

안경 없이 정위를 유지하게 된 조절내사시 환자의 임상 양상

이태윤 · 김명미

영남대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 조절내사시에서 안경을 벗어도 정위를 나타내게 된 환자의 특성을 조사하고 이를 예측할 수 있게 해주는 인자를 알아보고자 하였다.

대상과 방법 : 조절내사시 환자 중 안경을 착용하지 않고도 정위를 보이는 40명(A군)과 안경을 착용하여야 정위를 보이는 58명(B군)에 대해 성공적인 안경약화예측의 가능성 있는 요소들을 후향적으로 비교분석하였다. 조절내사시 환자 중 5년 미만의 경과관찰기간, 10세 미만의 나이, +1.50 디옵터 미만의 굴절이상 또는 사시수술의 과거력이 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

결과 : A군과 B군에서 원거리 사시각(30.1 vs 24.3 프리즘디옵터), 구면렌즈대응치(+5.3 vs +3.9 디옵터), 안경 처방 후 안경약화까지 기간이 성공적인 안경약화를 예측할 수 있는 인자로 나타났다($P<0.05$).

결론 : 조절내사시 환자 중 어떤 경우에는 점차 안경을 벗고 정위를 유지하게 된다. 조절내사시 환자에서 원거리 사시각이 작을 경우, 구면렌즈대응치가 낮은 경우 그리고 경과관찰 중 안경처방 후 안경약화까지 기간이 짧은 경우에 성공적인 안경약화를 예측할 수 있다.

〈한안지 48(12):1699-1705, 2007〉

조절내사시는 어린 나이에 흔히 발생하고 약시를 동반하는 경우가 많으며 치료도 단시일에 이루어지는 것이 아니기 때문에 사시의 임상에서 많은 비중을 차지하고 있다.^{1,2} 조절내사시는 대부분 2~3세경에 발생하여 성인이 될 때까지 원시 교정을 통한 내사시의 극복을 위해 지속적으로 안경을 착용해야 한다.³ 원시는 6~7세경에 최대가 되었다가 성인이 될 때까지 차차 줄어들고, 원시가 줄어드는 것과 사시의 정도에 따라서 성인이 된 후 안경을 계속 착용해야 하거나 안경을 벗는 경우가 발생할 수 있다.^{4,5} 조절내사시의 치료 중 계속해서 원시를 완전히 교정해 주었던 경우에는 성인이 되었을 때 안경을 벗게 되기가 어렵다고 하였으며^{4,6,7} 여러 연구에서 원시를 최대로 교정하는 것은 원시를 줄이는 데 부정적인 영향을 준다고 보고되었다.^{2,8-10}

조절내사시의 경과에 대하여, Swan⁴은 조절내사시로 어릴 때부터 치료를 받았던 39명의 성인을 대상으로 조절내사시의 다양한 경과에 대해 보고하였으며, Raab and Spierer⁵는 조절내사시가 지속되는 환자 202명을 대상으로 내사시를 지속시키는 예측인자를 찾기 위해 노력하였으나 밝혀낼 수는 없었다.

조절내사시로 진단될 때의 임상 특징들 중 성공적인 안경약화를 예측할 수 있게 하는 인자에 대한 연구는 많지 않다. 본 연구에서는 조절내사시환자 중에서 안경을 벗어도 정위를 나타내게 된 환자의 특성을 조사하고 이를 예측할 수 있게 해주는 인자에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 1990년 3월부터 2006년 7월까지 본원 안과 외래를 내원하여 조절내사시로 진단받은 환자 98명을 대상으로 하였다. 대상에 포함된 조절내사시 환자는 연구 당시 만 10세 이상의 환자들을 대상으로 하였고 5년 이상 정기적으로 외래 경과 관찰을 하였으며 +1.50 디옵터(diopters, D) 이상의 굴절이상을 가진 경우로 하였고 마지막 경과 관찰 시 10 프리즘디옵터(prism diopters, PD) 이하의 원거리 및 근거리 내사시를 보이는 경우로 하였다. 외래 경과 관찰 중 부분조절내사

〈접수일 : 2007년 1월 31일, 심사통과일 : 2007년 7월 31일〉

통신저자 : 김 명 미
대구시 남구 대명동 317-1
영남대학교병원 안과
Tel: 053-620-3441, Fax: 053-626-5936
E-mail: mmk@med.yu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2006년 대한안과학회 제96회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

시로 진단된 경우, 눈떨림이 있는 경우, 듀안안구후퇴 증후군 등의 다른 종류의 사시와 동반된 환자는 제외하였다. 성공적으로 안경을 벗게 된 경우는 마지막 경과 관찰시 안경을 착용하지 않아도 10PD 이하의 원거리 및 근거리 내사시를 보이는 것으로 정의하였고 이에 해당하는 40명(안경을 벗은 군)과, 안경을 착용하여야 10PD 이하의 원거리 및 근거리 내사시를 보이는 58명(안경 착용 군)으로 나누었다.

두 군에서 내사시가 발생한 나이, 진단을 받은 나이, 안경을 처음 처방받은 나이, 가족력, 약시유무, 시력, 원거리와 근거리 사시각, 굴절 이상의 구면렌즈대응치, 입체시 및 융합능력, 안경을 처음 약화시킨 나이, 안경 처방 후 안경약화까지 기간 등을 후향적으로 비교분석하였다. 내사시가 발생한 나이는 진단될 당시 환자 보호자의 진술을 토대로 하였고 필요한 경우 환자의 어릴 때 사진을 통해 확인하였다.

초진시 전안부에 기질적인 병변이 없는 것을 확인하였고 안경을 착용하지 않은 상태에서 원거리 및 근거리 사시각을 측정하였고 렌즈차 이용법으로 조절근모음비를 측정하였으며 안저검사 등 일반적인 안과검사를 시행하였다. 내원초기에 1% 아트로핀에 의한 조절마비굴절검사를 시행하여 그 결과에 따른 굴절 이상을 완전히 교정한 안경을 착용한 후 Topcon autochart projector[®] (Topcon, Japan)를 이용하여 측정한 교정시력에서 양안의 시력차이가 두 줄 이상인 경우를 약시로 판정하여 가림치료를 시행하였다. 진단초기에는 3개월 간격으로 경과관찰을 한 뒤 두 눈의 시력이 같고 사시가 안정적이면 6개월 간격으로 경과관찰을 시행하였다. 경과관찰 중 동일한 검사자에 의해 동일한 조건에서 감각기능검사인 랑검사, 티트무스검사, 워트4등검사를 시행하였다. 마지막 외래검사 시에는 현성굴절검사를 시행하였고 정위를 유지하기 위한 최소한의 안경 도수를 처방하였다.

안경약화는 시력이 안정된 7~8세 이후부터 시행하였으며, 약시가 있는 경우의 최대교정시력은 우세안은 모두 1.0, 비우세안은 0.7~0.8 정도를 보이는 경우가 있었다. 원거리 및 근거리 내사시각이 10PD 이내로 유지되는 범위에서 도수를 줄였는데, 6개월 간격으로 경과관찰 시에 원시가 감소하여 원시의 과교정으로 인해 시력저하를 보이는 경우에는 현성굴절검사를 시행하여 시력이 향상되게 도수를 줄였고, 시력저하를 보이지 않고 원시가 과교정이 아닌 경우에도 현성굴절검사를 시행하여 +0.5D씩 도수를 줄였다. 측정치는 평균±표준편차로 표시하였고 자료의 통계는 Chi-square test, Student *t*-test, Fisher's exact test를 이용하여 분석하였고 Cox proportional hazard regression

분석을 사용하여 성공적인 안경약화를 예측할 수 있는 유의한 인자를 조사하였다.

결 과

안경을 벗은 군과 안경 착용 군은 각각 남자 23명, 여자 17명과 남자 22명, 여자 36명이었고 평균 경과 관찰 기간은 각각 144.0±38개월, 147.4±39.5개월이었다. 두 군에서 사시의 가족력이 있는 환자는 5% (2명), 12.1% (7명)이었고 약시안을 가진 환자는 32.5% (13명), 27.6% (16명)이었으며 높은 조절근모음비를 가진 환자는 5% (2명), 1.7% (1명)으로 유의한 차이가 없었다($P>0.05$). 조절내사시로 처음 외래에서 진단되었을 때의 원거리 사시각과 근거리 사시각은 안경을 벗은 군에서 24.3±10.6PD, 25.7±10.6PD, 안경 착용 군에서 30.1±10.9PD, 30.2±10.9PD로 나타나서 안경 착용 군의 원거리 및 근거리 사시각이 안경을 벗은 군보다 유의하게 크게 나타났다($P<0.05$). 전체 대상 중 사시각이 가장 큰 경우는 안경을 벗은 군에 속하였으며 원거리 및 근거리에서 60PD였다(Table 1).

구면렌즈대응치가 높은 눈의 구면렌즈대응치와 낮은 눈의 구면렌즈대응치는 안경을 벗은 군에서 4.3±1.8D, 3.9±1.8D, 안경 착용 군에서 5.9±2.1D, 5.3±2.1D로 나타나서 구면렌즈대응치가 높은 눈과 낮은 눈의 구면렌즈대응치가 안경을 벗은 군보다 안경 착용 군에서 유의하게 높게 나타났다($P<0.05$). 전체 대상 중 구면렌즈대응치가 가장 높은 경우는 10D였고 안경 벗은 군에서 가장 높은 구면렌즈대응치는 8.0D였다. 교정시력이 높은 눈의 교정시력과 낮은 눈의 교정시력을 두 군에서 각각 비교하였을 때 유의한 차이가 없었다($P>0.05$). 또한 내사시가 발생한 나이는 안경을 벗은 군과 안경 착용 군에서 각각 24.7±16.8개월, 23.0±15.7개월로 나타나서 두 군간의 유의한 차이가 없었다($P>0.05$). 내사시로 진단된 나이는 두 군에서 44.1±16.6개월, 39.8±17.3개월이었고 안경을 처방한 나이는 44.3±16.6개월, 40.3±16.7개월로 두 군간의 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 1, $P>0.05$).

Table 2는 마지막 외래검사 시 두 군의 특징을 비교한 것이다. 안경을 벗은 군과 안경 착용 군의 원거리 사시각과 근거리 사시각, 교정시력이 높은 눈의 교정시력과 낮은 눈의 교정시력, 약시안을 가진 환자는 두 군에서 유의한 차이가 나타나지 않았다($P>0.05$). 현성굴절검사를 시행하여 측정한 구면렌즈대응치에서 구면렌즈대응치가 높은 눈의 구면렌즈대응치와 낮은 눈의 구면렌즈대응치는 안경을 벗은 군에서 0.9±1.5D, 0.4±1.5D, 안경 착용 군에서 3.6±1.8D, 2.9±1.9D로 구

Table 1. Dermographics and initial clinical characteristics of patients in two groups

	Glasses discontinued group (n=40)	Glasses still worn group (n=58)	P-value
Sex, n (%)			0.056*
Male	23 (57.5)	22 (37.9)	
Female	17 (42.5)	36 (62.1)	
Family History of strabismus, n (%)	2 (5.0)	7 (12.1)	0.302*
Amblyopia, n (%)	13 (32.5)	16 (27.6)	0.600*
High AC/A ratio, n (%)	2 (5.0)	1 (1.7)	0.565*
Age esotropia developed, mo (SD)	24.7 (16.8)	23.0 (15.7)	0.624*
Age esotropia diagnosed, mo (SD)	44.1 (16.6)	39.8 (17.3)	0.229*
Age glasses prescribed, mo (SD)	44.3 (16.6)	40.3 (16.7)	0.251*
Age at last follow-up, yr (SD)	15.7 (2.6)	15.6 (3.0)	0.957*
Best corrected visual acuity (dominant eye), LogMAR (SD)	0.49 (0.2)	0.52 (0.2)	0.413*
Best corrected visual acuity (non-dominant eye), LogMAR (SD)	0.66 (0.2)	0.67 (0.3)	0.735*
Distant esotropia, PD (SD)	24.3 (10.6)	30.1 (10.9)	0.010*
Near esotropia, PD (SD)	25.7 (10.6)	30.2 (10.9)	0.046*
Spherical equivalent (higher eye), D (SD)	4.3 (1.8)	5.9 (2.1)	0.000*
Spherical equivalent (lower eye), D (SD)	3.9 (1.8)	5.3 (2.1)	0.001*
Follow-up interval, mo (SD)	144.0 (38.0)	147.4 (39.5)	0.663*
Total follow-up interval, mo (SD)		146.0 (38.4)	

PD = prism diopters; D = diopters.

* Chi-square test; † Fisher's exact test; ‡ Student *t*-test.

Table 2. Clinical characteristics in two groups at final examination

	Glasses discontinued group (n=40)	Glasses still worn group (n=58)	P-value
Time between esotropia developed and glasses prescribed, mo (SD)	19.7 (14.8)	17.3 (14.1)	0.434*
Time between esotropia diagnosed and glasses prescribed, mo (SD)	0.2 (0.8)	0.5 (2.7)	0.527*
Age weaning started, mo (SD)	84.8 (17.9)	87.7 (18.3)	0.430*
Time between glasses prescribed and weaning started, mo (SD)	40.5 (20.0)	47.4 (19.1)	0.087*
Amblyopia, n (%)	5 (12.5)	11 (19.0)	0.395†
Best corrected visual acuity (dominant eye), LogMAR (SD)	0.01 (0.05)	0.01 (0.06)	0.969*
Best corrected visual acuity (non-dominant eye), LogMAR (SD)	0.06 (0.17)	0.05 (0.14)	0.965*
Distant esotropia, PD (SD)	1.8 (2.7)	2.7 (3.0)	0.115*
Near esotropia, PD (SD)	2.7 (3.1)	3.0 (3.0)	0.657*
Spherical equivalent (higher eye), D (SD)	0.9 (1.5)	3.6 (1.8)	0.000*
Spherical equivalent (lower eye), D (SD)	0.4 (1.5)	2.9 (1.9)	0.000*
Decrease of spherical equivalent (higher eye), D (SD)	3.5 (1.6)	2.3 (1.5)	0.000*
Decrease of spherical equivalent (lower eye), D (SD)	3.6 (1.6)	2.4 (1.7)	0.001*
Age glasses discontinued, yr (SD)	14.4 (2.4)		

PD = prism diopters; D = diopters.

* Student *t*-test; † Chi-square test.

면렌즈대응치가 높은 눈과 낮은 눈의 구면렌즈대응치가 안경을 벗은 군보다 안경 착용 군에서 유의하게 높게

나타났다($P < 0.05$). 구면렌즈대응치의 감소는 조절내 사시로 처음 진단되었을 때 구면렌즈대응치와 마지막

외래검사 시 구면렌즈대응치의 차이를 나타낸 것이다. 구면렌즈대응치의 감소를 두 군에서 비교하였을 경우, 구면렌즈대응치가 높은 눈의 구면렌즈대응치감소는 두 군에서 각각 $3.5 \pm 1.6D$, $2.3 \pm 1.5D$ 로 나타나서 안경을 벗은 군이 유의하게 높게 나타났다($P < 0.05$). 구면렌즈대응치가 낮은 눈의 구면렌즈대응치감소는 두 군에서 각각 $3.6 \pm 1.6D$, $2.4 \pm 1.7D$ 로 역시 안경을 벗은 군이 높게 나타났다($P < 0.05$). 내사시 발생 후 안경처방까지 기간은 안경을 벗은 군과 안경 착용 군에서 각각 19.7 ± 14.8 개월, 17.3 ± 14.1 개월, 내사시로 처음 진단된 후 안경처방까지 기간은 두 군에서 각각 0.2 ± 0.8 개월, 0.5 ± 2.7 개월로 나타나서 두 군의 유의한 차이는 보이지 않았다($P > 0.05$). 안경약화를 처음 시작한 나이는 두 군에서 각각 84.8 ± 17.9 개월, 87.7 ± 18.3 개월, 안경처방 후 안경약화를 시작한 기간은 40.5 ± 20.0 개월, 47.4 ± 19.1 개월로 나타나서 안경 착용 군이 안경을 벗은 군 보다는 길게 나타나는 경향은 있었지만 통계적 유의성은 없었다($P > 0.05$). 또한 안경을 벗은 군의 안경약화 후 안경 벗은 시점의 기간은 7.3 ± 2.5 년으로 나타났고 안경 착용 군의 안경약화 후 최종 경과 관찰까지 기간은 8.3 ± 3.0 년으로 나타나서 두 기간의 유의한 차이는 없었다($P > 0.05$). 안경을 벗은 군에서 안경을 벗고 난 후 다시 내사시가 재발하는 경우는 없었다.

안경처방 후 외래경과관찰 중 안경을 벗은 군과 안경 착용 군에서 각각 100% (40명), 81% (47명)에서 입체시검사를 시행하였다. 랑검사를 통과한 경우는 두 군에서 각각 15% (6명/40명), 31.9% (15명/47명)으로 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않았다($P > 0.05$). 입체시검사를 시행할 수 있었던 환자 중 랑검사와 티트무스검사 모두에서 입체시가 없는 환자는 두 군에서 각각 7명(18%), 7명(12%)으로 유의한 차이가 없었다($P > 0.05$). 입체시가 없는 환자를 제외하고 티트무스검사로 측정된 안경을 벗은 군과 안경 착용 군의 입체시 평균은 542.7 ± 532.5 초, 373.0 ± 509.1 초로 안경 착용 군이 안경을 벗은 군 보다 좋은 입체시를 나타내는 경향은 있었지만 통계적 유의성은 없었다($P > 0.05$). 워트4등검사는 안경을 벗은 군과 안경 착용 군에서 각각 85% (34안), 62% (36안)에서 시행하였고 원거리 또는 근거리에서 융합을 보이는 경우는 안경 벗은 군이 다소 많은 경향을 보였지만 두 군간의 유의한 차이는 없었다(Table 3, $P > 0.05$).

조절내사시를 가진 환자에서 성공적인 안경약화를 예측할 수 있는 유의한 인자를 독립적으로 조사하기 위해 안경을 벗은 군과 안경 착용 군에서 각각 안경약화에 영향을 미칠 것으로 생각되는 내사시로 진단된 나이, 안경을 처방한 나이, 원거리 사시각, 근거리 사시각, 구면렌즈대응치가 낮은 눈의 구면렌즈대응치, 안경

Table 3. Sensory tests in two groups during follow-up

	Glasses discontinued group	Glasses still worn group	P-value
Lang stereotest passed, % (n)	15.0 (6/40)	31.9 (15/47)	0.066*
Titmus stereotest, sec/arc (SD, n)	542.7 (532.5, 33)	373.0 (509.1, 40)	0.169*
Worth 4-dot test			
Fusion at distance and near, % (n)	52.9 (18/34)	44.4 (16/36)	0.477*
Fusion at distance, % (n)	52.9 (18/34)	44.4 (16/36)	0.477*
Fusion at near, % (n)	88.2 (30/34)	83.3 (30/36)	0.736*

sec/arc = seconds/arc.

* Chi-square test; † Student *t*-test.

Table 4. Predictive factors of successful weaning from glasses

Predictive factors	Relative risk (95% CI)	P-value*
Age esotropia diagnosed (< 4 yr)	0.605 (0.258 to 1.419)	0.248
Age glasses prescribed (< 4 yr)	0.605 (0.258 to 1.419)	0.248
Distant esotropia (< 20PD)	3.046 (1.096 to 8.462)	0.033
Near esotropia (< 20PD)	0.848 (0.255 to 2.823)	0.789
Spherical equivalent (lower eye, < 3D)	5.158 (2.017 to 13.190)	0.001
Age weaning started (< 8 yr)	1.517 (0.586 to 3.925)	0.391
Time between esotropia developed and glasses prescribed (≤ 2 yr)	0.900 (0.399 to 2.032)	0.799
Time between glasses prescribed and weaning started (< 3 yr)	5.158 (2.076 to 12.949)	0.000

CI = confidence interval; PD = prism diopters; D = diopters.

* Cox proportional hazard regression analysis.

약화를 시작한 나이, 내사시 발생 후 안경처방까지 기간, 안경처방 후 안경약화를 시작한 기간을 Cox proportional hazards regression 분석을 사용하여 알아보았다. 성공적인 안경약화를 예측할 수 있는 유의한 인자는 원거리 사시각이 작은 경우, 구면렌즈대응치가 낮은 눈의 구면렌즈대응치가 낮은 경우, 안경처방 후 안경약화까지 기간이 짧은 경우로 나타났다 (Table 4, $P<0.05$).

고 찰

본 연구에서 5년 이상 정기적인 경과관찰을 하였고 성공적으로 내사시를 조절한 조절내사시 환자 중 41% (40명)의 환자가 안경을 벗어도 정위를 유지하였다. 조절내사시 환자는 조절내사시가 없는 환자보다 정시화 과정이 약하며 조절내사시 환자에서 원시를 완전히 교정해주는 것은 정시화 과정을 저해하는 요소로 알려지면서 안경약화의 중요성이 강조되었다.⁸⁻¹⁴ 과거 안경약화를 시행하지 않은 조절내사시 환자의 치료경과보고에 의하면 조절내사시를 가진 환자 중 단지 3~24%만이 청소년 또는 성인에서 안경을 벗을 수 있었다.³⁻⁷ 최근 Hutcheson et al¹⁵과 Lambert et al¹⁶의 연구에서는 안경약화를 시행한 조절내사시 환자 중 60%에서 안경을 벗어도 정위를 유지한다고 보고하여 높은 안경약화의 성공률을 보였다. 그러나 이 두 연구는 본 연구와는 달리 대상환자를 5D 이하의 원시를 가진 군으로 제한하였고 약시가 있는 환자는 대상에서 제외하여, 예후가 좋은 환자만을 대상에 포함시켰다. 또한 대상환자의 수도 비교적 적어서 연구 자체에 한계를 가지고 있다고 생각된다.

처음 조절내사시로 진단할 당시 안경을 벗은 군의, 구면렌즈대응치가 높은 눈의 구면렌즈대응치와 낮은 눈의 구면렌즈대응치는 $4.3\pm 1.8D$, $3.9\pm 1.8D$ 이고 안경 착용 군에서는 각각 $5.9\pm 2.1D$, $5.3\pm 2.1D$ 로 나타나서 안경 착용 군의 구면렌즈대응치가 안경을 벗은 군보다 높게 나타났다. Lambert et al¹⁶은 5D 이하의 원시를 가진 조절내사시 환자를 대상으로 안경을 벗은 군과 안경 착용 군의 임상 양상을 연구하였고 안경을 처방할 당시 두 군의 구면렌즈대응치는 각각 $2.40\pm 0.70D$, $3.86\pm 0.9D$ 로 계속 안경을 착용하는 군이 더 높은 구면렌즈대응치를 보였다고 보고하였다. Hutcheson et al¹⁵도 5D 이하의 원시를 가진 조절내사시 환자를 안경을 벗은 군과 안경 착용 군으로 나누어 초진시 원시를 비교하였다. 이 연구에서는 안경을 벗은 군과 안경을 착용하는 군의 원시가 각각 $2.25D$, $4.50D$ 로 나타나서 본 연구와 비슷한 결과를 보였다. 또한

Hutcheson et al¹⁵은 조절내사시 환자 중 안경을 벗은 군은 매년 $0.51D$ 의 원시가 감소하고 계속 안경을 착용하는 군은 매년 $0.07D$ 의 원시가 감소한다고 보고하였다. 본 연구에서도 구면렌즈대응치가 높은 눈과 낮은 눈의 구면렌즈대응치감소가 안경 착용 군 보다 안경 벗은 군이 더 크게 나타났다. Dendy and Shaterian¹⁷은 조절내사시 환자에서 내사시 진단시 원시가 $3.0D$ 보다 작은 경우는 안경을 벗을 수 있고 $3.0D$ 와 $6.0D$ 사이에 포함되는 경우는 원시가 반으로 줄 수 있다고 하였고 이는 본 연구의 결과와 비슷한 경향을 보였다.

조절내사시로 처음 외래에서 진단되었을 때 안경 벗은 군의 원거리 사시각 및 근거리 사시각은 각각 $24.3\pm 10.6PD$, $25.7\pm 10.6PD$ 이고 안경 착용 군은 $30.1\pm 10.9PD$, $30.2\pm 10.9PD$ 로 나타나서 안경 착용 군의 원거리 및 근거리 사시각이 더욱 크게 나타났다. Hutcheson et al¹⁵은 내사시로 진단될 당시 안경을 벗은 군과 안경을 계속 착용하는 군의 평균 사시각은 $22.5PD$, $30.0PD$ 로 안경을 계속 착용하는 군의 사시각이 더 크다고 보고하였는데 본 연구에서도 같은 결과를 보였다.

본 연구에서는 내사시로 인해 약시가 발생하거나 양안시가 소실되는 것을 최소화하기 위해 안경약화는 7세에서 8세 사이에 주로 시작하였다. 본 연구에서 안경을 벗은 군과 안경 착용 군의 입체시는 각각 542.7 ± 532.5 초, 373.0 ± 509.1 초로 두 군 모두 주변부융합에 의해 어느 정도의 입체시를 유지하는 것으로 나타났다. Sohn and Paik¹⁸은 발생연령과 상관없이 조절내사시 환자의 50%정도에서 100초보다 좋은 입체시를 보인다고 보고하였고 이는 본 연구의 결과보다 입체시의 기능이 다소 높게 나타난 것이다. 조절내사시 환자는 간헐내사시 시기에 효과적인 치료를 못할 경우 양안시성이 많이 떨어진다.¹⁹ 본 연구에서도 항상내사시가 된 후에 대부분 치료를 시작하여 입체시의 능력이 주변부융합을 하는 정도로 나타났다고 생각된다. 융합능력은 근거리 및 원거리 모두 융합이 가능한 경우, 원거리에서 융합이 가능한 경우 그리고 근거리에서 융합이 가능한 경우로 나누어 두 군에서 비교하였다. 각각의 경우에서 안경을 벗은 군이 안경 착용 군 보다는 융합능력이 다소 좋은 것으로 나타났으나 통계적 의미는 없었다. Choi and Chang²⁰은 77명의 조절내사시 환자를 대상으로 융합능력을 조사하였는데 근거리에서 융합이 되는 경우가 59명, 원거리에서 융합이 되는 경우가 31명, 원거리 및 근거리 모두 되는 경우가 31명으로 본 연구의 유사한 경향을 나타내었다.

본 연구에서 성공적인 안경약화를 예측할 수 있는 유의한 인자는 원거리 사시각이 작은 경우, 구면렌즈대응

치가 낮은 눈의 구면렌즈대응치가 낮은 경우, 안경처방 후 안경약화까지 기간이 짧은 경우로 나타났다. 안경 벗은 군에서 조절내사시로 진단될 때 근거리 사시각은 원거리 사시각 보다 평균적으로 커서, 사시각이 20PD 보다 작은 경우를 안경약화를 예측할 수 있는 기준으로 하였을 경우 근거리 사시각이 유의한 인자로 포함되지 않았다고 생각된다. 또한 안경처방 후 안경약화까지의 기간은 통계적 유의성은 없었지만 안경 벗은 군이 안경 착용 군보다 짧게 나타났다. 그래서 3년 미만의 기간을 안경약화를 예측할 수 있는 기준으로 한 경우 안경처방 후 안경 약화까지 기간이 유의한 예측인자로 나타났다고 여겨진다. 본 논문의 결과는 Hutcherson et al¹⁵의 조절내사시로 진단될 때 원시와 난시가 높은 환자가 계속 안경을 쓸 가능성이 많다는 보고와 Lambert et al¹⁶의 조절내사시 환자가 안경을 벗는 것을 예측하는 인자는 구면렌즈대응치가 낮은 눈의 구면렌즈대응치가 낮은 경우, 원거리 사시각이 작은 경우와 안경을 처방한 나이가 어린 경우라는 연구결과와 유사하였다.

조절내사시를 가진 환자 중 안경을 벗어도 정위를 유지하는 군은 계속 안경을 착용하는 군보다 초진시에 원거리 및 근거리 사시각이 크고 구면렌즈대응치가 높게 나타났으며 양안시는 두 군에서 유의한 차이가 없었다. 조절내사시를 가진 환자의 부모들은 “우리 아이가 안경을 벗을 수 있을까요?”라는 질문을 많이 한다. 조절내사시로 진단될 때 원거리 사시각이 작고, 구면렌즈대응치가 낮은 경우 또는 경과 관찰 중 안경처방 후 안경약화까지 기간이 짧다면 성공적으로 안경을 벗게 될 가능성이 높을 것이므로 보호자에게도 이를 근거로 예후를 설명해 줄 수가 있겠다.

참고문헌

- 1) Kwon JY, Lee DE, Song HC. Clinical studies on accommodative esotropia. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38: 687-91.
- 2) Mulvihill A, MacCann A, Flitcroft I, O'keefe M. Outcome in refractive accommodative esotropia. Br J Ophthalmol 2000;84:746-9.
- 3) Wick B. Accommodative esotropia: efficacy or therapy. J Am Optom Assoc 1987;58:562-6.
- 4) Swan KC. Accommodative esotropia long range follow-up. Ophthalmology 1983;90:1141-5.
- 5) Raab EL, Spierer A. Persisting accommodative esotropia. Arch Ophthalmol 1986;104:1777-9.
- 6) Taylor RH, Armitage IM, Burke JP. Fully accommodative esotropia in adolescence. Br Orthopt J 1995;52:25-8.
- 7) Raab E. Etiologic factors in accommodative esodeviation. Trans Am Ophthalmol Soc 1982;80:657-94.
- 8) Repka MX, Wellish K, Wisnicki HJ, Guyton DL. Changes in the refractive error of 94 spectacle-treated patients with acquired accommodative esotropia. Binocular Vis 1989;4:15-21.
- 9) Ingram RM, Walker C, Wilson JM, et al. Prediction of amblyopia and squint by means of refraction at age 1 year. Br J Ophthalmol 1986;70:12-5.
- 10) Smith EL 3rd, Hung LF. The role of optical defocus in regulating refractive development in infant monkeys. Vision Res 1999;39:1415-35.
- 11) Dobson V, Sebris SL. Longitudinal study of acuity and stereopsis in infants with or at-risk for esotropia. Invest Ophthalmol Vis Sci 1989;30:1146-58.
- 12) Aurell E, NorrSELL K. A longitudinal study of children with a family history of strabismus, factors determining the incidence of strabismus. Br J Ophthalmol 1990;74:589-94.
- 13) Ingram RM, Arnold PE, Dally S, Lucas J. Emmetropisation, squint and reduced visual acuity after treatment. Br J Ophthalmol 1991;75:414-6.
- 14) Ingram RM, Gill LE, Goldacre MJ. Emmetropization and accommodation in hypermetropic children before they show signs of squint-a preliminary analysis. Bull Soc Belge Ophthalmol 1994;253:41-56.
- 15) Hutcherson KA, Ellish NJ, Lambert SR. Weaning children with accommodative esotropia out of spectacles: a pilot study. Br J Ophthalmol 2003;87:4-7.
- 16) Lamber SR, Lynn N, Sramek J, Hutcherson KA. Clinical features predictive of successfully weaning from spectacles those children with accommodative esotropia. J AAPOS 2003;7:7-13.
- 17) Dendy HM, Shaterian ET. Practical ocular motility, 1th ed. Vol. 1. Springfield, IL.: Charles C. Thomas, 1967;62-3.
- 18) Sohn HJ, Paik HJ. Clinical features of refractive accommodative esotropia according to the age of onset. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:941-6.
- 19) Kim MM, Cho YJ. The factors influencing on binocularity in accommodative esotropia. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38: 1847-51.
- 20) Choi MY, Chang BL. Binocularity in refractive accommodative esotropia. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:1663-70.

=ABSTRACT=

Clinical Characteristics of Accommodative Esotropia with Successful Wearing out of Glasses

Tae Yoon Lee, M.D., Myung Mi Kim, M.D.

Department of Ophthalmology, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: This study was performed to investigate the characteristics of accommodative esotropia in patients who successfully discontinued their use of glasses and to determine which factors are predictive of successfully discontinuing the use of glasses.

Methods: A retrospective review was performed of 40 patients with accommodative esotropia who were orthophoric without glasses (group A) and 58 patients with persistent esotropia without glasses (group B). The exclusion criteria were as follows: a follow-up of less than 5 years, age younger than 10 years old, less than 1.50 diopters of hyperopia, or previous strabismus surgery. We analyzed the relationships between the factors and the resolution of esotropia.

Results: The mean distance esotropia (30.1 vs 24.3 prism diopters), the degree of hyperopia (+5.3 vs +3.9 diopters) and the interval between the initial prescription of glasses and the initiation of discontinuing their use were predictors of successful discontinuation of glasses in group A and B ($p < .05$).

Conclusions: Some patients with accommodative esotropia may be successfully weared out of glasses. A smaller esotropic angle, lesser degree of hyperopia, and earlier initiation of wearing appear to be favorable factors.

J Korean Ophthalmol Soc 48(12):1699-1705, 2007

Key Words: Accommodative, Esotropia, Glasses

Address reprint requests to **Myung Mi Kim, M.D.**

Department of Ophthalmology, Yeungnam University College of Medicine
#317-1 Daemyung-dong, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea

Tel: 82-53-620-3441, Fax: 82-53-626-5936, E-mail: mmk@med.yu.ac.kr