

간헐외사시 재수술 후 발생한 속발내사시의 위험인자 및 임상양상

Clinical Course of Consecutive Esotropia after Surgery to Correct Recurrent Intermittent Exotropia

최영제 · 김대현

Young je Choi, MD, Dae Hyun Kim, MD, PhD

조선대학교 의학전문대학원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chosun University School of Medicine, Gwangju, Korea

Purpose: To analyze the clinical aspects of consecutive esotropia after intermittent exotropia reoperation and study the prognosis and associated risk factors.

Methods: The present study included 34 patients with intermittent exotropia who underwent reoperation; incidence rate, risk factors, treatment methods and prognosis of the postoperative consecutive esotropia were analyzed.

Results: Of the 34 patients, 12 developed consecutive esotropia that persisted longer than a month after the reoperation; a higher incidence rate was observed in patients with esodeviation greater than 16 prism diopter (PD) on postoperative day 1 and in patients who received unilateral lateral muscle recession and medial muscle resection during the operation ($p < 0.05$). Conversely, factors such as age, deviation angle, refractive power, anisometropia, lateral incomitance and oblique muscle dysfunction prior to the reoperation did not affect the incidence of consecutive esotropia. The patients who developed consecutive esotropia received conservative treatments such as alternative occlusion therapy and fresnel prism wearing; 10 of 12 patients showed significant clinical improvements.

Conclusions: Consecutive esotropia frequently occurs after intermittent exotropia reoperation if the patient had esodeviation greater than 16 PD on postoperative day 1 or received unilateral lateral muscle recession and medial muscle resection. The conservative treatments of the consecutive esotropia showed good clinical response and improved prognosis.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(10):1625-1630

Keywords: Clinical course, Consecutive esotropia, Recurrent intermittent exotropia, Risk factor

간헐외사시는 주로 수술적 치료를 시행하게 되는데 수술

후에 재발률이 비교적 높은 것으로 알려져 있다.¹⁻³ 간헐외사시의 첫 수술 후 외사시가 재발하게 되면 사시각이나 양안시의 정도에 따라 재수술을 받게 된다. 반면 속발내사시는 간헐외사시 수술 직후 과교정되어 내사시가 지속되거나 시간이 경과된 후에 새로운 내사시가 발생하는 것으로 그 빈도는 5-20% 정도 되는 것으로 알려져 있다.^{4,6} 이러한 속발내사시는 시각적으로 미숙한 소아들에게 억제, 약시, 복시 등의 감각이상을 유발할 수 있기 때문에 예방 및 치료에 대한 관심이 높다.⁷

지금까지 간헐외사시 수술 후 발생한 속발내사시의 위험인자 및 치료 등에 관한 연구가 비교적 활발하게 이루어져

■ Received: 2016. 5. 19. ■ Revised: 2016. 8. 4.

■ Accepted: 2016. 9. 13.

■ Address reprint requests to **Dae Hyun Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chosun University Hospital,
#365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61453, Korea
Tel: 82-62-220-3190, Fax: 82-62-225-9839
E-mail: eyelovehyun@hanmail.net

* This study was presented as a narration at the 115th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2016.

* This study was supported by research fund from Chosun University, 2014.

© 2016 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.

왔지만 주로 첫 수술 후에 발생한 속발내사시를 대상으로 한 경우가 대부분이다. 간헐외사시 첫 수술 후 재발하여 재수술을 받는 빈도가 높은 실정에서 재발된 간헐외사시 수술 후에 발생한 속발내사시에 대한 연구 또한 필요하지만 아직 국내에 보고된 바가 없다. 이에 저자들은 재발된 간헐외사시 수술 후 발생한 속발내사시의 발생 빈도 및 임상양상, 위험인자 등을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2008년 4월부터 2015년 2월까지 본원 안과에서 간헐외사시로 진단 받고 수술을 시행한 229명의 환자 가운데 외사시가 재발하여 재수술을 시행 받고 6개월 이상 추적관찰이 가능했던 환자 34명을 대상으로 후향적으로 의무기록을 분석하였다. 총 34명 중 간헐외사시 재수술을 시행하고 한 달째 또는 그 이후에 10프리즘디옵터(prism diopter, PD) 이상의 내사시가 발생한 12명을 속발내사시군으로 분류하였고 재수술 한 달째에 8PD 이내의 내편위 또는 정위, 외편위를 보인 22명을 비속발내사시군으로 분류하였다. 대상 환자 모두 재수술 후 안구운동장애가 없었고 동반된 전신 질환 및 기타 안질환 등은 없었다.

총 대상 환자 34명의 성별, 간헐외사시 첫 수술 나이, 재수술 나이, 첫 수술로부터 재수술까지의 기간과 수술방법을 조사하였고, 재수술 전의 원거리 및 근거리사시각, 원거리와 근거리사시각 차이를 조사하였다. 속발내사시군과 비속발내사시군에서 재수술 전 굴절력, 부등시 유무, 약시 유무, 바깥쪽볼일치 유무, 회선·수직근기능이상 유무 등을 분석하여 비교하였고, 첫 수술 전과 재수술 전의 입체시와 억제제의 변화양상을 분석하였다. 속발내사시군 12명의 환자에서 내사시의 치료방법과 치료시기, 경과를 분석하였고 재수술 전과 최종관찰시의 입체시와 억제제의 변화양상을 분석하였다.

모든 환자에서 사시각의 측정은 33 cm 근거리 및 6 m 원거리에서 교대프리즘가림검사를 시행하였고 굴절력은 조절마비하 검사 후의 구면렌즈대응치를 구하였다. 약시는 교정시력이 두 줄 이상 차이 나는 경우로 하였고 바깥쪽볼일치는 정면주시 때보다 사시각이 5PD 이상 감소하는 경우로 하였다. 부등시는 굴절검사상 두 눈 사이에 구면렌즈 값과 난시값이 각각 1.5디옵터(diopter, D) 이상 차이를 보이는 경우로 하였다. 입체시는 티트무스검사를 이용하여 100 arc/sec 이하인 경우에 양호한 입체시가 있는 것으로 평가하였고, 억제는 워트4등검사(Worth 4 dot test, W4D)를 이용하여 원거리 및 근거리 억제유무를 조사하였다.

통계분석은 SPSS 프로그램 version 20.0 (IBM corpo-

ration, Armonk, NY, USA)에서 Chi-square test, Fisher exact test와 Student T test, Mann-Whitney test를 이용하였고 p 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

간헐외사시가 재발하여 재수술을 받은 환자 34명에서 재수술 후 평균 4.03 ± 2.47 년의 추적관찰 기간에 속발내사시가 발생한 환자는 12명으로 35.5%의 빈도를 보였다. 전체 34명 환자에서 남자는 15명(44%), 여자는 19명(56%)이었으며 속발내사시군과 비속발내사시군 사이에 성별의 차이는 없었다($p=0.832$). 전체 34명 환자의 첫 수술 나이는 평균 6.05 ± 1.98 세였으며, 재수술 나이는 평균 10.36 ± 7.61 세였고, 첫 수술과 재수술 사이의 기간은 평균 4.31 ± 6.91 년이었다. 두 군 사이의 첫 수술 나이는 차이가 없었으나, 재수술 시기가 속발내사시군에서 평균 7.32 ± 1.54 세로 비속발내사시군의 평균 12.02 ± 9.04 세보다 더 빨랐지만 통계적 유의성은 없었다($p=0.238$). 또한 첫 수술로부터 재수술까지의 기간이 속발내사시군에서 평균 1.92 ± 1.35 년으로 비속발내사시군의 평균 5.61 ± 8.28 년보다 더 짧았으나 통계적 유의성은 없었다($p=0.179$) (Table 1).

간헐외사시 재수술 전 근거리 및 원거리사시각은 두 군 사이의 차이가 없었고, 원거리와 근거리사시각의 차이에 따른 속발내사시의 발생빈도도 두 군 사이에 차이가 없었다. 바깥쪽볼일치는 두 군 사이에 차이가 없었고, 하사근 기능항진이 전체 34명 중 5명 동반되었으나 두 군 사이의 빈도 차이는 통계적 의미가 없었다. 재수술 전 구면렌즈대응치와 부등시 빈도 역시 두 군 사이에 차이가 없었고 약시는 두 군 모두에서 없었거나 재수술 전에 치료가 된 후였다. 그러나 재수술 후 1일째 사시각이 16PD 이상인 경우는 속발내사시가 잘 발생하였고($p=0.000$), 수술방법으로 첫 수술로 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행한 후 재수술로 반대쪽 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행한 환자에서 두 눈 외직근후전술 후 두 눈 내직근절제술이나 한 눈 내직근절제술을 시행한 경우보다 속발내사시가 잘 발생하였다($p=0.014$). 재수술 전 입체시 정도는 두 군 사이에 차이는 없었고, 첫 수술 전보다 재수술 전에 입체시가 유지되거나 개선된 군과 입체시가 저하된 군 간의 속발내사시의 발생빈도도 차이가 없었다. 억제유무는 두 군 간에 차이가 없었고, 첫 수술 전과 재수술 전의 억제 개선 여부도 두 군 사이의 차이는 없었다(Table 1).

모든 환자에서 재수술 후 1일째 내편위가 존재하면 교대 가림치료를 시행하였고 수술 한 달째에 10PD 이상의 내편위가 지속시 프레넬프리즘(3M Press-on Optics; 3M Health

Table 1. Probable factors associated with onset of consecutive esotropia after reoperation of intermittent exotropia

Variables	Consecutive ET (n = 12, %)	Non-consecutive ET (n = 22, %)	p-value
Sex (female:male)	7:5	12:10	0.832*
Follow up period (years)	4.15 ± 2.14	3.96 ± 2.68	0.626 [†]
Age at first op (years)	5.40 ± 2.03	6.41 ± 1.91	0.261 [†]
Age at second op (years)	7.32 ± 1.54	12.02 ± 9.04	0.238 [‡]
Interval from first to second-op (years)	1.92 ± 1.35	5.61 ± 8.28	0.179 [†]
Spherical equivalent	-1.23 ± 2.31	-1.65 ± 2.32	0.261 [†]
Anisometropia	1 (50)	1 (50)	1.000
Preoperative deviation (PD)			
At distance	22.67 ± 6.61	21.73 ± 5.04	0.790 [†]
At near	23.33 ± 7.70	22.09 ± 4.62	0.986 [†]
Distance-near deviation (PD)			1.000
≤-10	1 (50)	1 (50)	
-10 ~ 10	11 (34)	21 (66)	
Lateral incomitance	4 (44)	5 (56)	0.687 [§]
IOOA	1 (20)	4 (80)	0.635 [§]
Angles of deviation at post re-operative day 1 (PD)			0.000 [§]
≥16 ET	3 (75)	1 (25)	
Orthotropia ~ 16 ET	9 (47.4)	7 (52.6)	
XT	0 (0)	14 (100)	
Surgical method			0.014 [§]
RR + RR	4 (80)	1 (20)	
BLR + BMR	7 (41)	10 (59)	
BLR + UMR	1 (8)	11 (92)	
Titmus (arc/sec)			0.218 [§]
≤100	5 (26)	14 (74)	
>100	7 (47)	8 (53)	
Titmus changes between status prior to first and second op			0.490 [§]
Maintenance, better	8 (40)	12 (60)	
Worse	4 (29)	10 (71)	
Suppression	8 (38)	13 (62)	0.727 [§]
Suppression changes between status prior to first and second op			1.000
Maintenance, better	10 (37)	17 (63)	
Worse	2 (29)	5 (71)	

Values are presented as mean ± SD or n (%) unless otherwise indicated.

op = operation; ET = esotropia; PD = prism diopter; IOOA = inferior oblique overaction; XT = exotropia; RR = recession and resection; BLR = both lateral muscle recession; BMR = both medial muscle resection; UMR = Unilateral medial muscle resection.

*Chi-square test; [†]Mann-Whitney test; [‡]Student T test; [§]Fischer exact test.

Care, St. Paul, MN, USA)을 처방하였다. 속발내사시군 12명의 평균 프레넬프리즘 착용시기는 술 후 2.17 ± 1.47개월, 지속기간은 10.75 ± 6.64개월이었다. 이에 따른 치료효과로 12명 중 10명은 최종 관찰 시에 내사시각이 8PD 이내로 줄어들었다. 속발내사시가 2년간 지속된 한 명은 수술을 권유하였으나 거절하였고, 다른 1명은 간헐외사시 재수술 후 6개월째 20PD 정도의 내사시가 관찰되어 프레넬프리즘 안경을 착용하고 관찰 중이다. 속발내사시군의 최종 경과 관찰 시에 간헐외사시 재수술 전보다 입체시가 저하되거나 역제가 발생한 경우는 없었다(Table 2).

고 찰

간헐외사시로 첫 수술을 받은 후 이차적으로 발생한 속발내사시는 그 빈도가 5-20% 정도로 보고되고 있다.^{4,6} 이처럼 각 연구마다 속발내사시의 발생빈도가 다양한 이유는 속발내사시의 진단시기나 진단기준이 각 연구마다 다르고 추적관찰기간 등이 속발내사시의 발생률에 영향을 미치기 때문일 것으로 생각되고 있다. 반면 간헐외사시가 재발하여 재수술을 받은 환자들을 대상으로 속발내사시의 발생빈도 및 임상양상은 국내에 보고된 바 없다. 이에 저자들은 재발한 간헐외사시 수술 후 발생한 속발내사시의 빈도를 조사해 보았고 그 결과 35.3%로 비교적 높은 것으로 나타

Table 2. Result of prismatic correction and clinical outcomes of consecutive esotropia patients after re-operation of intermittent exotropia

Variable	Result (%)
Deviation angle of consecutive ET at 1 month after surgery (PD)*	-17.42 ± 5.26 ^{II}
Last follow-up (months)	18.58 ± 13.20
Timing of prism glasses prescription (PO months)	2.17 ± 1.47
Angle of esodeviation when starting prism wear (PD)	-15.67 ± 4.08
Duration of prism wear (months)	10.75 ± 6.64
Patient who were weaned off prism glasses at last follow-up	10 (83)
Final motor alignment	
Successful motor outcome [§]	10 (83.3)
More than 10 PD esodeviation	2 (16.7)
New onset amblyopia	0 (0)
Stereopsis [†]	
Improvement	4 (33.3)
Maintenance	8 (66.7)
Worsening	0 (0)
Fusion ability [‡]	
Improvement	5 (41.6)
Maintenance	7 (5.83)
Worsening	0 (0)

Values are presented as mean ± SD or n (%) unless otherwise indicated.

ET = esotropia; PD = prism diopters; PO = postoperative.

*Angle of deviation measured after 1 month from surgery; [†]The titmus stereotest was performed in all cases; [‡]The Worth 4-Dot test was performed in all cases; [§]Successful motor outcome: less than 8 PD or 8 PD esodeviation or orthotropia or less than 10 PD exodeviation; ^{II}A negative value indicates esodeviation.

났다. 이를 간헐외사시 첫 수술 후 발생한 속발내사시의 빈도와 직접적으로 비교하기는 어려울 것으로 생각되지만 간헐외사시의 첫 수술과 재수술 때 시행하는 수술방법의 차이, 술자의 숙련도 등이 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 앞으로 더 많은 환자들을 대상으로 한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

수술 시기에 따른 속발내사시의 발생빈도에 대한 연구에서는 Edelman et al⁷과 Pratt-Johnson et al⁸은 4세 미만에서, Clarke and Noel⁹은 6세 이하에서 간헐외사시 수술 시 속발내사시가 잘 발생한다고 보고하였고, Kim and Choi⁶는 비속발내사시군보다 속발내사시군에서 평균 연령이 낮다고 하였다. Jampolsky¹⁰는 간헐외사시 조기수술 후 속발내사시 등이 발생하면 약시 및 억제 등이 잘 발생할 수 있으므로 7세 이상에서 간헐외사시 수술을 시행할 것을 추천하였다. 반면 Keech and Stewart¹¹는 간헐외사시 수술 후 3PD 이상의 지속적인 과교정인 있는 환자군에서 수술 시 평균연령이 높다고 하였고 You et al¹²도 수술 시 7세 이상의 연령에서 속발내사시가 장기간 지속된다고 보고하였다. Richard and Parks¹³는 6세 이하와 6세 이상의 환자군 사이에 10PD 이상의 과교정 빈도는 차이가 없다고 하였고 Dunlap¹⁴과 Jang et al⁵ 역시 수술 시 연령이 과교정의 빈도에 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 본 연구에서는 간헐외사시의 첫 수술 시기는 속발내사시군과 비속발내사시군에서 차이

가 없었지만 간헐외사시의 재수술 시기가 속발내사시군에 더 빠른 경향이 있었고, 첫 수술과 재수술까지의 기간 역시 속발내사시군에서 더 짧은 경향이 있었다. 비록 통계적인 유의성이 없는 결과지만 간헐외사시가 재발하여 재수술을 고려하는 경우는 충분한 기간 동안 관찰하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

간헐외사시의 술 전 사시각과 속발내사시 발생의 연관성에 관한 연구에서 Jang et al⁵은 25-40PD의 술 전 사시각, You et al¹²은 30-35PD의 술 전 사시각을 보일 때 속발내사시가 잘 발생한다고 하였다. 반면 Kim and Choi⁶는 술 전 사시각과 속발내사시의 발생과는 관계가 없다고 하였고, 본 연구에서도 분석한 간헐외사시 재수술 전 사시각과 속발내사시와의 연관성은 없는 것으로 나타났다. 수술 직후 내편위각과 속발내사시 발생과의 관계에서는 Kim et al¹⁵은 17PD 이상일때, Kim and Hwang¹⁶과 Kim and Choi⁶는 20PD 이상의 수술 직후 과교정을 보이면 속발내사시가 잘 발생한다고 보고하였다. 본 연구에서는 간헐외사시 재수술 직후 16PD 이상의 과교정을 보인 빈도가 비속발내사시군에서 비해 속발내사시군에서 높은 것으로 나타났지만 속발내사시군의 환자가 12명으로 적어 위의 결과를 일반화하기에는 한계가 있다.

수술방법과 속발내사시의 발생에 관한 연구에서 Keech and Stewart¹¹는 3개나 4개의 수평근육을 수술할 때 속발내

사시가 잘 발생하였고 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행하거나 두 눈 외직근후전술을 시행할 때는 속발내사시의 발생빈도가 7-8%로 비슷하다고 하였다. Jang et al⁵과 Lee et al¹⁷은 간헐외사시 첫 수술로 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행한 경우가 두 눈 외직근후전술이나 한 눈 외직근후전술을 시행한 경우보다 속발내사시가 잘 발생한다고 하였고, Kim and Choi⁶와 Park et al¹⁸은 두 눈 외직근후전술을 시행한 경우가 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행한 경우보다 속발내사시 발생빈도가 높다고 하였다. 본 연구에서는 첫 수술로 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행했으면 재수술로 반대눈의 외직근후전술과 내직근절제술을 시행했으며, 첫 수술로 두 눈 외직근후전술을 시행했으면 재수술로 두 눈 내직근절제술 또는 한 눈 내직근절제술을 시행하였다. 이 중에서 재수술로 반대측 눈의 외직근후전술과 내직근절제술을 시행한 경우가 다른 두 경우에 비해 속발내사시가 잘 발생하는 것을 알 수 있었다. 각 군에서 시행한 수술방법에 따른 대상 환자수가 균일하지 않기 때문에 발생하는 통계적 편향성과 적은 대상 환자수, 술자마다 절제술의 효과가 약간씩 다른 상황에서 위의 결과 해석에 한계가 있겠지만 재수술로 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행할 때는 속발내사시 발생에 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다.

그 밖에 속발내사시의 위험인자로 알려진 약시^{7,8}와 고도 근시⁵ 또는 원시환자¹⁸는 본 연구대상에는 없었고 원거리와 근거리사시각 차이는 1명을 제외하고 모두 10PD 이하의 기본형이었기 때문에 사시형태에 따른 속발내사시 발생빈도는 알 수 없었다. 또한 속발내사시의 위험인자로 잘 알려진 바깥쪽볼임치^{15,19}는 속발내사시군과 비속발내사시군 사이에서 발생빈도에 차이가 없었다. 재수술 전 100 arc/sec 이상의 저하된 입체시⁸를 가진 환자수와 역제를 동반한 환자수의 차이 역시 두 군 사이에 통계적으로 의미는 없었다.

본 연구에서 간헐외사시의 재수술 후 발생한 속발내사시의 빈도는 비교적 높았지만 가림치료와 프레넬프리즘의 보존적 치료에 대한 반응은 양호하였다. 간헐외사시 재수술 후 속발내사시가 발생한 12명의 환자에서 10명(83.3%)이 평균 11개월간 프레넬프리즘을 착용한 후 속발내사시가 교정되었다. 이는 간헐외사시 첫 수술 후 발생한 속발내사시를 프레넬프리즘과 가림치료로 교정한 다른 연구들에 비하면 비교적 빠른 것으로 Kim and Choi²⁰는 속발내사시 환자 18명 중 11명(61.1%)에서 평균 14.8개월에 프리즘 안경을 중단할 수 있다고 하였고, Lee et al¹⁷은 두 눈 외직근후전술 후 속발내사시가 발생한 39명의 환자에서 32명(82.1%)이 평균 24개월간 프리즘안경을 착용하여 속발내사시가 개선되었고 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행한 후

속발내사시가 발생한 105명에서는 75명(71.4%)이 평균 20.9개월간 프레넬프리즘을 착용 후 속발내사시가 개선되었다고 하였다.²¹ 본 연구의 대상 환자들이 양호한 치료에 후를 보인 이유로 수술 직후 적극적인 교대가림치료를 시행하고 최대한 빠른 시기에 프리즘안경을 착용한 것을 생각할 수 있는데 실제로 본 연구의 속발내사시 발생 환자들은 재수술 후 평균 2.2개월에 프리즘 안경을 착용하였다. 반면 Kim and Choi²⁰의 연구에서는 간헐외사시 수술 후 평균 4.2개월에 프리즘 안경을 착용하였고, Lee et al¹⁷은 7.4개월에 프리즘을 착용하였다. 한편 본 연구대상의 환자들은 간헐외사시로 수술을 시행 받고 재발한 환자들을 대상으로 하였으므로 다른 연구의 대상 환자들보다 간헐외사시 수술 후 외편위화(exodrift)가 더 잘되는 환자들로 구성되었을 가능성이 있다. 따라서 간헐외사시 재수술 후 속발내사시가 발생하였더라도 좀 더 빠른 외편위화를 보여 내사시가 빨리 교정되었을 가능성을 생각해 볼 수 있다. 이에 대한 기전은 추후 좀 더 많은 환자들을 대상으로 간헐외사시 첫 수술 후 발생한 속발내사시 환자들의 경우와 비교를 통해 증명해야 할 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서는 간헐외사시 재수술 후 속발내사시가 발생한 환자들에서 최종 관찰 시에 재수술 전보다 입체시나 양안시 기능이 악화된 환자는 없었다. 이 역시 적극적인 가림치료와 프리즘안경 착용을 시행하였기 때문으로 생각해 볼 수 있다.

본 연구의 제한점으로는 속발내사시군과 비속발내사시군의 대상 환자수의 차이가 크기 때문에 통계적인 편향이 있을 것으로 생각되어 결과를 일반화하기에는 한계가 있다는 점과 대상 환자수가 적다는 점을 들 수 있다. 이러한 통계적 편향을 줄이기 위해서 앞으로 좀 더 많은 환자들을 대상으로 분석을 시행할 필요가 있을 것으로 생각된다. 그러나 본 연구는 간헐외사시가 재발한 환자들에서 재수술을 시행한 후 발생한 속발내사시의 위험인자 및 임상양상을 분석한 최초의 보고로 의미가 있을 것으로 생각된다. 결론적으로 간헐외사시 재수술 후에 발생하는 속발내사시의 빈도는 비교적 높았으나 치료에 대한 반응과 예후는 좋았다. 따라서 간헐외사시 재수술 후에 속발내사시가 발생하면 초기부터 적극적인 보존적 치료를 시행하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Oh JY, Hwang JM. Survival analysis of 365 patients with exotropia after surgery. *Eye (Lond)* 2006;20:1268-72.
- 2) Maruo T, Kubota N, Sakaue T, Usui C. Intermittent exotropia surgery in children: long term outcome regarding changes in binocular alignment. *A study of 666 cases. Binocul Vis Strabismus Q* 2001;

- 16:265-70.
- 3) Ekdawi NS, Nusz KJ, Diehl NN, Mohny BG. Postoperative outcomes in children with intermittent exotropia from a population-based cohort. J AAPOS 2009;13:4-7.
- 4) Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. Arch Ophthalmol 1978;96:268-74.
- 5) Jang JH, Park JM, Lee SJ. Factors predisposing to consecutive esotropia after surgery to correct intermittent exotropia. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2012;250:1485-90.
- 6) Kim HJ, Choi DG. Consecutive esotropia after surgery for intermittent exotropia: the clinical course and factors associated with the onset. Br J Ophthalmol 2014;98:871-5.
- 7) Edelman PM, Brown MH, Murphree AL, Wright KW. Consecutive esodeviation: then what? Am Orthopt J 1988;38:111-6.
- 8) Pratt-Johnson JA, Barlow JM, Tilson G. Early surgery in intermittent exotropia. Am J Ophthalmol 1977;84:689-94.
- 9) Clarke WN, Noel LP. Surgical results in intermittent exotropia. Can J Ophthalmol 1981;16:66-9.
- 10) Jampolsky A. Management of exodeviations. In: Haik GM, ed. Strabismus Symposium of the New Orleans Academy of Ophthalmology. St. Louis: Mosby, 1962; 140-56.
- 11) Keech RV, Stewart SA. The surgical overcorrection of intermittent exotropia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1990;27:218-20.
- 12) You IC, Yoon KC, Park YG. Assessment of esotropia more than 10PD after surgery of intermittent exotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:2278-84.
- 13) Richard JM, Parks MM. Intermittent exotropia. Surgical results in different age groups. Ophthalmology 1983;90:1172-7.
- 14) Dunlap EA. Overcorrections in exotropia surgery. In: Manley DR, ed. Symposium on Horizontal Ocular Deviations. St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1971; 183.
- 15) Kim HS, Suh YW, Kim SH, Cho YA. Consecutive esotropia in intermittent exotropia patients with immediate postoperative overcorrection more than 17 prism diopters. Korean J Ophthalmol 2007;21:155-8.
- 16) Kim JH, Hwang JM. Initial overcorrection of 20 delta or more after surgery of exotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:121-7.
- 17) Lee EK, Yang HK, Hwang JM. Long-term outcome of prismatic correction in children with consecutive esotropia after bilateral lateral rectus recession. Br J Ophthalmol 2015;99:342-5.
- 18) Park HS, Kim JB, Seo MS, Park YG. A study on the consecutive esotropia after intermittent exotropia surgery. J Korean Ophthalmol Soc 1994;35:1327-34.
- 19) Moore S. The prognostic value of lateral gaze measurements in intermittent exotropia. Am Orthopt J 1969;19:69-71.
- 20) Kim YH, Choi MY. The effect of Fresnel prism treatment in consecutive esotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:1623-9.
- 21) Lee EK, Hwang JM. Prismatic correction of consecutive esotropia in children after a unilateral recession and resection procedure. Ophthalmology 2013;120:504-11.

= 국문초록 =

간헐외사시 재수술 후 발생한 속발내사시의 위험인자 및 임상양상

목적: 간헐외사시 재수술 후 발생한 속발내사시의 임상양상을 분석하고 위험인자 및 예후 등을 알아보았다.

대상과 방법: 재발된 간헐외사시 수술을 시행 받은 34명의 환자에서 속발내사시의 발생빈도, 위험인자, 치료방법, 예후 등을 분석하였다.

결과: 전체 환자 34명에서 12명이 재수술 후 한 달 이후에도 지속되는 속발내사시가 발생하였고 22명은 속발내사시가 발생하지 않았다. 재수술 전 나이, 사시각, 굴절력, 부등시, 바깥쪽불일치, 회선·수직근기능이상 여부는 속발내사시의 발생에 영향이 없었으나 술 후 1일째 16프리즘디옵터(prism diopter, PD) 이상의 내편위가 보이거나 재수술 방법으로 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행 받은 경우에는 속발내사시가 잘 발생하였다($p < 0.05$). 속발내사시가 발생한 환자 12명에서 10명이 가림치료와 프레넬프리즘 착용 등의 보존적 치료를 시행하여 내사시가 개선되었다.

결론: 간헐외사시 재수술 후 발생한 속발내사시는 한 눈 외직근후전술과 내직근절제술을 시행 받거나 수술 후 1일째 내사시각이 16PD 이상인 경우 잘 발생하였다. 반면 보존적 치료에는 잘 반응하여 예후는 좋았다.

(대한안과학회지 2016;57(10):1625-1630)