



최초 발견자 차이와 관련된 간헐외사시 특징

First-finder-related Clinical Features of Intermittent Exotropia

김청운¹ · 김승우¹ · 유재은² · 정승아¹

Chung Woon Kim, MD¹, Seung Woo Kim, MD¹, Jaeun Yu, MD², Seung Ah Chung, MD, PhD¹

아주대학교 의과대학 안과학교실¹, 연세드림안과²

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine¹, Suwon, Korea
 Yonsei Dream Eye Clinic², Osan, Korea

Purpose: To determine whether the clinical features of intermittent exotropia (IXT) needing muscle surgery were different in the ophthalmologist-detected and non-specialist-detected groups (including parents).

Methods: Medical records of 218 children (mean age: 5.9 ± 1.4 years) with IXT of ≥ 20 prism diopters (PD) were reviewed retrospectively. The angles of deviation were measured using the prism and alternate cover test and assessed by two ophthalmologists using photographs with a translucent occluder (photographic angle). The IXT subtype, fusional control, stereopsis, suppression, and spherical equivalent (SE) were compared between the ophthalmologist-detected and non-specialist-detected groups.

Results: Mean 25.8 ± 6.8 PD of distant angle of IXT was first detected by the ophthalmologist in 41 patients (18.8%) and the non-specialists in 177 patients (81.2%). The deviated eye was more myopic in the ophthalmologist-detected than non-specialist-detected group (-0.77 ± 1.59 diopters [D] vs. -0.19 ± 1.48 D, $p = 0.03$). There were no other differences between the two groups. A comparison of 39 age- and non-dominant eye SE-matched pairs demonstrated that the measured angles for distant and near fixation were smaller in the ophthalmologist-detected than non-specialist-detected group (24.0 ± 6.8 PD vs. 28.5 ± 6.4 PD and 26.9 ± 6.6 PD vs. 31.0 ± 6.4 PD, respectively, $p < 0.01$), while the remaining characteristics, including the photographic angle, were similar.

Conclusions: In cases with small angles of deviation or myopia, IXT with angles requiring surgical correction were commonly first detected by ophthalmologists during examinations.

J Korean Ophthalmol Soc 2022;63(11):928-934

Keywords: Angle of deviation, Detection, Intermittent exotropia, Ophthalmologist, Photographs using a translucent occluder

간헐외사시는 우리나라에서 가장 흔한 소아 사시이며, 초등학생 사시의 대부분을 차지할 만큼 흔하다.^{1,2} 또한, 간헐외사시의 63%는 2-4세에, 대부분은 10세 이전에 발생하

는 것으로 알려져 있다.³ 간헐외사시는 원거리 양안시기능, 읽기 속도, 삶의 질에 영향을 줄 수 있어서 적절한 시기에 교정이 필요하지만, 사시각과 사시빈도의 변동성 때문에 사시를 발견하기 어려울 수 있다.^{4,11} 더욱이 간헐외사시가 주로 발생하는 유년기에는 자각 증상이 없는 경우가 많아서, 부모가 발견하는 것이 매우 중요하다.^{5,11,12} 하지만 수평 사시의 경우 부모의 보고와 실제 임상 소견이 일치하는 경우는 67%에 불과하였다.¹³ 다행히 부모가 외사시로 보고한 경우 대부분 실제 외사시였으나, 내사시로 부모가 보고한 21%는 실제로는 간헐외사시였다. 또한, 나이가 어릴수록

■ Received: 2022. 4. 20. ■ Revised: 2022. 6. 18.

■ Accepted: 2022. 10. 19.

■ Address reprint requests to **Seung Ah Chung, MD, PhD**
 Department of Ophthalmology, Ajou University School of
 Medicine, #164 World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499,
 Korea
 Tel: 82-31-219-5257, Fax: 82-31-219-5259
 E-mail: mingming8@naver.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2022 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

부모 보고와 임상 소견의 일치도가 떨어졌다.¹³ 간헐외사시의 경우 사시안에 대한 부모 보고와 임상 소견 일치도는 74%였지만, 간헐외사시가 보이는 빈도가 많은 경우에만 부모가 발견하였다.¹⁴ 현재까지 간헐외사시의 임상 소견과 부모 보고를 비교한 몇몇 연구는 있지만, 다수의 간헐외사시 환아를 대상으로 최초 발견자 차이와 관련되는 임상 소견에 대한 분석은 없다. 따라서, 수술이 필요한 정도의 간헐외사시를 처음 발견한 사람이 안과외사인 군과 부모를 비롯한 비전문가인 군에서 간헐외사시 특징이 다르지 않아 보고자 하였다.

대상과 방법

2016년 1월부터 2020년 12월까지 본원에서 20프리즘디옵터(prism diopters, PD) 이상의 간헐외사시로 초진한 3-12세 환아 218명을 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 본 연구는 본원 연구윤리심의위원회의 승인을 받았으며(승인 번호: MED-MDB-20-358), 헬싱키선언의 원칙과 권고 사항을 준수하였다.

프리즘교대가림검사로 사시각 측정이 가능하였고, Spielmann 반투명가리개로 한 눈씩 가린 후 촬영한 사진 기록이 있는 환아를 연구에 포함하였다. 하사근기능항진 이외에 수직편위가 동반되었거나 마비사시, 제한사시가 있는 경우, 덧눈꺼풀, 내측눈구석주름 이외에 다른 눈꺼풀 이상이 있는 경우, 미숙아망막병증을 포함한 망막 질환이 있는 경우는 제외하였다. 또한, 사시수술을 비롯한 안과수술을 받은 적이 있거나 안외상의 과거력이 있는 경우도 제외하였다. 초진 시 약시 치료가 종결된 경우는 연구에 포함하였지만, 약시이거나 가림 치료 중인 환아는 사시각에 영향을 줄 수 있어서 연구에서 제외하였다. 고도 굴절이상, 즉 +5.00디옵터

(diopters, D) 이상의 원시나 -6.00 D가 넘는 근시가 있는 경우는 사진사시각에 영향을 줄 수 있어서 제외하였다. 발달지연이나 뇌병변 등 전신 질환이 있는 경우도 제외하였다.

굴절이상을 교정한 상태에서 시행한 프리즘교대가림검사로 측정된 사시각을 실제사시각으로 정의하였고, 원거리(6 m)와 근거리(1/3 m)에서 각각 측정하였다. 사진사시각은 Spielmann반투명가리개로 한 눈씩 2초 이상 가린 뒤, 환자에게 가리지 않은 눈으로 6 m 앞의 조절유발시표를 주시하게 하고 정면 1 m 앞에서 환자의 시선을 최대한 가리지 않은 채 촬영한 사진을 20 PD, 30 PD, 40 PD의 표준 사진을 바탕으로 검사자(전문의) 2명이 사시각을 추정하여 두 눈 각각의 평균치로 결정하였다(Fig. 1).¹⁵ 안경렌즈의 프리즘효과에 의한 오차를 줄이기 위해 안경을 벗은 상태에서 사진을 촬영하였다.

간헐외사시는 Burian¹⁶이 제시한 원거리사시각과 근거리사시각 차이 10 PD를 기준으로, 원근사시각 차이가 10 PD 미만이면 기본형, 원거리사시각이 10 PD 이상 크면 눈벌림과다형, 근거리사시각이 10 PD 이상 크면 눈모음부족형으로 분류하였고, 40분-1시간 눈가림검사로 원근사시각 차이가 10 PD 이내로 줄어드는 거짓눈벌림과다형은 기본형으로 분류하였다. 융합조절 정도는 가림검사로 융합이 깨질 때만 외사시가 나타나고 눈 깜박임 없이 재주시가 가능하면 'good', 눈 깜박임 후 재주시가 가능하면 'fair', 가리지 않아도 저절로 외사시가 나타나면 'poor'로 정의하였다.¹⁷ 사시안(비우세안)은 가림안가림검사를 3번 이상 반복하여 가리지 않았을 때 일관되게 외사시가 나타나는 눈으로 정하였다.¹⁷ 근거리 입체시는 Stereo Fly 입체시검사(Stereo Fly Stereotest, Stereo Optical, Chicago, IL, USA)를 이용하여 정면 40 cm 거리에서 측정하였고, 역제는 Worth 4등검사로 평가하였다. 처음 내원 시 시행한 조절마비굴절검사



Figure 1. Representative photographs with a translucent cover. Angle estimated for intermittent exotropia of (A) 20 prism diopters (PD), (B) 30 PD, and (C) 40 PD.

결과를 바탕으로 구면렌즈대응치를 분석에 사용하였다. 간혈외사시 최초 발견자는 안과의사인 군과 부모, 소아과의사, 선생님, 친척이나 이웃 등의 비전문가인 군으로 나누어 조사하였다.

통계 분석은 IBM SPSS Statics, version 25.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA)을 이용하여 간혈외사시 최초 발견자가 안과의사인 군과 비전문가인 군으로 나누어, 실제사시각, 사진사시각, 간혈외사시 분류, 융합조절, 근거리 입체시, 억제, 구면렌즈대응치 등 임상 특징을 비교하였고, 두 군 차이를 보정하기 위하여 PSM (propensity score matching)으로 나이, 사시안의 굴절 상태를 매칭한 후 두 군을 다시 비교하였다. 사진사시각 측정에 대한 두 검사자 간 일치도는

급내상관계수로 평가하였고, 구면렌즈대응치에 따른 사시각 차이를 확인하기 위해 구면렌즈대응치와 사시각의 상관관계분석과 선형회귀분석을 추가로 시행하였다. *p*값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 의미 있는 것으로 정하였다.

결 과

평균 원거리사시각이 25.8 ± 6.8 PD였고 간혈외사시를 처음 발견한 사람은 부모 155명(71.1%), 안과의사 41명(18.8%), 소아과의사 10명(4.6%), 학교선생님 7명(3.2%), 친척이나 이웃을 포함한 주변 사람 5명(2.3%)으로, 부모가 발견해서 내원한 환자가 가장 많았다(Fig. 2). 간혈외사시를 포함한 사시 가족력이 있는 38명(17.4%)는 모두 부모가 처음 간혈외사시를 발견하였다.

전체 218명은 평균 5.9 ± 1.4 세에 간혈외사시를 진단받았지만, 안과의사군 41명과 비전문가군 177명을 비교하였을 때, 비전문가군이 안과의사군에 비해 사시를 발견한 나이와 진단 나이가 어렸지만 의미 있는 차이는 아니었다(Table 1). 처음 내원하였을 때 이미 안경을 착용하고 있었던 63명(28.9%)은 안과의사군에서 17명(17/41, 41.5%), 비전문가군에서 46명(46/177, 26.0%)으로 안과의사군에서 의미 있게 안경을 착용한 환자 비율이 높았다($p=0.05$). 착용한 안경은 모두 근시, 근시성 난시를 교정하기 위한 것이었다. 원거리 실제사시각과 사진사시각이 비전문가군에서 큰

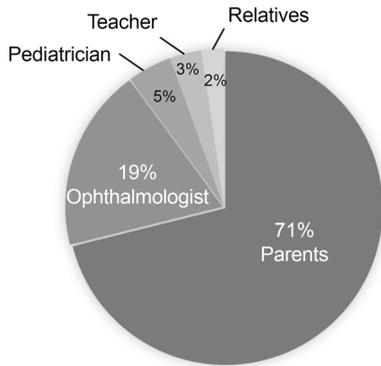


Figure 2. Proportion of the first detectors.

Table 1. Characteristics of patients with intermittent exotropia (IXT) which was detected by the ophthalmologists and the non-specialists

	Ophthalmologist (n = 41)	Non-specialist (n = 177)	<i>p</i> -value
Age at presentation (years)	6.3 ± 2.1	5.7 ± 2.1	0.79*
Age at onset (years)	6.1 ± 2.0	4.9 ± 2.5	0.25*
Female	22 (53.7)	113 (63.8)	0.23†
Angle of IXT with PACT (PD)	25.7 ± 6.5	27.7 ± 6.3	0.63*
Distance	24.3 ± 7.0	26.4 ± 6.3	0.27*
Near	27.1 ± 6.7	29.0 ± 7.0	0.96*
Angle of IXT on photographs (PD)	28.6 ± 6.9	29.8 ± 6.2	0.13*
Non-dominant eye	29.4 ± 7.7	30.1 ± 6.8	0.09*
Dominant eye	27.8 ± 6.5	29.4 ± 6.6	0.58*
Subtype of IXT (basic:DE:CI)	36:0:5 (87.7:0.0:12.2)	161:3:13 (91.0:1.7:7.3)	0.43‡
Near stereoacuity (arcsec)	62.5 ± 12.3	73.8 ± 9.7	0.80*
Worth 4 dot (SS:FS:FF)	3:13:25 (7.3:31.7:61.0)	33:55:89 (18.6:31.1:50.3)	0.19‡
Fusional control (poor:fair:good)	11:23:7 (26.8:56.1:17.1)	59:91:27 (33.3:51.4:15.3)	0.69†
Dominancy (RXT:LXT:AXT)	13:3:25 (31.7:7.3:61.0)	55:33:89 (31.1:18.6:50.3)	0.19‡
Spherical equivalent (D)	-0.78 ± 1.52	-0.24 ± 1.48	0.06*
Non-dominant eye	-0.77 ± 1.59	-0.19 ± 1.48	0.03*
Dominant eye	-0.79 ± 1.57	-0.28 ± 1.50	0.06*

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%).

PACT = prism and alternate cover test; PD = prism diopters; DE = divergence excess type IXT; CI = convergence insufficiency type IXT; SS = suppression both at near and distance; FS = fusion at near and suppression at distance; FF = fusion both at near and distance; RXT = right IXT; LXT = left IXT; AXT = alternating IXT; D = diopters.

*Independent *t*-test; †Pearson's chi-square test; ‡Fisher's exact test.

편이었지만, 역시 의미 있는 차이는 아니었다. 하지만 안과 의사군에서 사시안의 구면렌즈대응치가 -0.77 ± 1.59 D로, 비전문가군의 -0.19 ± 1.48 D에 비해 의미 있게 더 근시였다($p=0.03$) (Fig. 3). 또한, 이러한 두 군의 구면렌즈대응치 차이가 두 군의 사시각 차이에 영향을 주었는지를 확인하기 위한 상관관계분석에서 구면렌즈대응치와 실제사시각이나 사진사시각 사이에는 각각 의미 있는 상관관계가 관찰되지 않았다(실제사시각: $r=0.09$, $p=0.21$, 사진사시각: $r=0.02$, $p=0.81$, linear regression analysis) (Fig. 4). 하지만 사진사시각이 실제사시각보다 임상적으로 의미 있는 차이인 8 PD 이상¹⁰ 적게 평가된 69명(31.7%)의 경우, 안과 의사군이 14명(34.1%)이고 비전문가군이 55명(31.1%)으로 사진사시각이 실제보다 적게 측정된 환자 비율은 두 군 차이가 없었지만, 사시안의 구면렌즈대응치가 -0.62 ± 1.66 D로 그렇지 않은 149명(68.3%)의 -0.15 ± 1.42 D보다 더 근시였다($p=0.04$,

independent *t*-test). 이외에 간헐외사시 분류, 근거리 입체시, 억제, 융합조절정도는 안과 의사군과 비전문가군 간 차이가 없었다. 사진사시각 평가에 대한 두 검사자 간의 급내 상관계수(intraclass correlation coefficients)는 0.59 (95% confidence interval 0.44-0.65)로 중등도 이상의 일치치를 보여 수용할 수 있었다.

두 군의 크기 차이를 보정하기 위하여 PSM (propensity score=0.87)으로 안과 의사군과 비전문가군의 나이와 사시안의 구면렌즈대응치를 짝지은 39쌍을 비교한 결과, 안과 의사군에서 비전문가군에 비해 원거리, 근거리 실제사시각이 작았다(24.0 ± 6.8 PD vs. 28.5 ± 6.4 PD, 26.7 ± 6.6 PD vs. 31.0 ± 6.4 PD, $p<0.01$). 하지만 사진사시각을 비롯한 다른 임상 특징은 두 군 간 차이가 없었다(Table 2).

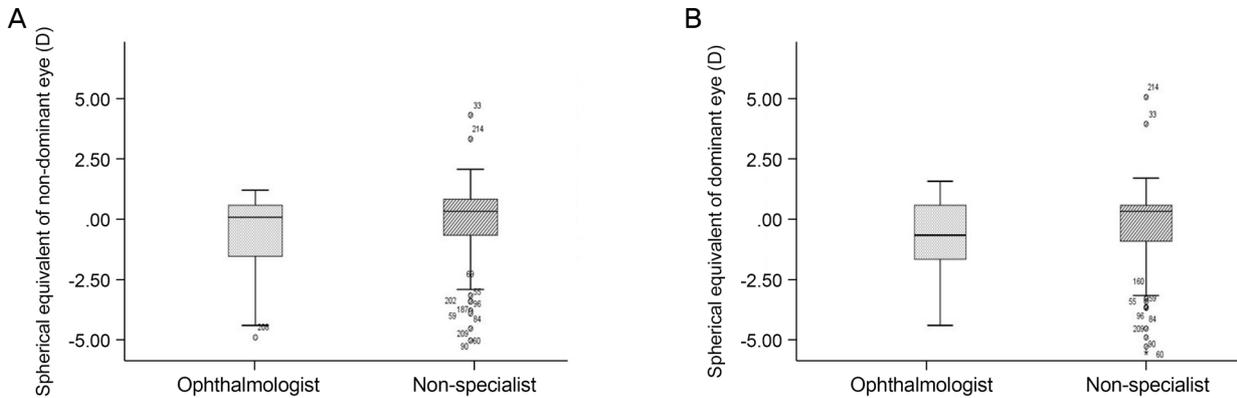


Figure 3. Box and whisker plots showing comparison of spherical equivalent (SE) between the ophthalmologist-detected group and the non-specialist-detected group. (A) SE of the non-dominant eye and (B) SE of the dominant eye. D = diopters.

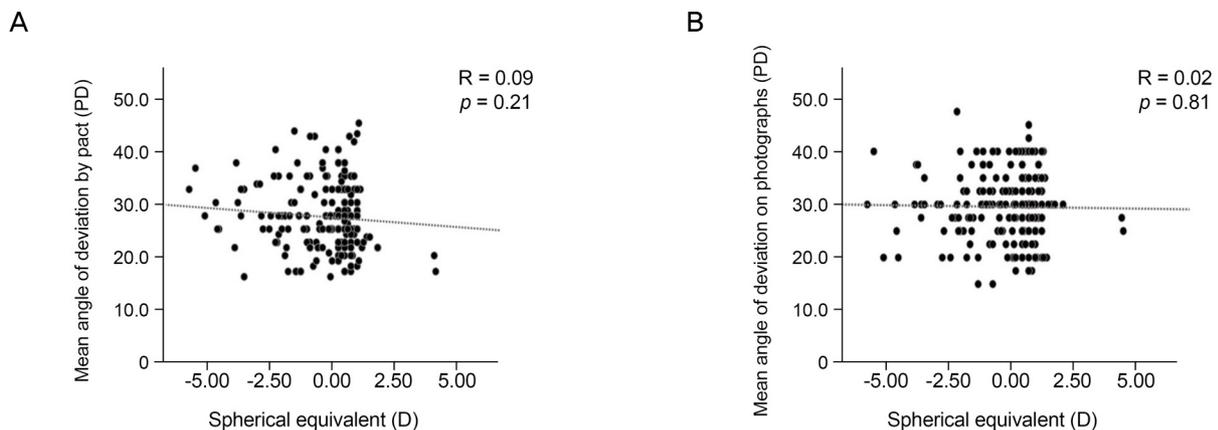


Figure 4. Correlation between spherical equivalents (SE) of the non-dominant eye and angle of deviation using linear regression analysis. (A) Angle of deviation using the prism and alternate cover test for SE and (B) angle of deviation on photographs for SE. PD = prism diopters; D = diopters.

Table 2. Characteristics of patients with intermittent exotropia (IXT) which was detected by the ophthalmologists and the non-specialists after matching with the propensity score for age, sex and spherical equivalent of non-dominant eyes between the two groups (propensity score = 0.87)

	Ophthalmologist (n = 39)	Non-specialist (n = 39)	p-value
Age at presentation (years)	6.3 ± 2.1	6.1 ± 2.4	0.70 [‡]
Age at onset (years)	6.1 ± 2.0	5.9 ± 1.9	0.48 [*]
Female	21 (53.8)	19 (48.7)	0.50 [‡]
Angle of IXT with PACT (PD)	25.4 ± 6.4	29.8 ± 5.9	<0.01 [*]
Distance	24.0 ± 6.8	28.5 ± 6.4	<0.01 [*]
Near	26.9 ± 6.6	31.0 ± 6.4	<0.01 [*]
Angle of IXT on photographs (PD)	28.4 ± 6.8	30.7 ± 6.3	0.17 [*]
Non-dominant eye	29.1 ± 7.6	31.1 ± 6.6	0.28 [*]
Dominant eye	27.6 ± 6.5	30.3 ± 7.2	0.11 [*]
Subtype of IXT (basic:DE:CI)	35:0:4 (89.7:0.0:10.3)	34:2:3 (87.2:5.1:7.7)	0.29 [‡]
Near stereoacuity (arcsec)	62.5 ± 12.3	70.3 ± 11.7	0.86 [*]
Worth 4 dot (SS:FS:FF)	3:12:24 (7.7:30.8:61.5)	7:12:20 (17.9:30.8:51.3)	0.38 [‡]
Fusional control (poor:fair:good)	10:22:7 (25.6:56.4:17.9)	14:20:5 (35.9:51.3:12.8)	0.34 [‡]
Dominancy (RXT:LXT:AXT)	12:3:24 (30.8:7.7:61.5)	12:7:20 (30.8:17.9:51.3)	0.38 [‡]
Spherical equivalent (D)	-0.76 ± 1.53	-0.64 ± 1.76	0.75 [*]
Non-dominant eye	-0.74 ± 1.60	-0.62 ± 1.80	0.75 [*]
Dominant eye	-0.77 ± 1.58	-0.66 ± 1.79	0.76 [*]

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%).

PACT = prism and alternate cover test; PD = prism diopters; DE = divergence excess type IXT; CI = convergence insufficiency type IXT; SS = suppression both at near and distance; FS = fusion at near and suppression at distance; FF = fusion both at near and distance; RXT = right IXT; LXT = left IXT; AXT = alternating IXT; D = diopters.

^{*}Paired *t*-test; [‡]Pearson's chi-square test; [‡]Fisher's exact test.

고 찰

본 연구를 통해 부모가 여전히 간헐외사시의 주요 최초 발견자임을 확인할 수 있었다. 하지만 간헐외사시 환자의 19%는 안과 의사가 최초 발견자였다.

간헐외사시는 사시각과 사시빈도가 모두 변할 수 있고, 특히 융합조절 상태는 변동성이 커서 평가하는 데 어려움이 있다.^{9,10} Son and Kim¹⁴은 부모가 평가한 간헐외사시 정도는 사시각보다 융합조절 상태가 관련된다고 하였다. 즉, 작은 사시각이더라도 자주 보이면 부모는 간헐외사시가 더 심하다고 생각하였다. 하지만 본 연구에서는 안과 의사 발견군과 비전문가 발견군의 융합조절 상태는 의미 있는 차이가 없었다. 일관된 분석을 위해 사진 촬영과 실제사시각 측정을 모두 시행한 처음 내원 시 한 명의 검사자가 평가한 융합조절 상태를 분석에 사용하였기 때문에, 일상생활에서의 융합조절 상태와는 차이가 있었을 수 있다. 이를 밝히기 위해서는 부모가 촬영한 간헐외사시 사진과 부모가 평가한 융합조절 상태를 포함한 추가 연구가 필요하겠다. 또한 간헐외사시 분류, 근거리 입체시, 억제도 최초 발견자 차이에 영향을 주지 않았다. 이는 간헐외사시의 여러 임상 소견이 서로 다양한 관련성을 가져서 어느 특정 임상 소견이 간헐외사시 상태를 온전히 반영하지 못한다는 이전 연구와 관련될 수 있다.¹⁸ 하지만 두 군의 크기, 나이와 구면렌즈대응

치 차이를 보정하면 부모를 포함한 비전문가가 발견한 경우에서 안과 의사가 발견한 경우보다 실제사시각이 더 컸다. 이는 수평사시에 대한 부모 보고와 임상 소견 일치도를 평가한 이전 연구 결과와 일치한다.¹³ 사시 가족력이 있는 경우 모두 부모가 발견하여, 부모의 경험도 간헐외사시 발견에 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 안과 의사가 최초 발견자인 경우 비전문가군에 비해 사시안이 더 근시였다. 이는 사시안에는 융합조절을 위해 눈모음 요구가 증가하고, 조절지연이 증가하게 되어 근시가 발생, 진행하게 된다는 이전 연구 결과와 관련될 수 있다.^{4,19} 즉, 부모가 발견하지 못할 정도로 융합조절이 좋은 경우 조절을 많이 사용하고 있어 근시가 발생하였을 수 있다. 본 연구에서 사진사시각이 실제사시각보다 적게 평가된 경우, 사시안이 보다 근시였던 것도 이를 뒷받침할 수 있겠다. 실제로 간헐외사시의 사시안에서 근시가 더 빠르게 진행하고, 이러한 현상은 임상적으로 더 심한 외사시에서 뚜렷하였다는 보고도 있다.²⁰ 물론 근시 굴절검사를 위해 내원한 환자의 간헐외사시를 안과 의사가 발견하였기 때문일 수도 있겠다.

본 연구는 후향적으로 진행되어 이로 인한 여러 제한점이 있다. 사시빈도, 융합조절 상태를 포함한 부모 설문은 구체화하지 못하였다. 또한 최초 발견자에 대한 사진사시각과 실제사시각의 관련성을 보기 위해 자료가 모두 있는

처음 내원하였을 때의 결과를 분석에 사용하여, 반복 측정을 통한 간헐외사시의 사시각이나 사시빈도, 융합조절 상태의 변동성을 반영하지 못하였다. 그리고 실제 임상에 도움을 주기 위해 사시수술이 필요한 정도인 20 PD 이상의 간헐외사시만을 대상으로 하여 이보다 작은 사시각이지만 자주 보이는 간헐외사시에 대해서는 평가하지 못하였다.

하지만 본 연구는 최초 발견자가 안과의사인 경우와 그렇지 않은 경우로 나누어 분석하고, 비교적 많은 간헐외사시 환자의 실제사시각과 사진사시각을 모두 확인한 최초 연구라는 의의가 있다. 또한, 간헐외사시 환자의 19%는 안과의사가 최초 발견자임을 알게 되어 현재 소아과 의사가 주로 시행하는 시력검사 위주의 영유아검진만으로는 불충분하며, 간헐외사시가 주로 발생하는 2-4세의 영유아기에 간헐외사시를 평가할 수 있는 안과의사의 검진이 중요함을 확인할 수 있었다.

결론적으로, 수술이 필요한 정도의 간헐외사시이더라도 사시각이 작거나 근시가 동반된 경우 안과의사가 검진을 통해 처음 발견하는 경우가 많았다. 이를 통해 안과의사의 검진이 부모가 발견하지 못하는 간헐외사시 발견에 도움이 될 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Han KE, Baek SH, Kim SH, et al. Prevalence and risk factors of strabismus in children and adolescents in South Korea: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2011. *PLoS One* 2018;13:e0191857.
- 2) Yu YS, Kim SM, Kwon JY, et al. Preschool vision screening in Korea: preliminary study. *J Korean Ophthalmol Soc* 1991;32:1092-6.
- 3) Govindan M, Mohny BG, Diehl NN, Burke JP. Incidence and types of childhood exotropia: a population-based study. *Ophthalmology* 2005;112:104-8.
- 4) Ahn SJ, Yang HK, Hwang JM. Binocular visual acuity in intermittent exotropia: role of accommodative convergence. *Am J Ophthalmol* 2012;154:981-6.e3.
- 5) Serrano-Pedraza I, Clarke MP, Read JC. Single vision during ocular deviation in intermittent exotropia. *Ophthalmic Physiol Opt* 2011;31:45-55.
- 6) Hirota M, Kanda H, Endo T, et al. Relationship between reading performance and saccadic disconjugacy in patients with convergence insufficiency type intermittent exotropia. *Jpn J Ophthalmol* 2016; 60:326-32.
- 7) Kim JS, Choi MY. A comparison of reading speeds of intermittent exotropia and normal children. *J Korean Ophthalmol Soc* 2020;61: 784-94.
- 8) Hatt SR, Leske DA, Adams WE, et al. Quality of life in intermittent exotropia: child and parent concerns. *Arch Ophthalmol* 2008;126: 1525-9.
- 9) Hatt SR, Mohny BG, Leske DA, Holmes JM. Variability of control in intermittent exotropia. *Ophthalmology* 2008;115:371-6.e2.
- 10) Hatt SR, Leske DA, Liebermann L, et al. Variability of angle of deviation measurements in children with intermittent exotropia. *J AAPOS* 2012;16:120-4.
- 11) Hatt SR, Leske DA, Holmes JM. Awareness of exodeviation in children with intermittent exotropia. *Strabismus* 2009;17:101-6.
- 12) Rosner J. Parents as screeners for strabismus in their children. *J Vis Impair Blind* 1988;82:193-4.
- 13) Han KE, Lim KH. Discrepancies between parental reports and clinical diagnoses of strabismus in Korean children. *J AAPOS* 2012;16:511-4.
- 14) Son W, Kim WJ. Comparison between parental observations and clinical evaluation findings in Korean pediatric patients with intermittent exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2020;57:199-203.
- 15) Chung SA, Rhiu S, Park A, Yu J. Photographic assessment of intermittent exotropia using a translucent cover. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2021;58:331-8.
- 16) Burian HM. Exodeviations: their classification, diagnosis and treatment. *Am J Ophthalmol* 1966;62:1161-6.
- 17) Stathacopoulos RA, Rosenbaum AL, Zaroni D, et al. Distance stereoacuity. Assessing control in intermittent exotropia. *Ophthalmology* 1993;100:495-500.
- 18) Superstein R, Dean TW, Holmes JM, et al. Relationship among clinical factors in childhood intermittent exotropia. *J AAPOS* 2017; 21:268-73.
- 19) Yang HK, Hwang JM. Decreased accommodative response in the nondominant eye of patients with intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 2011;151:71-6.e1.
- 20) Moon Y, Kim JH, Lim HT. Difference in myopia progression between dominant and non-dominant eye in patients with intermittent exotropia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020;258:1327-33.

= 국문초록 =

최초 발견자 차이와 관련된 간헐외사시 특징

목적: 수술이 필요한 정도의 간헐외사시를 처음 발견한 사람이 안과의사인 군과 부모를 비롯한 비전문가인 군에서 간헐외사시 특징이 다른지 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 평균 5.9 ± 1.4세에 20프리즘디옵터(prism diopters, PD) 이상의 간헐외사시로 진단받은 환자 218명의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 간헐외사시 최초 발견자가 안과의사인 군과 비전문가인 군으로 나누어, 프리즘교대가림검사로 측정된 실제사시각과 반투명가리개로 가리고 촬영한 사진을 바탕으로 전문의 2명이 평가한 사진사시각, 간헐외사시 분류, 융합조절, 입체시, 억제, 구면렌즈대응치를 비교하였다.

결과: 평균 원거리사시각이 25.8 ± 6.8 PD인 간헐외사시를 41명(18.8%)은 안과의사가, 177명(81.2%)은 비전문가가 처음 발견하였다. 사시안의 구면렌즈대응치가 안과의사군에서 비전문가군에 비해 근시인 것(-0.77 ± 1.59 디옵터[diopeters, D] vs. -0.19 ± 1.48 D, $p=0.03$)을 제외하고는 두 군 간 차이가 없었다. 두 군에서 나이와 사시안의 구면렌즈대응치를 짝지은 39쌍을 비교하면, 안과의사군에서 원거리, 근거리 실제사시각이 비전문가군에 비해 작았지만(24.0 ± 6.8 PD vs. 28.5 ± 6.4 PD, 26.9 ± 6.6 PD vs. 31.0 ± 6.4 PD, $p<0.01$), 사진사시각을 비롯한 다른 특징은 차이가 없었다.

결론: 수술이 필요한 정도의 간헐외사시라도 사시각이 작거나 근시가 동반된 경우 안과의사가 검진을 통해 처음 발견하는 경우가 많았다.

〈대한안과학회지 2022;63(11):928-934〉

김청운 / Chung Woon Kim
아주대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology, Ajou
University School of Medicine

