

굴절조절내사시의 임상경과: 대상부전의 발생과 안경의 중단

문호석 · 백혜정

가천의과학대학교 길병원 안과학교실

목적: 굴절조절내사시에서 대상부전의 발생 및 안경을 벗을 수 있을지 예측 가능한 임상양상에 대해 알아보았다.
대상과 방법: 굴절조절내사시 환자 60명을 조절군과 대상부전군으로 분류하고, 조절군 중 장기 경과관찰이 가능했던 29명을 안경유지군과 안경중단군으로 분류하여 각 군의 임상양상을 비교하였다.
결과: 대상부전군은 조절군에 비해 초진 시 교정 전 내사시각이 유의하게 컸으며, 중심융합을 획득하지 못한 경우가 많았다($p < 0.05$). 내사시의 발생연령, 초진연령, 초진 시 원시값, 약시, 부등시는 두 군간 차이가 없었다($p > 0.05$). 안경중단군은 유지군에 비해 초진연령이 크고, 초진 시 굴절값 및 교정 전 내사시각이 유의하게 작았다($p < 0.05$). 내사시의 발생연령, 교정 후 내사시각, 연간 원시값의 변화량, 입체시, 약시, 부등시 등은 두 군에서 차이가 없었다($p > 0.05$).
결론: 굴절조절내사시에서 초진 시 교정 전 내사시각이 크고, 중심융합을 획득하지 못한 경우 대상부전이 발생할 위험이 클 것으로 예상되며, 초진연령이 높고, 초진 시 굴절값 및 교정 전 내사시각이 작은 경우 원시교정 안경을 벗을 수도 있을 것으로 기대할 수 있다.
〈대한안과학회지 2012;53(4):553-558〉

굴절조절내사시는 일반적으로 2-3세경의 어린이에서 교정되지 않은 원시가 있는 경우 근거리 물체를 주시할 때 조절과 눈 모음 간의 부조화로 인하여 과도한 눈 모음이 일어나고 이때 상대적으로 양안 융합에 필요한 눈 벌림 능력이 부족하여 발생하며, 조절마비굴절검사상 측정된 원시를 완전교정하는 안경을 착용하면 근거리 및 원거리에서 내사시가 사라진다.¹

굴절조절내사시의 치료는 발견 즉시 원시에 대한 완전교정 안경의 처방이며, 내사시를 교정함으로써 정상적인 시력 발달을 유도하고 약시의 발생을 방지할 수 있다.^{2,3} 굴절조절내사시의 임상경과는 크게 세 가지 경우로 구분할 수 있는데, 연령이 증가하면서 원시량이 줄어들어 교정안경을 착용하지 않아도 정상시력과 안위를 유지하여 안경을 완전히 벗게 되는 경우, 원시량의 감소가 충분치 않아 내사시의 교정을 위하여 성인이 되어서까지 안경을 착용해야 하는 경

우, 안경교정으로 정위를 유지하다가 경과 중 비조절성 요소가 생기면서 안경교정으로도 내사시가 교정되지 않아 수술을 요하게 되는 대상부전이 발생하는 경우가 있다.^{1,4,5} 굴절조절내사시는 이렇게 다양한 임상경과를 가지기 때문에 세심한 경과관찰을 하는 것이 중요하며, 특히 안경착용의 중단이나 대상부전의 발생을 예측할 수 있는지가 관심사이다.

국내에서는 굴절조절내사시의 다양한 임상양상을 관찰한 여러 연구들이 있었으나 앞서 언급한 세 가지 임상경과로 분류하여 대상부전의 발생과 안경의 중단을 예측할 수 있는 임상양상을 분석한 연구는 아직까지 없었다. 따라서 저자들은 굴절조절내사시의 장기 경과관찰을 통해 대상부전의 발생 여부와 원시교정 안경을 벗을 수 있을지 예측 가능한 임상양상에 대해 알아보았다.

대상과 방법

2000년부터 2007년까지 가천대길병원 안과에서 굴절조절내사시로 진단받은 환자 중 최소 2년 이상 추적관찰이 가능했던 60명의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 사시수술력, 신경학적 이상이나 기질적인 안과적 이상이 동반된 경우는 대상에서 제외하였다.

모든 환자에서 나안시력, 교정시력, 조절마비굴절검사, 교정 전, 후의 근, 원거리 사시각, 입체시, 약시, 동반 사시

■ 접수 일: 2011년 4월 15일 ■ 심사통과일: 2011년 5월 20일
■ 게재허가일: 2012년 3월 16일

■ 책임저자: 백 혜 정

인천광역시 남동구 남동대로 774번길 21
가천의과학대학교 길병원 안과
Tel: 032-460-3364, Fax: 032-460-3358
E-mail: hjpaik@gilhospita.com

* 이 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제104회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

등을 조사하였다. 사시각은 근거리 및 원거리에서 목표물을 주시하게 한 후 교대프리즘가림검사로 측정하였고, 협조가 되지 않을 경우에는 크립스키검사 또는 허쉬버그검사를 시행하였다. 조절마비굴절검사는 1% cyclopentolate와 1% tropicamide를 5분 간격으로 3회 점안 후 30분 후에 시행하였다. 초진 시 조절마비 굴절검사에서 나타난 원시를 완전 교정하는 안경을 처방하고 4주 후 내원 시 안경교정 후 내사시각이 10PD 이내일 경우 굴절조절내사시로 진단하고 이후 6개월 간격으로 경과관찰을 하였다. 경과관찰 중 교정 후 내사시각이 10PD 이상으로 증가하거나 이전 방문보다 한천석 시력표상 시력감소를 보이는 경우는 조절마비굴절검사를 재시행하여 원시 굴절값이 이전보다 +0.50D 이상 차이가 날 때 원시교정 안경을 새로이 처방하였다. 입체시는 교정안경을 착용한 상태에서 티트무스 검사와 워트4등검사를 시행하여 평가하였으며, 초진 시 주변과 중심융합을 모두 보였거나 초진 시에는 융합기능이 없거나 주변융합만을 보였더라도 경과 중 중심융합을 획득한 경우는 중심융합을 획득한 군, 경과 중 중심융합발달에 실패한 경우는 중심융합을 획득하지 못한 군으로 분류하였다. 한천석 시력표로 양안의 시력이 2줄 이상 차이가 나는 경우를 약시로 진단하고 가림치료를 시행하였으며, 양안의 굴절값이 원시 또는 근시로 2.00D 이상, 또는 난시로 1.50D 이상 차이가 나는 경우 부등시로 진단하였다. 동반사시는 수직사시나 사근기능장애가 있는 경우를 조사하였고 마비성 사시나 듀안안구후퇴증후군이 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

원시 안경 처방은 일반적으로 원시량이 증가한다고 알려진 7세까지는 원시량을 완전 교정하였고, 원시량이 감소하는 7세 이후에는 의도적으로 원시를 부족 교정하여 처방하는 안경약화를 시도하였다. 안경약화는 이전 안경으로 10PD 이내의 근거리 및 원거리 내사시각과 한천석 시력표로 0.8 이상의 시력을 유지하는 경우에 시도하였고, 원시 도수를 0.50D 낮춘 안경을 착용한 후 10PD 이하의 내편위를 보이는 지를 확인하였다. 6개월 후 내원 시 내사시각이 10PD 보다 커지거나 시력저하를 호소하면 원시값을 올려 안경을 다시 처방하였다.

경과관찰 기간 동안 안경교정만으로 근거리와 원거리 내사시각이 10PD 이내로 조절되는 경우를 조절군, 안경교정으로 내사시각이 10PD 이내로 유지되다가 다시 10PD 이상으로 증가한 경우를 대상부전군으로 분류하였다. 조절군으로 분류된 환자 중 5세 이전에 본원 안과에 처음 방문하여 9세 이후까지 장기 관찰이 가능했던 29명을 대상으로 최종 경과관찰 시까지 안경을 유지한 경우를 안경유지군, 안경을 벗고도 내사시각이 10PD 이내로 유지되며, 한천석 시력표로 양안시력을 0.8 이상으로 유지할 수 있어 안경을

완전히 벗게 된 경우를 안경중단군으로 분류하였다.

통계처리는 SPSS 통계 프로그램을 이용한 Mann-Whitney U test, Chi-square test를 사용하였으며 p -value가 0.05 미만일 경우 유의한 것으로 하였다.

결 과

대상환자 60명 중 남자가 28명(47%), 여자가 32명(53%)이었으며 보호자에 의해 관찰된 내편위의 발생연령은 20.7 ± 16.1 개월(4-80개월), 초진연령은 30.6 ± 18.4 개월(5-92개월)로 내편위의 발생부터 처음으로 안경을 착용하기까지의 기간은 9.9 ± 10.2 개월(1-41개월)이었다. 초진 시 원시값은 $+5.05 \pm 2.30$ D이었고 교정하지 않았을 때의 내사시각은 원거리에서 29.2 ± 13.4 PD, 근거리에서 30.4 ± 13.9 PD이었으며 교정안경 착용 후 내사시각은 원거리에서 2.0 ± 3.7 PD, 근거리에서 2.9 ± 4.3 PD이었다. 초진 시 입체시 검사가 가능했던 48명 중 중심융합을 획득하지 못한 경우는 33% (16명)이었고, 약시의 평가가 가능했던 55명 중 25% (14명)가 약시가 동반되어 있었다. 수직사시나 사근기능장애를 동반한 경우는 12% (7명), 부등시를 동반한 경우는 17% (10명)이었다.

대상부전은 60명 중 9명(15%)에서 발생하였으며 초진 후 대상부전이 발생하기까지의 기간은 31.3 ± 21.1 개월(8-64개월), 대상부전 발생 시 연령은 61.8 ± 33.1 개월(13-108개월)이었다. 보호자에 의해 관찰된 내편위의 발생연령은 조절군 33.4 ± 17.7 개월(6-80개월), 대상부전군 20.7 ± 16.1 개월(4-80개월)이었고($p=0.061$), 초진연령은 각각 44.6 ± 18.9 개월(14-92개월), 30.6 ± 18.4 개월(5-84개월)이었으며($p=0.085$), 내편위의 발생부터 처음으로 안경을 착용하기까지의 기간은 각각 11.3 ± 8.5 개월(1-41개월), 9.9 ± 10.2 개월(1-34개월)이었다($p=0.497$). 초진 시 원시값은 조절군 $+4.90 \pm 2.25$ D, 대상부전군 $+5.91 \pm 2.54$ D이었다($p=0.156$). 초진 시 교정하지 않았을 때의 원거리 내사시각은 조절군 27.1 ± 12.1 PD, 대상부전군 40.8 ± 15.6 PD이었고($p=0.014$), 근거리 내사시각은 각각 28.5 ± 12.8 PD, 41.4 ± 25.8 PD로 유의한 차이를 보였다($p=0.033$). 교정안경 착용 후 내사시각은 원거리에서 조절군 2.0 ± 3.7 PD, 대상부전군 2.0 ± 4.0 PD이었고($p=0.946$), 근거리에서 각각 2.9 ± 4.5 PD, 2.6 ± 4.0 PD이었다($p=0.865$) (Table 1).

초진 시 입체시 검사가 가능했던 48명 중 중심융합을 획득하지 못한 경우는 조절군 27% (11/41명), 대상부전군 71% (5/7명)로 유의한 차이를 보였으며($p=0.021$), 약시의 평가가 가능했던 55명 중 약시가 동반된 경우는 각각

Table 1. Clinical characteristics of control and decompensation group

	Control group	Decompensation group	p-value*
Sex (M:F)	23:28	5:4	
Age at onset of esodeviation (mon)	33.4 ± 17.7	20.7 ± 16.1	0.061
Age at initial visit (mon)	44.6 ± 18.9	30.6 ± 18.4	0.085
Duration of misalignment (mon)	11.3 ± 8.5	9.89 ± 10.2	0.497
Initial hyperopia (D)	4.90 ± 2.25	5.91 ± 2.54	0.156
Initial deviation at distance (PD)	27.1 ± 12.1	40.8 ± 15.6	0.014
Initial deviation at near (PD)	28.5 ± 12.8	41.4 ± 25.8	0.033
Controlled deviation at distance (PD)	2.0 ± 3.7	2.0 ± 4.0	0.946
Controlled deviation at near (PD)	2.9 ± 4.5	2.6 ± 4.0	0.865

Values are presented as n or mean ± SD.

D = diopters; PD = prism diopters.

*Mann-Whitney U test.

Table 2. Accompanying abnormalities of control and decompensation group

	Control group	Decompensation group	p-value*
Poor stereopsis†	26.8 (11/41)	71.4 (5/7)	0.021
Amblyopia	22.9 (11/48)	42.9 (3/7)	0.258
Anisometropia	17.6 (9/51)	11.1 (1/9)	0.628
Oblique dysfunction	9.8 (5/51)	22.2 (2/9)	0.285

Values are presented as % (n).

*Chi-square test; †Unable to achieve central fusion.

23% (11/48명), 43% (3/7명)이었다($p=0.258$). 부등시를 동반한 경우는 조절군 18% (9명), 대상부전군 11% (1명) 이었고($p=0.628$), 수직사시나 사근기능장애를 동반한 경우는 각각 10% (5명), 22% (2명)이었다($p=0.285$) (Table 2).

5세 이전에 굴절조절내사시로 진단되어 9세 이후까지 장기 관찰이 가능했던 29명 중 안경유지군은 22명, 중단군은 7명으로 24%에서 안경을 완전히 벗을 수 있었다. 첫 안경 착용 후 안경을 중단하기까지의 기간은 59.4 ± 26.1 개월 (30-108개월)로 안경 중단 시의 나이는 112.4 ± 25.7 개월 (74-156개월)이었다. 보호자에 의해 관찰된 내편위의 발생연령은 안경유지군 29.6 ± 11.2 개월 (7-50개월), 중단군 38.7 ± 17.2 개월 (12-57개월) 이었고($p=0.149$), 초진연령은 각각 39.5 ± 12.8 개월 (16-65개월), 52.3 ± 10.9 개월 (36-68개월)로 유의한 차이를 보였으며($p=0.028$), 내편위의 발생부터 처음으로 안경을 착용하기까지의 기간은 각각 10.0 ± 7.3 개월 (1-24개월), 13.6 ± 11.3 개월 (2-32개월) 이었다($p=0.500$). 초진 시 원시값은 안경유지군 $+5.59 \pm 2.45$ D, 중단군 $+2.77 \pm 1.61$ D로 유의한 차이를 보였다($p=0.008$). 초진 시 교정하지 않았을 때의 원거리 내사시각은 안경유지군 32.0 ± 13.4 PD, 중단군 19.6 ± 6.0 PD 이었고($p=0.008$), 근거리 내사시각은 각각 32.7 ± 14.7 PD, 22.4 ± 6.5 PD 이었다($p=0.042$). 교정안경 착용 후 내사시각은 원거리에서 안경유지군 1.7 ± 3.5 PD, 중단군 2.9 ± 4.5 PD 이었고($p=0.500$), 근거리에서 각각 2.8 ± 4.5 PD, $4.6 \pm$

5.4 PD 이었다($p=0.354$). 7세 이전의 굴절값의 변화는 안경유지군에서 연간 $+0.04 \pm 0.32$ D로 원시가 증가하였으나 중단군에서 -0.11 ± 0.70 D로 원시가 감소하였고($p=0.746$), 7세 이후에는 각각 연간 -0.39 ± 0.39 D, -0.73 ± 0.39 D로 원시가 감소하였다($p=0.072$) (Table 3).

초진 시 입체시 검사가 가능했던 24명 중 중심융합을 획득하지 못한 경우는 안경유지군 24% (4/17명), 중단군 29% (2/7명)이었으며($p=0.554$), 약시는 각각 32% (7명), 29% (2명)에서 동반되어 있었다($p=0.872$). 부등시를 동반한 경우는 각각 14% (3명), 14% (1명) 이었고($p=0.965$), 수직사시나 사근기능장애를 동반한 경우는 안경유지군 32% (7명), 중단군은 없었다($p=0.087$) (Table 4).

고 찰

Lambert⁶는 조절내사시 환자를 치료할 때 염두에 둘 네 가지 목표로서 정상시력과 정상 안위의 유지, 양안시 기능 개선과 안경을 벗게 되는 것이라 하였다. 굴절조절내사시는 임상 경과 상 정상 시력과 안위, 양안시 기능을 유지하기 위해 원시 교정 안경을 지속적으로 착용하여야 하는 경우가 가장 많지만, 일부에서는 안경을 벗을 수 있는 경우도 있고, 대상부전이 발생하여 수술적 치료를 요하는 경우도 있기 때문에 경과관찰 시 세심한 주의를 기울여야 한다. 따라서 대상부전의 발생과 원시교정 안경을 벗을 수 있을지 예측 가능한 임상양상을 알아보는 것은 굴절조절내사시의

Table 3. Clinical characteristics of glasses-wearing and glasses-off group

	Glasses-wearing group	Glasses-off group	<i>p</i> -value*
Sex (M:F)	9:13	3:4	
Age at onset of esodeviation (mon)	29.6 ± 11.2	38.7 ± 17.2	0.149
Age at initial visit (mon)	39.5 ± 12.8	52.3 ± 10.9	0.028
Duration of misalignment (mon)	10.0 ± 7.3	13.6 ± 11.3	0.500
Initial hyperopia (D)	5.59 ± 2.45	2.77 ± 1.61	0.008
Initial deviation at distance (PD)	32.0 ± 13.4	19.6 ± 6.0	0.008
Initial deviation at near (PD)	32.7 ± 14.7	22.4 ± 6.45	0.042
Controlled deviation at distance (PD)	1.7 ± 3.5	2.9 ± 4.5	0.500
Controlled deviation at near (PD)	2.8 ± 4.5	4.6 ± 5.4	0.354
Refractive change before age 7 (D/yr)	+0.04 ± 0.32	-0.11 ± 0.70	0.746
Refractive change after age 7 (D/yr)	-0.39 ± 0.39	-0.73 ± 0.39	0.072

Values are presented as n or mean ± SD.

D = diopters; PD = prism diopters.

*Mann-Whitney *U* test.

Table 4. Accompanying abnormalities of control and decompensation group

	Glasses wearing group	Glasses off group	<i>p</i> -value*
Poor stereopsis†	23.5 (4/17)	28.6 (2/7)	0.554
Amblyopia	31.8 (7/22)	28.6 (2/7)	0.872
Anisometropia	31.8 (7/22)	0 (0/7)	0.087
Oblique dysfunction	13.6 (3/22)	14.3 (1/7)	0.965

Values are presented as % (n).

*Chi-square test; †Unable to achieve central fusion.

임상 경과를 관찰하는데 큰 도움이 될 것이다.

본 연구에서 대상부전의 발생빈도는 15%로 Yan et al⁷이 보고한 16.8%와는 비슷하였으나 von Noorden and Avilla⁸ (3.3%), Mulvihill et al⁹ (2.4%), Raab¹⁰ (5.7%), Choi et al¹¹ (11.4%), Kim et al¹² (7%)의 보고보다는 높았다. 초진 후 대상부전이 발생하기까지의 기간은 약 31.3개월이었으며 이는 Ludwig et al¹³ (25.9개월), Choi et al¹¹ (21.8개월)의 보고보다는 길었으나 Dickey and Scott² (45.6개월), Raab¹⁴ (45.1개월), Kim et al¹⁵ (41.8개월)의 보고보다는 짧았다. 대상부전 발생 시의 나이는 약 61.8개월로 Choi et al¹¹의 63.6개월과는 비슷하였지만, Dickey and Scott²의 91.2개월보다는 어렸다.

대상부전발생의 위험요인은 보고자에 따라서 다양한데, 내사시의 조기발현 및 약시, 첫 안경착용의 지연, 양안시 기능의 저하, 초진 시 내사시각이 큰 경우, 높은 AC/A 비, 사근기능장애 등이 보고되었다.^{2,6,7,11,15,16} 본 연구에서는 초진 시 교정하지 않았을 때의 원거리 및 근거리 사시각이 큰 경우($p=0.014$, $p=0.033$), 중심융합 획득에 실패한 경우($p=0.021$)가 대상부전 발생과 밀접한 관계를 나타냈다. 내편위의 발생연령과 초진연령은 두 군 간의 차이는 있었으나 통계학적 유의성을 보여주지는 못하였다($p=0.061$, $p=0.085$). Dickey and Scott,² Baker and Parks,³ Ludwig et al,¹⁶ Black¹⁷은 내편위의 발생연령이 어린 경우가 대상부전

의 발생과 관련이 있다고 보고하였으나 Raab^{14,18}과 Kim et al¹⁵은 본 연구와 같이 관련이 없다고 보고하였다. 본 연구에서 초진시 교정하지 않았을 때의 근거리 및 원거리 사시각이 큰 경우 대상부전의 발생이 많았는데 Choi et al¹¹은 같은 결과를 보고하였으나 Black¹⁷과 Kim et al¹⁵은 관련이 없다고 하였다. 입체시 기능이 나쁜 경우에도 대상부전 발생이 많았는데 Yan et al,⁷ Kim et al¹⁵도 같은 연구결과를 보고하였다. 내편위 발생연령 및 초진연령과 대상부전 발생의 연관성에 대해서는 추후 더 많은 환자를 대상으로 한 연구를 통해 통계학적 유의성에 대한 검토가 필요하다.

Dickey and Scott²과 Yan et al⁷은 내편위의 발생부터 처음으로 안경을 착용하기까지의 기간이 길수록 대상부전 발생의 위험이 높다고 보고하였으나 본 연구에서는 관련이 없었다. 초진시 원시량도 대상부전 발생과 관련이 없었으며 Raab^{14,18}과 Black¹⁷은 같은 결과를 보고하였으나 Dickey and Scott²은 +2.75~+4.00D의 중등도 원시에서 대상부전이 잘 생긴다고 보고하였다. 약시의 유무 역시 대상부전과 관련이 없어 Black¹⁷과 Kim et al¹⁵의 보고와 같았으나 Ludwig et al¹⁶은 약시가 대상부전발생의 위험요인이라고 하였다. 수직사시나 사근기능장애도 대상부전과 관련이 없어 Kim et al¹⁵과 같은 결과였으나 Ludwig et al,¹⁶ Black¹⁷은 사근의 기능이상이 관련이 있다고 보고하였다.

본 연구에서 장기관찰이 가능했던 환자 중 약 24%에서

안경을 완전히 벗을 수 있었다. Hutcheson et al¹⁹과 Lambert et al²⁰은 조절내사시 환자를 대상으로 본 연구와 같은 방법의 안경약화를 시도하여 약 60%에서 안경을 벗을 수 있다고 보고하였다. 하지만 이 연구들은 5D 이하의 작은 원시를 가지고 약시가 동반되지 않은 환자만 포함하였기 때문에 안경약화의 성공률이 본 연구보다는 높게 보고되었다고 생각한다.

조절내사시 환자가 안경을 벗을 수 있을지 예측할 수 있는 요인에 대한 연구는 많지 않다. 성공적인 안경 벗기를 예측할 수 있는 요인으로 Lambert et al²⁰과 Lee and Kim²¹은 조절내사시 환자에서 초진 시 구면렌즈대응치가 낮은 경우와 원거리 사시각이 작은 경우를 들었으며, 추가적으로 Lambert et al²⁰은 처음으로 안경을 착용한 나이가 어린 경우, Lee and Kim²¹은 안경처방 후 안경약화까지 기간이 짧은 경우에 성공적인 안경약화를 예측할 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 굴절조절내사시 환자만을 대상으로 하였다는 점에서 위의 연구들과 다르며 초진연령이 높은 경우 ($p=0.028$), 초진 시 원시량이 작은 경우 ($p=0.008$), 초진 시 교정하지 않은 원거리 및 근거리 사시각이 작은 경우(각각 $p=0.008$, $p=0.042$)가 안경을 벗게 되는데 유리한 조건으로 나타났다. 초진 시 원시량은 안경유지군 $+5.6 \pm 2.5D$, 중단군 $+2.8 \pm 1.6D$ 로 안경을 벗은 군에서 원시량이 작았는데, Hutcheson et al¹⁹ (각각 $4.50D$, $2.25D$), Lambert et al²⁰ (각각 $3.86 \pm 0.9D$, $2.40 \pm 0.70D$), Lee and Kim²¹ (각각 $5.3 \pm 2.1D$, $3.9 \pm 1.8D$)의 연구에서도 같은 결과를 보고하였다. 초진 시 교정하지 않은 원거리 사시각은 안경유지군 $32.0 \pm 13.4PD$, 중단군 $19.6 \pm 6.0PD$ 로 중단군에서 작았으며, 이러한 경향은 Hutcheson et al¹⁹ (각각 $30.0PD$, $22.5PD$), Lee and Kim²¹ (각각 $24.3 \pm 10.6PD$, $30.1 \pm 10.9PD$)의 보고와 같았다. 7세 이후 원시량의 감소속도는 안경유지군 연간 $0.39 \pm 0.39D$, 중단군 $0.73 \pm 0.39D$ 로 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나 ($p=0.072$), Hutcheson et al¹⁹ (각각 연간 $0.07D$, $0.51D$)은 유의한 차이가 있었다고 보고하였다. 본 연구에서 입체시, 약시, 부등시, 수직사시나 사근기능 장애는 안경을 벗게 되는 경우와 관련이 없는 것으로 나타났으며, 부등시의 경우 안경유지군 31.8%, 중단군 0%에서 동반하고 있어 두 군 간 차이는 있었으나 통계학적 유의성이 인정되지는 않았다($p=0.087$). 7세 이후에 원시량의 연간 변화량 및 부등시와 안경을 벗게 되는 경우와의 관련성에 대해서는 추후 더 많은 환자를 대상으로 한 연구를 통해 통계학적 유의성에 대한 검토가 필요하다.

이번 연구를 통해 굴절조절내사시에서 초진 시 교정 전 근, 원거리 사시각이 큰 경우와 경과 중 중심융합으로 발달

하지 못한 경우 대상부전이 발생할 위험이 클 것으로 예상할 수 있으며, 초진연령이 높은 경우, 초진 시 굴절력 및 교정 전 근, 원거리 사시각이 작은 경우 원시교정 안경을 벗을 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

참고문헌

- 1) Parks MM. Abnormal accommodative convergence in squint. *AMA Arch Ophthalmol* 1958;59:364-80.
- 2) Dickey CF, Scott WE. The deterioration of accommodative esotropia: frequency, characteristics, and predictive factors. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1988;25:172-5.
- 3) Baker JD, Parks MM. Early-onset accommodative esotropia. *Am J Ophthalmol* 1980;90:11-8.
- 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) Lambert SR. Accommodative esotropia. *Ophthalmol Clin North Am* 2001;14:425-32.
- 7) Yan J, Yang S, Wang Y. [The deterioration of refractive accommodative esotropia]. (Article in Chinese) *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 1995;31:352-5.
- 8) von Noorden GK, Avilla CW. Refractive accommodative esotropia: a surgical problem? *Int Ophthalmol* 1992;16:45-8.
- 9) Mulvihill A, MacCann A, Flitcroft I, O'Keefe M. Outcome in refractive accommodative esotropia. *Br J Ophthalmol* 2000;84:746-9.
- 10) Raab EL. Follow-up monitoring of accommodative esotropia. *J AAPOS* 2001;5:246-9.
- 11) Choi KS, Chang JH, Chang YH, Lee JB. Occurrence and risk factors of decompensation and additional treatment in refractive accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:121-6.
- 12) Kim DJ, Chun BY, Kwon JY. Five-year follow-up results of refractive accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:315-20.
- 13) Ludwig IH, Parks MM, Getson PR, Kammerman LA. Rate of deterioration in accommodative esotropia correlated to the AC/A relationship. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1988;25:8-12.
- 14) Raab EL. Monitoring of controlled accommodative esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2001;99:225-8.
- 15) Kim KS, Choi CY, Chang HR. The prevalence and predictive factors of deterioration in accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:1968-73.
- 16) Ludwig IH, Imberman SP, Thompson HW, Parks MM. Long-term study of accommodative esotropia. *J AAPOS* 2005;9:522-6.
- 17) Black BC. The influence of refractive error management on the natural history and treatment outcome of accommodative esotropia (an American Ophthalmological Society thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2006;104:303-21.
- 18) Raab EL. Etiologic factors in accommodative esodeviation. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1982;80:657-94.
- 19) Hutcheson KA, Elish NJ, Lambert SR. Weaning children with accommodative esotropia out of spectacles: a pilot study. *Br J Ophthalmol* 2003;87:4-7.

20) Lambert SR, Lynn M, Sramek J, Hutcheson KA. Clinical features predictive of successfully weaning from spectacles those children with accommodative esotropia. J AAPOS 2003;7:7-13.

21) Lee TY, Kim MM. Clinical characteristics of accommodative esotropia with successful wearing out of glasses. J Korean Ophthalmol Soc 2007;48:1699-705.

=ABSTRACT=

Long-Term Follow-Up of Refractive Accommodative Esotropia: Decompensation and Cessation of Spectacle Use

Ho Seok Moon, MD, Hae Jung Paik, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Hospital, Incheon, Korea

Purpose: To analyze clinical characteristics of refractive accommodative esotropia related with the occurrence of decompensation and cessation of spectacle use.

Methods: The records of 60 patients with refractive accommodative esotropia were reviewed. Patients were divided into a control or decompensation group. Twenty-nine patients in the control group who were followed up for long-term were divided into two groups based on spectacle use.

Results: In the decompensation group, the amounts of near and distant esodeviation without correction at the first visit and the frequency of failure to achieve central fusion were significantly greater than the control group ($p < 0.05$). Ages at the onset of esodeviation and first visit, the amount of hyperopia at the first visit, the amounts of controlled esodeviation, amblyopia, and anisometropia were not significantly different between the two groups ($p > 0.05$). In the group that no longer required glasses, the age at the first visit was greater and the amount of hyperopia and the near and distant esodeviations without correction at the first visit were significantly greater than the glasses-wearing group ($p < 0.05$). Age at the onset of esodeviation, the amount of controlled esodeviation, refractive change per year, stereopsis, amblyopia, and anisometropia were not significantly different between the two groups ($p > 0.05$).

Conclusions: In refractive accommodative esotropia, a larger amount of esodeviation at the first visit and failure to achieve central fusion are risk factors for developing decompensation. The older age at diagnosis and smaller amounts of hyperopia and esodeviation at the first visit are predictive factors for the cessation of spectacle use.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(4):553-558

Key Words: Cessation of spectacle use, Decompensation, Refractive accommodative esotropia

Address reprint requests to **Hae Jung Paik, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Hospital

#21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea

Tel: 82-32-460-3364, Fax: 82-32-460-3358, E-mail: hjpaik@gilhospital.com