\* Statistical significance was test by analysis of variance (ANOVA).

<sup>†</sup> p<0.05, group under 5 years was significantly different from the other groups with Duncan's multiple range test.

## 결 과

약시 치료 후 약시안의 시력이 1.0이 된 환자 66명 중 남아가 29명, 여아가 37명이었고 약시 치료 시작 시의 평균 연령은  $5.4 \pm 1.8$ 세로 남녀 간의 통계적 차이는 없었다(남아  $5.2 \pm 1.7$ 세 : 여아  $5.5 \pm 1.9$ 세, student *t*-test,  $p=0.542$ ). 처음 내원 시 시력 저하를 호소한 경우가 26명(39.4%)으로 가장 많았고, 21명(31.8%)에서 사시를 주소로 내원하여 한 눈의 약시를 진단받았다. 그러나 아무 증상 없이 정기검사를 위해 내원하여 시력 검사 후 약시로 진단받은 경우도 19명(28.8%)이나 되었다.

가림치료 시작 시의 연령이 5세 미만인 25명, 5세 이상 이면서 7세 미만인 27명, 7세 이상이 13명이었다. 5세 미만인 경우 좋은 눈과 나쁜 눈의 시력이 다른 두 군에 비해 통계학적으로 유의하게 나뉘었으나, 세 군 사이에 두 눈 사이의 시력 차이는 없었다(Table 2).

약시의 원인에 따른 분류는 굴절부등약시가 33명(50%), 사시약시가 20명(30.3%), 혼합약시가 13명(19.7%)이었다. 굴절부등약시에서 굴절이상의 종류로는 원시가 16명으로 가장 많았고, 근시가 4명, 난시가 13명이었다. 사시약시 20명 중 굴절조절내사시가 9명으로 가장 많았고, 영아내사시 5명, 부분조절내사시 1명, 외사시 5명이었다. 원인에 따라 분류한 세 군 중에

서 굴절부등약시군의 치료 시작 시 나이가 유의하게 많았다( $p=0.003$ )(Table 3).

약시치료 시작 시의 나쁜 눈의 시력(LogMAR)은 평균 0.55이었으며, 좋은 눈의 시력은 0.10으로 정상시력이었다. 중등도 약시가 31명(47%)으로 가장 많았고, 심한 약시도 19명(28.8%)으로 많은 빈도를 보였으며 심한 약시의 경우 약시를 더 어린 나이에 발견하였다( $p=0.019$ )(Table 4).

나쁜 눈의 시력이 1.0이 되기까지 가림치료를 시행한 경우는 42명, 아트로핀 처벌치료를 같이 또는 전환하여 시행한 경우는 24명이었고 총 치료 기간은  $15.9 \pm 12.6$ 개월이었다. 약시의 치료 기간을 비교한 결과 가림치료 시작 시의 연령이 5세 미만인 군의 치료 기간이 23.0개월로 5세 이상인 경우보다 더 길었으며( $p=0.001$ )(Table 2), 약시안의 초기 시력이 0.2 이하인 심한 약시의 경우 치료 기간이 26.5개월로 중등도 및 경도 약시에 비하여 더 길었다( $p=0.000$ )(Table 4). 약시의 원인에 따른 치료 기간은 굴절부등약시가 13.5개월로 가장 짧았고 혼합약시는 21.5개월로 길었으나 통계학적 차이는 없었다( $p=0.151$ )(Table 3).

가림치료를 시행한 경우, 초기시력과 1.0의 중간시력까지의 가림시간은 평균 846시간이었고 중간시력부터 1.0이 될 때까지의 가림시간은 평균 803시간으로 통계학적으로 차이가 없었다( $p=0.829$ ).

**Table 3.** Baseline characteristics according to the causes of amblyopia

	AA <sup>*</sup>	SA <sup>†</sup>	MA <sup>‡</sup>	p-value <sup>¶</sup>
Initial age (years)	$6.1 \pm 1.7^{\#}$	$4.9 \pm 1.7$	$4.4 \pm 1.4$	0.003
Initial VA <sup>§</sup> (LogMAR)				
Amblyopic eye	$0.53 \pm 0.37$	$0.54 \pm 0.49$	$0.61 \pm 0.45$	0.829
Sound eye	$0.07 \pm 0.13$	$0.14 \pm 0.17$	$0.13 \pm 0.10$	0.189
Interocular difference	$0.46 \pm 0.34$	$0.38 \pm 0.38$	$0.48 \pm 0.41$	0.681
Duration of therapy (months)	$13.47 \pm 12.42$	$16.25 \pm 9.76$	$21.46 \pm 15.69$	0.151

\* AA=anisometropic amblyopia; † SA=strabismic amblyopia; ‡ MA=mixed amblyopia; § VA=visual acuity; ¶ Statistical significance was test by analysis of variance (ANOVA); <sup>#</sup>  $p<0.05$ , anisometropic amblyopia group was significantly different from the other groups with Duncan's multiple range test.

**Table 4.** Characteristics according to the degree of amblyopia

	Degree of amblyopia			p-value <sup>§</sup>
	Mild <sup>*</sup>	Moderate <sup>†</sup>	Severe <sup>‡</sup>	
Initial age (years)	$6.0 \pm 1.5$	$5.7 \pm 1.7$	$4.5 \pm 1.9^{\parallel}$	0.019
Binocularity index (scales)	$2.9 \pm 1.3$	$2.8 \pm 1.2$	$2.7 \pm 1.5$	0.883
Duration of therapy (months)	$8.9 \pm 7.5$	$12.9 \pm 8.1$	$26.5 \pm 15.4^{\parallel}$	0.000

\* Mild= $\geq 0.6$ ; † Moderate= $0.3 \leq \leq 0.5$ ; ‡ Severe= $\leq 0.2$  (visual acuity); § Statistical significance was tested by analysis of variance (ANOVA); <sup>¶</sup>  $p<0.05$ , severe amblyopia group was significantly different from the other groups with Duncan's multiple range test.

Table 5. Binocularity index after successful treatment

Binocularity index (scales)	AA (n)	SA		MA (n)	N (%)
		XT (n)	ET (n)		
0	1	0	5	2	8 (12.5)
1	1	0	0	1	2 (3.1)
2	3	0	1	1	5 (7.8)
3	11	4	9	5	29 (45.3)
4	15	1	0	4	20 (31.3)
Total	31	5	15	13	64 (100)

AA=anisometropic amblyopia; SA=strabismic amblyopia; XT=exotropia; ET=esotropia; MA=mixed amblyopia.

Romano et al<sup>8</sup>이 7~9세의 정상 입체시의 하한선을 60초라고 한 것을 기준으로 볼 때, 치료 종결 후 양안시 기능 검사가 가능하였던 64명 중 20명(31.3%)이 80초 이하의 양호한 양안시(4점)를 보였고 이 중 굴절부등약시가 15명으로 많았다. 또한 사시약시 중 내사시에서 양안시 기능이 없는 경우가 5명으로 많았다(Table 5).

## 고 찰

본 연구에서는 사시약시, 굴절부등약시, 혼합약시 환자만을 대상으로 하였으며, 이들에서 약시안의 시력이 1.0이 되기까지 약시 치료의 기간은 평균 16개월이었다. 따라서, 약시 치료를 시작할 때 이 정도의 치료 기간이 필요할 수 있음을 제시할 수 있겠다. 또한, 약시 치료 시작 시의 시력과 1.0의 중간 시력까지 가린 시간과 중간 시력부터 1.0이 될 때까지 가린 시간이 통계학적 차이가 없었다는 것은 약시 치료 중 향후의 치료 기간을 예측하는 중요한 자료가 되리라 생각한다.

기존의 연구에서 약시의 원인에 따른 치료 효과를 분석한 결과 혼합약시의 예후가 나쁘고 굴절부등약시의 치료 결과가 좋았던 보고<sup>7,8</sup>가 있는 반면 약시의 원인에 따른 차이가 없다는 의견도 있었다.<sup>9,10</sup> 본 연구에서는 약시 치료 후의 시력이 1.0에 도달한 대상군 중 굴절부등약시, 사시약시, 혼합약시의 순이었으므로, 이는 굴절부등약시의 치료 예후가 사시약시나 혼합약시에 비하여 더 좋음을 시사하는 소견이라고 할 수 있다. 또한 통계학적 차이는 없었음지라도 굴절부등약시의 치료기간이 혼합약시에 비하여 평균 8개월이나 짧았으므로, 혼합약시에서 굴절부등약시에 비하여 약시의 치료 기간이 더 길 수 있음을 예측할 수 있겠다. 약시의 종류에 따른 치료 시작 시의 나이를 비교해보면, 굴절부등약시군의 치료 시작 시 나이가 6.1세로 유의하게 많았는데 이는 굴절부등약시에서 치료 시작이 늦어도 1.0으로 회복될 가능성이 크다는 것을 의미한다. 또한, 사시약시와 혼합약시에서는 외견상 사시가 눈에 띄게 되어 약시의 진

단 시기가 굴절부등약시에 비하여 더 빠르기 때문이라고 추정할 수도 있다(Table 3).

일반적으로 약시의 정도가 심할수록 치료 효과가 좋지 않은 것으로 알려져 있으며,<sup>3,4,7-9</sup> 본 연구에서도 초진 시의 시력이 나쁜 경우에 치료 기간이 길었다. 따라서, 심한 약시에서의 평균 치료 기간이 2년 이상이므로, 적어도 이 기간 동안은 약시 치료를 포기하지 않도록 노력해야 하겠다. Kim and Cho<sup>13</sup>도 사시가 원인이었던 고도 약시에서 꾸준한 가림치료 후 6명 중 5명에서 0.3 이상 0.9까지의 시력이 증가했다고 하였고, The Pediatric Eye Disease Investigator Group의 연구에서도 심한 약시에서 4개월간 6시간 부분 가림치료를 시행하여 4.7줄의 시력 증가를 보였다고 하였다.<sup>11</sup>

약시를 치료한 나이에 따른 치료 기간을 분석한 결과에서는 나이가 어릴 때 치료를 시작한 경우에 치료 기간이 더 길었다. 약시 진단 시의 나이가 어렸던 경우 약시안의 시력이 더 나뉘었으나 좋은 눈의 시력도 나뉘었으므로, 결국 두 눈 사이의 시력 차이는 진단 시 나이에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서, 치료 시작 시 나이에 따른 약시 치료의 기간이 통계학적으로 차이가 있었던 것이 약시의 심한 정도 때문은 아닐 것으로 생각한다. 약시 치료 중 좋은 눈의 시력이 점차 좋아짐에 따라 나쁜 눈과의 시력 차이가 지속되어 약시의 치료 기간이 길어졌을 가능성이 있다.

본 연구에서 치료 시작 시에 0.2 이하의 심한 약시안은 치료 시작 나이가 4.5세로 중등도 약시나 경도 약시안에 비해 더 어렸고 치료 기간도 26.5개월로 의미 있게 더 길었으나, 최종 시력 1.0에 도달한 후에 검사한 양안시 기능은 다른 군과 차이 없었다(Table 4). Levy and Glick<sup>14</sup>은 시력이 좋을수록 입체시 기능이 좋다고 하였고, Burian<sup>15</sup>은 정상 시력에서도 입체시가 나뉠 수 있고, 반대의 경우도 가능하다고 하였다. Lee and Isenberg<sup>16</sup>은 굴절부등약시, 사시약시, 혼합약시를 대상으로 가림치료에 따른 시력회복과 입체시간의 유의한 상관관계를 보고하였는데, 본 연구에서는 약시



치료 전 후의 양안시 기능을 비교하지는 못하였다. Sen<sup>17</sup>은 굴절부등약시를 대상으로 가림치료 후 시력이 좋아진 경우 49%에서 좋은 입체시를 보였다고 하였으나, 시력 회복에 따른 양안시 기능 호전의 상관관계에 대해서는 논한 바 없어 본 연구와 유사하였다. 이들 결과로 볼 때, 약시치료를 통해서 시력 회복 뿐 아니라 양안시 기능까지 향상되는 것을 기대할 수 있으며, 이 둘의 상관관계에 대한 전향적 연구가 필요하겠다.

양안시 결과를 약시의 원인별로 보면 굴절부등약시 33명 중 15명, 사시약시 20명 중 1명, 혼합약시 13명 중 4명이 양호한 양안시를 보여 굴절부등약시의 양안시 결과가 가장 좋았다. Weakley<sup>18</sup>는 굴절부등이 심한 경우에만 양안시 기능이 저하된다고 하였고, Chung et al<sup>19</sup>은 약시 치료에 성공한 굴절부등약시의 입체시 저하가 유의한 수준이 아니라고 하여 본 연구에서의 굴절부등약시에서 보인 양호한 입체시 결과를 지지하였다. 사시약시의 대부분이 정상 범위의 양안시 기능에 미치지 못하였으나 그 중 13명은 100~400초의 입체시와 주변 부용합이 가능한 양안시 기능을 보여 약시 치료 후 어느 정도의 질적 시기능을 얻을 수 있음을 보여주었다.

결론적으로 본 연구에서는 약시 진단 후 시력이 1.0이 되기까지 평균 16개월 정도의 치료 기간이 필요하였고, 나이가 어릴수록 그리고 약시안의 시력이 0.2 이하로 나뉘수록 치료 기간이 더 길어짐을 알 수 있었다. 또한 가림치료 중 초기 시력과 1.0의 중간 시력까지 도달하게 되면, 1.0이 되기 위해서는 중간 시력까지 치료한 기간 만큼의 치료 기간이 더 필요할 것임을 예측할 수 있었다.

## 참고문헌

- 1) von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility, 6th ed. St. Louis: C.V. Mosby, 2002;246.
- 2) Tommila V, Tarkkanen A. Incidence of loss of vision in the healthy eye in amblyopia. Br J Ophthalmol 1981;65:575-7.
- 3) Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. Factors affecting the outcome of children treated for amblyopia. Eye 1994;8:627-31.
- 4) Oh DE, Lim KH. Efficacy of occlusion therapy in amblyopia : type, depth and timing of amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:2850-6.
- 5) Lithander J, Sjöstrand J. Anisometropic and strabismic amblyopia in the age group 2 years and above: a prospective study of the results of treatment. Br J Ophthalmol 1991;75:111-6.
- 6) Pediatric Eye Disease Investigator Group. A comparison of atropine and patching treatments for moderate amblyopia by patient age, cause of amblyopia, depth of amblyopia, and other factors. Ophthalmology 2003;110:1632-8.
- 7) Beardsell R, Clarke S, Hill M. Outcome of occlusion treatment for amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1999;36:19-24.
- 8) Romano PE, Romano JA, Puklin JE. Stereoacuity development in children with normal binocular single vision. Am J Ophthalmol 1975;79:966-71.
- 9) Flynn JT, Woodruff G, Thompson JR, et al. The therapy of amblyopia : an analysis comparing the results of amblyopia therapy utilizing two pooled data sets. Trans Am Ophthalmol Soc 1999;97:373-90.
- 10) Hiscox F, Strong N, Thompson JR, et al. Occlusion for amblyopia : a comprehensive survey of outcome. Eye 1992;6:300-4.
- 11) Holmes JM, Kraker RT, Beck RW, et al. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of prescribed patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. Ophthalmology 2003;110:2075-87.
- 12) Mintz-Hittner HA, Fernandez KM. Successful amblyopia therapy initiated after age 7 years: compliance cures. Arch Ophthalmol 2000;118:1535-41.
- 13) Kim IS, Cho YA. Therapy of strabismic amblyopia less than 0.1 vision. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:338-43.
- 14) Levy NS, Glick EB. Stereoscopic perception and Snellen visual acuity. Am J Ophthalmol 1974;78:722-4.
- 15) Burian HM. Stereopsis. Doc Ophthalmol 1951;5-6:169-83.
- 16) Lee SY, Isenberg SJ. The relationship between stereopsis and visual acuity after occlusion therapy for amblyopia. Ophthalmology 2003;110:2088-92.
- 17) Sen DK. Results of treatment of anisohypermetropic amblyopia without strabismus. Br J Ophthalmol 1982;66:680-4.
- 18) Weakley DR Jr. The association between nonstrabismic anisometropia, amblyopia, and subnormal binocularity. Ophthalmology 2001;108:163-71.
- 19) Chung JK, Choi KS, Park SH. Qualitative assessment of binocular and monocular visual function in successfully treated amblyopes. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:947-53.

**=ABSTRACT=**

## **Clinical Analysis of Successfully Treated Amblyopia with Anisometropia, Strabismus, and Combined Cause**

**Eun Kyung Kim, M.D., Mi Young Choi, M.D., Yeon Hui Kim, M.D.**

*Department of Ophthalmology, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, Korea  
Chungbuk National University Medical Research Institute, Cheongju, Korea*

**Purpose:** To evaluate the duration of therapy in amblyopic children with anisometropia and/or strabismus who had been successfully treated with a best corrected visual acuity (BCVA) of 1.0.

**Methods:** The duration of amblyopic treatment was compared according to the cause of amblyopia (anisometropia, strabismus, combined), the initial BCVA of amblyopic eye, the age at treatment, and the prediction of a further duration of treatment needed.

**Results:** The mean age of amblyopic treatment in 66 amblyopic children with anisometropia and strabismus was 5.4 years and the mean duration of treatment to gain BCVA of 1.0 was 15.9 months. The duration of treatment was longer in children with initially poorer BCVA and in younger aged children than in older aged children at diagnosis. However, there was no statistical significance according to the cause of amblyopia. In occlusion therapy, the patching time from the initial BCVA to 1.0 was not statistically different from the patching time from the midpoint VA (between the initial visual acuity and 1.0) to 1.0.

**Conclusions:** The duration of treatment to gain a VA of 1.0 was dependent on the degree of the initial BCVA in the amblyopic eye and the age at treatment. In occlusion therapy, the duration of further treatment to gain a BCVA of 1.0 was necessary as much as the duration to gain a midpoint VA from the initial BCVA. J Korean Ophthalmol Soc 49(2):303-308, 2008

**Key Words:** Amblyopia, Anisometropia, Occlusion, Strabismus

---

Address reprint requests to **Mi Young Choi, M.D.**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chungbuk National University Hospital

#62 Kaeshin-dong, Heungduk-gu, Cheong-ju 361-711, Korea

Tel: 82-43-269-6335, Fax: 82-43-264-5263, E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr