

형제자매에서 발생한 약시의 임상 양상

이경숙 · 최미영

충북대학교 의과대학 안과학교실, 충북대학교 의학연구소

목적: 형제자매에서 나타난 약시의 임상 특징이 형제자매 사이에 연관성이 있는지 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 후향적 연구로 진행되었으며, 둘 모두 단안 약시로 진단 받고 3개월 이상 약시치료를 시행한 형제자매 13쌍을 대상으로 연령에 따라 나이가 많은 군과 적은 군으로 나누어 약시 진단 시 나이, 약시안과 건안의 시력 및 약시의 종류를 알아보았다. 최종 내원 시 약시안의 시력 호전 줄 수와 시력(logMAR)을 분석하였다.

결과: 13쌍의 약시 환자의 평균 나이는 4.7 ± 1.6 세와 3.8 ± 1.6 세였으나, 통계학적 차이는 없었다($p=0.169$). 13쌍 중 9쌍에서 약시의 종류가 같았고, 굴절부등약시가 7쌍, 사시약시가 2쌍이었다. 진단 시 약시안과 건안의 시력은 형제자매에서 차이가 없었다. 3개월 이상 약시치료를 받은 13쌍의 최종 내원 시 약시안의 시력 호전 줄 수 및 약시안의 시력은 두 군에서 차이가 없었다.

결론: 둘 다 단안 약시인 형제자매에서 약시의 종류, 약시 진단 시 나이와 약시안 및 건안의 시력, 약시치료 결과가 형제자매 사이에 차이 없었다.

〈대한안과학회지 2011;52(4):477-482〉

약시는 시각이 미성숙한 시기에 사시, 부등시, 시자극 결핍 등의 원인에 의해 한 눈 또는 두 눈에 일어나는 시력저하이다.¹ 일반적으로, 내사시의 경우 진단 시 50% 정도의 환자가 약시를 함께 진단 받으며,^{2,3} 미숙아나 저체중아의 경우 건강한 아기에 비해 4배 정도 약시의 확률이 높다.^{4,5} 이외에 약시의 발생 원인에 대하여 유전이나 가족력에 관한 연구는 없었다.

Shah et al⁶은 조절내사시 환자의 형제자매에서 사시, 원시, 난시, 부등시와 같은 약시의 위험요소에 이환될 확률이 더 높으며, 부등시의 경우에는 같은 나이의 일반 인구에 비해 10배, 원시는 3배, 난시는 8배 더 높다고 하였다. Ingram and Walker⁷은 사시나 약시가 있는 환자의 취학 전 형제자매 215명을 대상으로 2년 이후 약시나 사시의 발생 확률을 연구한 결과, 사시나 약시가 있는 환자의 형제자매 중 굴절 이상이 있는 경우에서 굴절이상이 없는 경우에 비하여 그 확률이 4배 더 높다고 하였다. 따라서 타고난 신경

학적인 요인보다는 시력 교정이 되지 않아 생기는 흐려보임이 사시나 약시의 발생의 더 주요한 요인일 수 있다고 하였다.

Lee and Kim⁸은 일란성 쌍둥이 21쌍을 대상으로 연구하여 사시의 유전적 성향을 알아보았으며, 52%에서 일치성을 보였고, 사시의 원인에 유전성 요인 외 또 다른 요인들이 관여할 수 있다고 하였다. 이에 비해 Kim and Chang⁹은 형제 둘 다 사시가 있는 32쌍의 연구에서 31쌍이 유사한 사시를 보였으며, 수술 받은 8쌍 중 7쌍이 수술 후 경과가 비슷하였다고 하였다. Woo and Choi¹⁰는 형제자매 사시의 치료 경과에 대한 연구에서 58쌍 중 51쌍에서 사시의 종류가 일치하였으며, 사시의 종류가 같은 경우 사시치료 후 경과 및 최종 결과가 유사하였다고 하였다.

이와 같이 사시의 경우 쌍둥이 또는 형제자매에서 발생한 사시를 대상으로 한 여러 보고들이 있으며, 사시가 유전성 원인에 의해 발생할 수 있다고 하였다.⁸⁻¹⁰ 그러나 형제자매에서 발생한 약시에서의 임상 양상은 현재까지 보고된 바가 없다. 이에 저자들은 형제자매 약시 환아를 대상으로 그 임상 양상 및 치료 경과에 대하여 연구하여 환자 진료 및 예후 예측에 도움을 주고자 하였다.

대상과 방법

1997년 5월부터 2008년 12월 사이에 본원 안과에서 단안 약시로 진단 받고 3개월 이상 약시치료를 받은 형제자매

■ 접수 일: 2010년 1월 22일 ■ 심사통과일: 2010년 11월 17일
■ 게재허가일: 2011년 2월 15일

■ 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 2009년 대한안과학회 제101회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

* 이 논문은 2011년도 충북대학교병원 임상연구비에 의하여 연구되었음.

13쌍을 대상으로 의무기록지를 후향적으로 분석하였다. 형제자매를 연령에 따라 나이가 많은 경우를 A군으로 나이가 적은 경우를 B군으로 정하였다.

한천석시시력표상 2줄 이상의 시력 차이가 있는 경우나 주시선호가 있는 경우를 약시라고 정의하였고, 형제자매의 성별, 약시 진단 시 나이, 굴절검사 후 구면렌즈대응치 (Spherical equivalent, SE), 그리고 치료 시작 시의 시력을 logMAR 시력표로 환산하여 분석하였다. 약시의 원인을 조사하였으며, 근거리나 원거리에서 10프리즘디옵터(prism diopter, PD) 이상의 사시가 있거나 사시수술의 과거력이 있으면서, 굴절부등이 혼합약시에 포함되지 않을 경우 사시약시라 정의하였다. 구면렌즈대응치가 0.5디옵터(diopter, D) 이상 차이가 나거나, 난시는 1.5D 이상 차이가 나면서, 사시나 사시수술의 과거력이 없는 경우는 굴절부등약시로 판단하였다. 혼합약시는 근거리 및 원거리에서 10PD 이상의 사시가 있거나 사시수술의 과거력이 있고, 구면렌즈대응치가 1.0D 이상 차이가 나거나 난시가 1.5D 이상 차이 나

는 경우로 정의하였다. 구면렌즈대응치가 0.5-0.75D 차이가 있고 사시가 있는 경우에는 사시를 약시의 유발인자로 간주하여 사시약시로 분류하였다.¹¹ 기질약시, 차단약시, 발달지체나 정신질환이 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 두 군 사이에 진단 시 나이, 약시의 종류, 약시안과 건안의 약시 진단 시 시력을 비교하였다.

최종 내원 시의 약시안 시력과 시력이 호전된 정도를 비교하였다. 약시치료는 1% 아트로핀 안약을 건안에 1주일에 2회 점안하는 간헐적 아트로핀 처방치료 또는 하루에 6시간씩 건안을 가리는 부분 가림치료 방법으로 시행하였다. 치료 후 1개월째 내원 시 약시안의 최대교정시력이 치료 전에 비하여 2줄 이상 호전되었을 때는 1개월마다 외래에 내원하도록 하였고, 그렇지 않을 때는 2개월마다 경과 관찰하였다. 치료 종류에 상관 없이 최종 내원 시 약시안의 시력이 0.9 이상이거나, 약시안과 건안의 시력 차이가 2줄 미만인 경우, 또는 주시선호가 호전된 경우 약시치료에 성공한 것으로 정하였다. 형제자매 사이에서 발생한 약시치료의 결

Table 1. Clinical characteristics

	Type of Amb	Sex	Age at Dx (year)	VA (logMAR)	Strabismus (PD)	Strabismus surgery	Refractive error (Sph/Cyl) (D)	
							Amblyopic eye	Sound eye
1A	AA	M	5.1	0.8	None	No	+2.50/-0.50	+1.00/-0.50
B	AA	F	5.4	0.4	None	No	+1.50/+0.75	0/0
2A	AA	M	6.8	0.8	None	No	+2.50/0	0/0
B	SA	M	5.4	0.9	ET (15)	No	+9.00/0	+8.75/0
3A	AA	F	5.6	0.6	None	No	+5.00/-1.00	+1.00/0
B	AA	M	3.8	1.0	None	No	+4.00/0	0/0
4A	AA	M	5.5	0.7	None	No	-4.00/0	-1.25/0
B	AA	F	4.0	0.6	None	No	-1.00/+4.50	+1.50/+1.25
5A	AA	M	7.3	0.2	None	No	+5.00/+1.00	+3.75/+2.50
B	AA	F	3.3	0.7	None	No	+8.00/0	+4.00/0
6A	AA	F	3.3	1.0	None	No	0/-3.00	0/-1.50
B	CA	M	0.8	UA	XT (20)	No	-5.00/-1.00	-1.00/-1.50
7A	CA	M	4.0	1.0	ET (35)	No	+6.50/0	+5.25/0
B	AA	M	5.4	0.7	None	No	+8.50/0	+7.00/0
8A	AA	M	6.9	0.5	None	No	+5.75/0	+0.75/+0.50
B	AA	M	3.6	0.7	None	No	0/+2.25	0/+0.50
9A	AA	M	4.3	0.7	None	No	+8.50/0	+6.50/0
B	AA	M	2.8	1.0	None	No	+4.00/0	+1.25/0
10A	SA	M	1.8	UA	XT (UA)	No	-1.50/0	-1.50/0
B	SA	M	1.1	UA	XT (30)	No	-0.75/0	-0.75/0
11A	SA	M	3.5	0.5	ET (60)	Yes	+5.00/0	+5.00/0
B	SA	F	3.5	0.7	ET (30)	Yes	+3.00/0	+3.00/0
12A	AA	M	4.0	0.6	None	No	+0.75/-2.50	+0.75/-0.75
B	AA	F	3.8	1.0	None	No	0/-2.50	0/-0.50
13A	CA	M	3.5	0.9	ET (25)	No	+4.50/+1.00	+3.00/+1.00
B	AA	M	5.8	0.2	None	No	+2.75/0	+2.00/0

Amb = amblyopia; Dx = diagnosis; VA = visual acuity at diagnosis; PD = prism diopter at far primary position, deviated angle without correction; Sph = spherical error; Cyl = cylindrical error; D = diopter; AA = anisometropic amblyopia; SA = strabismic amblyopia; CA = combined amblyopia; M = male; F = female; UA = unavailable; ET = esotropia; XT = exotropia; +: hyperopia; -: myopia; 0: emmetropia. A: Group A (Elder siblings). B: Group B (Younger siblings).

과가 성공 또는 실패했는가를 조사하고 그 일치율을 분석하였다.

통계 분석은 Windows SPSS program (Version 12.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였고, p -value가 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

형제자매 모두 약시로 진단 받은 13쌍 중 남매는 6쌍, 형제는 6쌍, 이란성 쌍둥이는 각각 1쌍 있었다. 남아 19명, 여아 7명이었으며, 약시 진단 시 평균 나이는 형제자매 중 나이가 많은 A군이 4.7 ± 1.6 (Range, 1.8 to 7.3)세로 나이가 적은 B군 3.8 ± 1.6 (Range, 0.8 to 5.8)세보다 나이가 약

Table 2. Cause of amblyopia

	Group A (n = 13)	Group B (n = 13)
	n (%)	n (%)
Strabismus	2 (15.4)	3 (23.1)
Esotropia	1 (50)	2 (66.7)
Exotropia	1 (50)	1 (33.3)
Anisometropia	9 (69.2)	9 (69.2)
Myopia	1 (11.1)	0 (0)
Hyperopia	6 (66.7)	6 (66.7)
Astigmatism	2 (22.2)	3 (33.3)
Combined	2 (15.4)	1 (7.7)

Group A: Elder siblings.

Group B: Younger siblings.

Table 3. Baseline visual acuity

	Group A (n = 13)	Group B (n = 13)	p -value [†]
Visual acuity (logMAR, mean \pm SD)			
Amblyopic eye	$0.69 \pm 0.23^*$	$0.72 \pm 0.26^*$	0.740
Sound eye	$0.29 \pm 0.23^*$	$0.25 \pm 0.16^*$	0.651
Interocular visual acuity difference (Line on logMAR, mean \pm SD)	$4.1 \pm 2.2^*$	$4.7 \pm 1.6^*$	0.413
Spherical equivalent (Diopter, mean \pm SD)	2.42 ± 3.27	2.37 ± 3.59	0.931

*One patient in Group A and two patients in Group B could not be examined for visual acuity, therefore, they were excluded from the results;

[†]Mann-Whitney U test.

Group A: Elder siblings.

Group B: Younger siblings.

Table 4. Results of amblyopia treatment

	Group A (n = 13)	Group B (n = 13)	p -value [‡]
Duration of treatment (months)	21.3 ± 16.6	13.0 ± 8.8	0.169
VA [*] of amblyopic eye (logMAR)	$0.08 \pm 0.15^†$	$0.14 \pm 0.20^†$	0.566
Lines of improvement from baseline (line on logMAR)	$6.3 \pm 2.6^†$	$5.9 \pm 2.2^†$	0.449

*Visual acuity; [†]One patient in Group A and two patients in Group B could not be examined for visual acuity, therefore, they were excluded from the results; [‡]Mann-Whitney U test.

Group A: Elder siblings.

Group B: Younger siblings.

1세 더 많았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Mann-Whitney U test, $p=0.169$) (Table 1).

총 13쌍의 환자 중 약시 종류가 같은 경우는 9쌍(69.2%)였으며, 이 중 굴절부등약시가 7쌍(53.8%)이었다. 형제자매 중 약시의 종류가 다른 경우는 4쌍으로 사시약시(굴절 조절내사시)와 굴절부등약시(원시성)가 1쌍, 굴절조절내사시와 원시가 있는 혼합약시와 굴절부등약시(원시성) 2쌍, 그리고 외사시와 근시가 있는 혼합약시와 난시성 굴절부등약시가 1쌍 있었다(Table 1, 2).

약시 진단 시 건안의 시력(logMAR) 및 약시안의 시력(logMAR)은 두 군에서 차이가 없었으며, 약시안과 건안의 시력 차이(line on logMAR)도 4.1 ± 2.2 과 4.7 ± 1.6 로 통계학적인 차이는 없었다(Mann-Whitney U test, $p=0.413$). 구면렌즈대응치는 건안의 경우 $2.92 \pm 3.75D$ 와 $2.84 \pm 4.11D$, 약시안의 경우 $1.91 \pm 2.76D$ 와 $1.91 \pm 3.08D$ 였다(Mann-Whitney U test $p=0.960$, $p=0.801$) (Table 3).

A군에서 부분 가림치료가 12명, 간헐적 아트로핀 처벌치료는 1명이었으며, 부분 가림치료군 중 2명은 아트로핀 처벌치료로 전환하였다. B군에서는 부분 가림치료가 10명, 간헐적 아트로핀 처벌치료는 3명이었으며, 아트로핀 처벌치료군 중 1명의 환아는 7개월 후 부분 가림치료로 전환하였다. 외사시 또는 부분조절내사시로 인한 사시약시의 경우 사시수술을 시행하였으며, A군 중 부분조절내사시 환자 1명이 양안 내직근후전술과 단안 하사근절제술을 시행받았으며, B군에서 부분조절내사시 환자 1명이 단안 내직근후

전술과 외직근절제술 및 단안 하사근절제술을 시행받았다 (Table 1).

약시치료 기간은 A군에서 21.3 ± 16.6 개월(Range, 5 to 57 months), B군에서는 13.0 ± 8.8 개월(Range, 5 to 25 months)로 두 군에서 차이가 없었다(Mann-Whitney *U* test, $p=0.169$). 최종 내원 시 건안의 시력(logMAR)은 차이가 없었으며($p=0.410$), 약시안의 시력(logMAR)은 0.08 ± 0.15 , 0.14 ± 0.20 으로(Mann-Whitney *U* test, $p=0.566$) 최종 내원 시 시력은 두 군 사이에 차이가 없었다. 약시안의 시력 호전 줄 수(line on logMAR)도 6.3 ± 2.6 줄과 5.9 ± 2.2 줄로 두 군 사이에 차이가 없었다(Mann-Whitney *U* test, $p=0.449$) (Table 4). 약시치료 후 최종 경과의 일치율을 분석한 결과 두 명 모두 치료에 성공한 경우는 9쌍, 두 명 모두 치료에 실패한 경우는 1쌍으로, 13쌍 중 10쌍의 치료 결과가 일치하여 일치율은 76.9%였으나 통계적인 유의성은 없었다(Fisher's exact test, $p=0.423$).

고 찰

형제자매나 쌍둥이에서 약시치료 및 그 결과에 대한 비교를 한 논문은 없었으며, 형제자매가 모두 약시를 가지고 있는 경우, 형제자매에서 약시의 양상 및 약시의 정도가 비슷할지 또한 그 치료 결과는 유사할지 의문이다. 이에 저자들은 본원에서 형제자매 모두 약시로 진단된 환아들을 대상으로 임상 양상 및 치료 경과에 대하여 알아보았으며, 형제자매 사이에 통계학적인 차이는 없었다.

Thompson et al¹²은 15세 이하의 약시 환자 368명을 대상으로 연구한 결과, 약시의 유병률은 2.96%였으며, 약시의 원인으로는 59%가 사시약시, 18%가 굴절부등약시, 혼합약시는 21%였다. 국내 연구에서 Kim and Chang¹³은 52명의 약시 환자 중 34명(65.4%)이 사시약시였으며, 13명(25.0%)이 굴절부등약시, 5명(9.6%)이 시각차단약시라고 하였다. 이에 비하여 2003년 한국실명예방재단에서 시행한 취학 전 아동 시력검진 결과에서는 굴절부등약시(87.9%)가 사시약시(3.5%)에 비해 월등히 많았다.¹⁴ 본 연구에서는 13쌍(26명)의 형제자매 약시 환자에서 굴절부등약시가 18명(69.2%)으로 가장 많았으며, 약시의 종류가 동일했던 경우는 9쌍(69.2%)이었다. 약시의 종류가 동일했던 경우 굴절부등약시가 7쌍(53.8%)으로 가장 많았다. 약시의 종류가 일치하지 않았던 환자에서도 원시성 굴절부등약시와 굴절조절내사시가 1쌍, 원시성 굴절부등약시와 원시성 굴절부등과 굴절조절내사시가 동반된 혼합약시가 2쌍이었다. 따라서 약시의 발생 기전을 자세히 분석하면, 약시의 발생에 기여한 원인의 일치 정도는 92.3%로 높아진다. 이는 약

시의 형제자매에서 비슷한 원인으로 인하여 약시가 발생할 수 있음을 시사하며, 유전에 의한 약시 발생 가능성을 높게 한다.

형제자매 사이에 같은 종류의 약시가 나타나는 원인에 대해서는 명확히 밝혀진 바가 없으나, 형제자매 사이에 사시, 부등시 및 굴절이상 등이 유사하여 약시의 발생에 영향을 주었을 가능성이 있다. Woo and Choi¹⁰는 형제자매 사시환아에서 약시 유무에 대한 일치율이 73.7%로 비교적 높았다고 하였고, 본 연구에서도 치료 전 형제자매 두 명 사이의 구면렌즈대응치를 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 따라서 형제자매의 약시 발생에 굴절 이상이 영향을 미칠 수 있으리라 생각한다.

본 연구에서 형제자매 약시에서 굴절부등약시가 가장 많았으며, 나이가 많은 A군의 경우 약시 진단 시 환자의 나이는 평균 나이가 4.7세로 약시 진단 나이가 비교적 늦은 편이었다. 그 이유는 본 연구에서 약시의 원인 중 굴절부등약시의 빈도가 높았기 때문이다. Woodruff et al¹⁵의 약시에 대한 연구에서 사시약시의 진단 시 나이는 3.3세였던 것에 비하여 굴절부등약시의 진단 시 나이는 5.6세로 더 늦었으며, Park and Kwon¹⁶은 단안 굴절부등약시 환자는 반대쪽 눈의 시력이 좋아 시력 감소를 느끼지 않기 때문에 발견이 늦어진다고 하였다. 사시가 동반되지 않은 순수 굴절부등약시의 경우 약시의 정도가 심한 경우라 할지라도 정기적 시력검사를 통하여서만 발견할 수 있으므로 소아에서 정기적인 시력 검사가 중요하며, 특히 약시 환자의 형제자매의 경우 시력 검사에 더욱 유의하여야 할 것이다. 본 연구에서 통계학적인 의미는 없었으나 나이가 적은 B군의 약시 진단 시 나이가 3.8세로 1년 더 어렸다. 이는 자녀 중 한 명이 약시가 있어 치료받을 경우, 부모가 다른 형제자매의 약시 여부에 관하여 더욱 관심을 가지게 되기 때문에 나이가 적은 형제자매가 상대적으로 더 어린 나이에 약시를 진단받고 치료받을 수 있기 때문이라 생각한다.

현재까지 약시에서 진행된 가림치료와 처벌치료의 연구 결과, 중등도 약시에서는 가림치료와 아트로핀 처벌치료가 유사한 효과를 보인다고 알려져 있다.¹⁷ Pediatric Eye Disease Investigative Group (PEDIG)¹¹은 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 Choi¹⁸는 평균 나이가 5세 정도인 10세 미만의 약시 환자에서 일차 치료로서 6시간 부분 가림치료와 1주일에 2회 아트로핀 안약을 건안에 점안하는 간헐적 아트로핀 처벌치료를 전향적으로 비교하였으며, 그 결과 시력 호전 정도가 비슷했다고 하였다.

본 연구에서는 치료를 받은 13쌍의 환자 중 부분 가림치

료한 환아는 A군에서 12명, 간헐적 아트로핀 처벌치료는 1명이었으며, B군에서는 부분 가림치료한 환아가 10명, 간헐적 아트로핀 처벌치료는 3명이었다. 3개월 이상 치료 받은 환아에서 최종 내원 시 약시안의 시력(logMAR)은 0.08 ± 0.15 , 0.12 ± 0.17 으로 두 군 사이에 차이가 없었으며 ($p=0.608$), 시력 호전 줄 수(line on logMAR) 또한 $6.3 \pm .6$ 줄과 5.9 ± 2.2 줄로 두 군 사이에 차이가 없었다($p=0.449$). Woo and Choi¹⁰도 형제자매 사시 환아 58쌍 중 두명 모두 약시가 있던 3쌍을 약시치료한 결과 모두 성공하여 약시치료의 결과가 일치하였다고 보고한 바 있다. 따라서 이는 형제자매에서 약시치료를 할 경우 한 명의 치료 경과가 다른 형제자매의 치료 경과와 유사할 수 있다는 것을 시사하는 것이다. 따라서 형제자매 약시 환아에서 한 형제자매를 약시치료한 경우 다른 형제자매를 치료하게 될 경우에 좋은 지표가 될 수 있을 것이다.

최근 자녀 수가 급감함에 따라 형제자매 약시군을 선정하는데 어려움이 많았으며, 결국 대상군의 수가 적었다. 형제자매군과 임상 양상 및 치료 결과를 비교할 대조군이 없기 때문에 그 결과를 분석하는 데는 한계가 있을 수 있으리라 생각된다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 형제자매에서 약시의 원인 및 치료 결과를 분석한 논문으로서 의미를 가질 수 있을 것이라 생각되며, 이를 통해 약시의 발생 기전을 이해하는 데 도움이 되리라 생각한다.

결론적으로 본 연구에서는 형제자매에서 나타나는 약시의 원인을 분석한 결과, 굴절부등약시가 가장 흔한 원인이었고, 약시 발생의 원인이 일치하는 경우가 많았다. 굴절 이상이 유전적 요인에 의한 것일 수 있으므로 형제자매에서 약시의 원인이 일치하는 것은 굴절력과 관련이 있다고 할 수 있다. 또한 이들에서 약시치료 결과를 분석한 결과 최종 내원 시 약시안의 시력과 시력 호전 줄 수는 형제자매에서 차이가 없어 치료 결과가 유사함을 알 수가 있었다. 따라서 형제자매에서 약시가 있는 경우 한 명의 치료 후 다른 형제자매의 치료 경과를 예측할 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility, 6th ed. St. Louis: Mosby, 2002;246.
- 2) Birch EE, Stager DR. Monocular acuity and stereopsis in infantile esotropia. Invest Ophthalmol Vis Sci 1985;26:1624-30.
- 3) Dickey CF, Metz HS, Stewart SA, Scott WE. The diagnosis of amblyopia in cross-fixation. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1991; 28:171-5.
- 4) Fledelius H. Prematurity and the eye. Ophthalmic 10-year follow-up of children of low and normal birth weight. Acta Ophthalmol Suppl 1976;128:3-245.
- 5) Kushner BJ. Strabismus and amblyopia associated with regressed retinopathy of prematurity. Arch Ophthalmol 1982;100:256-61.
- 6) Shah S, Torner J, Mehta A. Prevalence of amblyogenic risk factors in siblings of patients with accommodative esotropia. J AAPOS 2008;12:487-9.
- 7) Ingram RM, Walker C. Refraction as a means of predicting squint or amblyopia in preschool siblings of children known to have these defects. Br J Ophthalmol 1979;63:238-42.
- 8) Lee CH, Kim MM. Expression of strabismus in monozygotic twins. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:824-8.
- 9) Kim MK, Chang BL. Clinical course of strabismus developed in siblings. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:1100-8.
- 10) Woo KJ, Choi MY. Clinical course of strabismus developed in siblings. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:898-903.
- 11) Pediatric Eye Disease Investigator Group. The clinical profile of moderate amblyopia in children younger than 7 years. Arch Ophthalmol 2002;120:281-7.
- 12) Thompson JR, Woodruff G, Hiscox FA, et al. The incidence and prevalence of amblyopia detected in childhood. Public Health 1991;105:455-62.
- 13) Kim YT, Chang HR. Follow-up results of the monocular amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:2803-9.
- 14) Choi KW, Koo BS, Lee HY. Preschool vision screening in Korea: results in 2003. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:112-20.
- 15) Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. The presentation of children with amblyopia. Eye 1994;8:623-6.
- 16) Park SB, Kwon JY. Occlusion effects on anisometropic amblyopia. J Korean Ophthalmol Soc 2001;42:1753-9.
- 17) Wu C, Hunter DG. Amblyopia: diagnostic and therapeutic options. Am J Ophthalmol 2006;141:175-84.
- 18) 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.

=ABSTRACT=

Clinical Manifestations of Amblyopia in Siblings

Kyoungsook Lee, MD, Mi Young Choi, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Chungbuk National University School of Medicine, Cheongju, Korea

Purpose: To evaluate the clinical characteristics of amblyopia between amblyopic siblings.

Methods: Siblings diagnosed with monocular amblyopia were included in the present study and were classified into older and younger groups according to age. All siblings were treated for amblyopia for at least three months. The age at diagnosis, type of amblyopia, and visual acuities of the amblyopic eye and sound eye were compared between the two groups. The therapeutic results were analyzed.

Results: The age at diagnosis of 13 sibling pairs was 4.7 ± 1.6 and 3.8 ± 1.6 years, a difference that was not statistically different ($p = 0.169$). Nine of 13 sibling pairs had the same type of amblyopia; anisometropic amblyopia in 7 pairs and strabismic amblyopia in 2 sibling pairs. There were no significant differences in the visual acuities of the amblyopic eye and sound eye at diagnosis. There were no differences in visual acuity or lines of improvement from baseline visual acuity in the amblyopic eye at the final follow-up.

Conclusions: Age at diagnosis, cause of amblyopia, and visual acuities of the amblyopic and sound eyes were similar in siblings with monocular amblyopia. There was no difference in treatment results for amblyopia between siblings.

J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(4):477-482

Key Words: Amblyopia, Anisometropia, Siblings, Strabismus

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

Department of Ophthalmology, Chungbuk National University Hospital

#410 Seongbong-ro, Heungdeok-gu, Cheongju 361-711, Korea

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