

영아내사시로 양안 내직근후전술 시행 후 속발외사시 발생 위험인자와 원시 굴절률의 변화

Risk Factors for Consecutive Exotropia and Hyperopic Changes after Bilateral Medial Rectus Recession

이기웅 · 백혜정

Ki Woong Lee, MD, Hae Jung Paik, MD, PhD

가천대학교 길병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

Purpose: To define risk factors for and to analyze changes in hyperopic refractive error during development of postoperative exotropia (XT) after bilateral medial rectus (BMR) recession to treat infantile esotropia.

Methods: We retrospectively examined 50 patients with infantile esotropia who underwent BMR recession from January 2005 to December 2010. All were <10 years of age and underwent ≥36 months of follow-up. We recorded age at operation, the pre-operative strabismus angle, the extent of medial rectus recession, strabismus status, pre- and post-operative changes in the refractive errors of both eyes, any postoperative overcorrection, any dissociated vertical deviation (DVD), and inferior oblique overaction (IOOA) status.

Results: Consecutive XT developed in 18 (36%) patients. The preoperative refractive error was $+0.90 \pm 0.79$ D in the consecutive XT group and $+1.94 \pm 1.48$ D in the surgical success (SS) group ($p = 0.019$). The extent of hyperopic decrease was significantly greater in the consecutive XT group than the SS group (consecutive XT group: 1.59 ± 1.38 D, SS group: 2.86 ± 1.97 D) at 3 years of post-operative follow-up ($p = 0.008$). Postoperative IOOA was detected in 10 (70.5%) patients in the consecutive XT group and 3 (29.55%) in the SS group ($p = 0.002$). No significant between-group difference in the incidence of overcorrection or DVD was apparent.

Conclusions: The presence of hyperopia ($>+2.0$ D) prior to BMR recession and a marked fall in the extent of hyperopia (~ 1.0 D/year) after recession may be associated with a high risk of consecutive XT. Thorough follow-up is necessary when IOOA develops after BMR recession.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(3):276-281

Keywords: Consecutive exotropia, Hyperopia, Infantile esotropia, Myopic change, Risk factor

■ Received: 2017. 11. 2.

■ Revised: 2017. 12. 20.

■ Accepted: 2018. 2. 14.

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

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Medical Center, #21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon 21565, Korea
Tel: 82-1577-2299, Fax: 82-32-467-9302
E-mail: hjpaik@gilhospital.com

* This study was presented as a narration at the 117th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2017.

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

영아내사시는 생후 6개월 이내에 발생하는 내편위로 사시각은 30프리즘디옵터 이상으로 크며 대부분 원시는 +3.00디옵터 이하이다.¹ 속발외사시는 내사시 교정수술 후, 정위나 내사시였던 눈이 경과관찰 도중 외사시로 변하는 것이다. 저자들은 수술 직후 양호한 안구위치를 보였던 경우를 포함하여 영아내사시 수술 후 시간경과에 따라 외편위가 발생하는 경우에 이를 예상할 수 있는 관련 위험인자가 있는지 알아보고자 하였다.

© 2018 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.

소아의 조절내사시는 동일 연령군 평균치보다 높은 원시로 인한 과다조절로 일어나는 내사시로 원시안경의 처방이 치료이다. 하지만 이들 중 소수(4-26%)에서 원시안경착용 후 경과관찰상 속발외사시로의 이행이 보고된 바 있고 아직 그 명확한 기전에 대해서는 이견이 있다.²⁻⁵ 또한 영아 내사시 같은 소아의 비조절성 내사시 수술 후 발생하는 속발외사시에 연관 위험인자에 대해서도 약시나 고도원시 등이 알려져 있으나 명확한 인과관계가 정립되어 있지 않고,⁵⁻¹⁹ 특히 수술 전후 원시 굴절률의 변화와 속발외사시의 발생 연관성에 대한 연구는 없었다. 따라서 본 연구에서는 이미 알려진 영아내사시 수술 후 발생한 속발외사시의 유발인자들에 대한 유의성을 다시 한 번 검증해 보고, 수술 전후 원시 굴절률 변화와의 관련성을 후향적으로 분석 보고하고자 하였다.

대상과 방법

1995년 1월부터 2010년 12월까지 본원 안과에서 영아 내사시 진단하에 양안 내직근 후전술을 시행받았던 환자 50명을 후향적으로 연구하였다. 본 연구는 임상연구심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인하에 진행되었다.

생후 6개월 이전에 발병하여 30프리즘디옵터 이상의 내사시각을 보인 경우 영아내사시로 진단하였고, 술 후 적어도 3년 이상 경과관찰이 가능하였던 최종 관찰 시 10세 이하의 영아내사시 환자를 대상으로 하였다. 전신 및 신경계 질환이 있거나, 두개 안면기형, 기타 안과질환이나 전신질환이 있는 경우, 약시가 동반된 경우, 술 전 동반사시가 있던 경우, 외상과 관련된 사시 또는 사시 수술기왕력을 가진 환자들은 제외하였다.

발병 당시의 나이는 문진을 통하여 부모나 주위 사람들이 처음 발견한 때로 하였다. 1% cyclopentolate hydrochloride와 1% tropicamide를 5분 간격으로 3회 점안 후 30분 후에 조절마비 굴절검사를 시행하였으며, 이를 통하여 사시각 변화가 있거나, 안경교정 후 6개월 이상 경과관찰 시 사시각이 10프리즘디옵터 이상 감소한 경우를 제외하여 부분조절내사시의 가능성을 배제하였다. 약시는 한 눈의 시력이 20/30 이하 또는 두 눈의 최대교정시력 차이가 스넬렌 시력표상 두 줄 이상일 때로 정의하였으며, 시력을 쫄 수 없는 아이에서는 주시선호도 검사를 통해 한 눈선호가 있거나 한눈주시를 보이는 경우 약시가 있다고 판단하였다.

모든 환자에서 양안에 내직근 후전술을 시행하였으며 성별, 수술 전 최종 사시각과 원시굴절률, 수술 시의 나이

와 경과관찰 기간, 수술량, 수술 일주일 후 과교정 여부, 수술 후 원시굴절률의 변화, 수술 전후 동반된 하사근 기능항진과 해리수직편위의 여부, 최종 관찰 시 나이를 관찰하였다. 수술 전후 사시각 측정은 원거리 6 m, 근거리 33 cm에서 교대프리즘검사로 시행하였으며, 교대프리즘검사를 시행하기 어려운 경우에는 변형된 크림스키 검사나 허쉬버그 검사를 시행하였다. 수술 결과에 대한 평가는 술 후 1일, 1주일, 1개월, 3개월, 이후 1년마다 경과 관찰하였다. 술 후 1주일 내에 사시각이 10프리즘디옵터 이상의 외편위를 보이는 경우를 수술 직후 과교정으로 정의하였다. 최종방문 시까지 사시각이 10프리즘디옵터 이내의 외편위 또는 내편위를 유지하는 경우를 수술성공군(26명), 최종관찰 시 10프리즘디옵터 이상의 외편위를 보이는 경우를 속발외사시군(18명), 10프리즘디옵터 이상의 내편위를 보이는 경우를 잔여내사시군(6명)으로 분류하였다. 통계처리는 SPSS 18.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며 Mann Whitney U-test, Fisher's exact test로 $p<0.05$ 일 때 통계적으로 유의하다고 평가하였다.

결 과

평균 추적 관찰기간 4.11 ± 1.43 년 동안 영아내사시로 양안 내직근 후전술을 시행받은 50명의 환자 중 수술성공군은 26명(54%), 속발외사시군은 18명(32%), 잔여내사시군은 6명(12%)이었다. 잔여 내사시로 2차 교정술을 받은 6명을 제외한 수술성공군과 외사시군 간의 임상양상을 비교하였다(Table 1). 44명의 성별은 남자 26명(59.1%), 여자 18명(40.9%)이었으며 내사시 수술 시 평균연령은 3.92 ± 1.59 세, 최종 관찰 시 나이는 7.66 ± 2.09 세였다. 수술 시 나이는 수술성공군에서 평균 4.10 ± 1.38 세, 속발외사시군에서 3.66 ± 1.87 세로 두 군 간 유의한 차이는 없었다($p=0.429$).

내사시 수술 전 최종 사시각은 원거리 기준으로 수술성공군이 평균 34.57 ± 9.03 PD, 속발외사시군이 평균 33.89 ± 11.45 PD였고 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.689$). 근거리 기준으로는 수술성공군이 평균 34.77 ± 9.93 PD, 속발외사시군이 평균 35.83 ± 15.07 PD로 이 역시 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.874$). 수술 시 내직근 후전량은 수술성공군에서는 4.87 ± 0.54 mm, 속발외사시군에서는 4.43 ± 0.93 mm로 두 군 간 유의한 통계학적 차이는 없었다($p=0.145$) (Table 1). 술 전 굴절률은 수술성공군에서는 평균 $+0.90 \pm 0.79$ diopter (D), 속발외사시군에서는 평균 $+1.94 \pm 1.48$ D로 통계적으로 유의하게 속발외사시군의 술 전 원시굴절률이 더 컸다($p=0.019$).

Table 1. Patient demographics, preoperative data, operative and postoperative data

	Total	Consecutive exotropia	Surgical success	p-value
No. patients	44	18	26	
Preoperative				
Ratio (female:male)	26:18	11:15	10:8	0.358 [†]
Mean age at surgery (years)	3.92 ± 1.59	3.66 ± 1.87	4.10 ± 1.38	0.429 [*]
Mean refractive errors of both eyes (D)	1.32 ± 1.23	1.94 ± 1.48	0.90 ± 0.79	0.019 [*]
Preoperative deviation (PD)				
At distance	34.26 ± 9.96	33.89 ± 11.45	34.57 ± 9.03	0.689 [*]
Near	35.20 ± 12.14	35.83 ± 15.07	34.77 ± 9.93	0.874 [*]
IOOA (n, %)	7 (15.9)	5 (28.8)	2 (7.7)	0.103 [†]
DVD (n, %)	2 (4.5)	2 (11.1)	0 (0)	0.162 [†]
Postoperative				
Medial rectus recess amount (mm)	4.69 ± 0.75	4.43 ± 0.93	4.87 ± 0.54	0.145 [*]
Amount of hyperopic decrease (PD/3yr)	2.62 ± 0.74	2.56 ± 0.75	2.66 ± 0.75	0.008 [*]
Overcorrection (n, %)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
IOOA (n, %)	13 (29.5)	10 (70.5)	3 (11.5)	0.003 [†]
DVD (n, %)	2 (4.5)	2 (11.1)	0 (0)	0.162 [†]
Follow-up (months)	49.36 ± 17.16	53.44 ± 25.26	49.36 ± 17.16	0.145 [*]
Mean age at last follow up	7.66 ± 2.09	7.26 ± 2.47	7.94 ± 1.77	0.518 [*]

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

D = diopters; PD = prism diopters; IOOA = inferior oblique overaction; DVD = dissociated vertical deviation.

^{*}Mann-Whitney U-test; [†]Fisher's exact test.

Table 2. Postoperative refractive error at 1 month, 3 months, 1 year, and 3 years postoperatively in each group

Time after surgery	Refractive error		
	Consecutive exotropia	Surgical success	p-value
1 month	1.49 ± 1.28	0.28 ± 0.65	<0.001 [*]
3 months	0.74 ± 0.96	0.45 ± 0.70	0.243 [*]
1 year	0.28 ± 0.96	0.41 ± 0.63	0.724 [*]
3 years	-0.92 ± 1.49	-0.69 ± 1.07	0.151 [*]

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated. Minus (-) value in the angle of deviation means myopia.

^{*}Mann-Whitney U-test.

내사시 수술 후 한 달째 원시굴절률은 수술성공군이 평균 $+0.28 \pm 0.65D$, 속발외사시군이 평균 $+1.49 \pm 1.28D$ 로 유의하게 속발외사시군에서 더 큰 원시율을 가졌지만 ($p=0.001$), 수술 후 3달, 1년, 3년 후의 원시율은 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.24, 0.72, 0.15$). 하지만 3년간의 굴절률 변화를 분석해 보면 수술성공군의 원시굴절률이 $1.59 \pm 1.38 D/3year$ 감소, 속발외사시군이 $2.86 \pm 1.97 D/3year$ 감소로 속발외사시군에서 3년간의 원시굴절률 감소가 통계적으로 유의하게 더 컸다($p=0.008$) (Table 2).

수술 후 일주일째 안구위치는 성공군에서 평균 $-3.01 \pm 5.36PD$, 속발외사시군에서 $2.10 \pm 6.01PD$ 로 수술 직후 모두 성공적인 안구위치를 보였으나 그 후 시간 경과에 따라 수술 후 1일째부터 36개월까지의 경과 관찰 동안은 유의한 차이를 보였다($p<0.05$) (Fig. 1).

하사근 기능항진의 경우에는 술 후 경과관찰 중에 수술성공군 26명 중 3명(11.5%)에서, 속발외사시군에서는 18명 중 10명(55.6%)에서 관찰되어 속발외사시군에서 유의

하게 빈발하였다($p=0.03$). 술 후 해리수직편위발생은 수술성공군 모두에서 관찰되지 않았고, 속발외사시군 18명 중 2명(11.1%)에서만 관찰되었으나 성공군과 유의한 차이는 없었다($p=0.162$). 내사시 수술 후 경과관찰 기간은 전체 49.36 ± 17.16 개월이었으며 수술성공군에서는 평균 46.54 ± 7.09 개월, 속발외사시군에서는 53.44 ± 25.26 개월로 통계적으로 유의하지는 않았지만 속발외사시군에서 경과관찰 기간이 더 길었다($p=0.598$).

고 찰

속발외사시란 내사시였던 눈이 수술 후, 또는 원시교정 후에 외사시로 변하는 것으로, 유병률은 3-29%로 보고되어 있다.⁶⁻¹² 수술 후 발생한 속발외사시의 경우 환자가 이전의 사시와 다른 양상의 사시를 겪게 되고, 이를 교정하기 위해 추가 수술이 필요할 수도 있기 때문에 속발외사시의 발생위험인자를 미리 파악하는 것은 임상에게 매

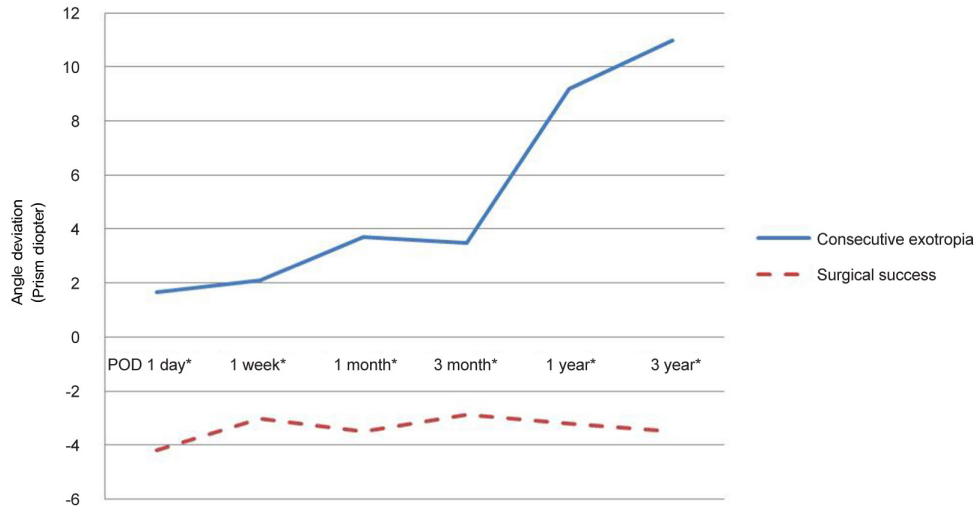


Figure 1. Postoperative angle of deviation according to postoperative durations between consecutive exotropia (XT) group and surgical success group. The amount of postoperative exotropic shift was higher in the consecutive exotropia group. POD = postoperative day. *Statistically significant difference (Mann-Whitney U -test: $p < 0.05$).

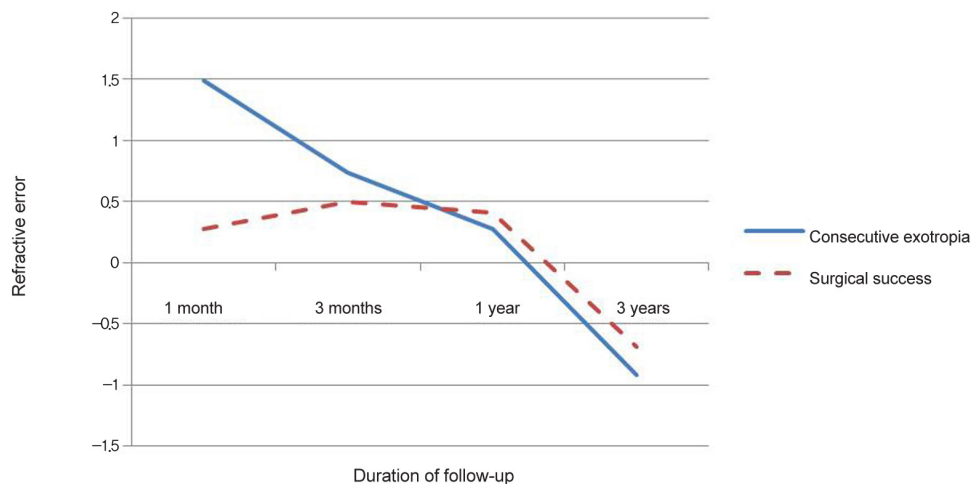


Figure 2. Changes of hyperopic refractive error during the follow-up after surgery for postoperative refractive error at 1 month, 3 months, 1 year, and 3 years postoperatively in each group. The extent of hyperopic decrease was significantly greater in the consecutive exotropia (XT) group than the surgical success (SS) group.

우 중요하다. 약시나 고도원시, 수술 전 원시의 불충분한 교정, A 또는 V형사시, 내사시 수술 후 발생한 내전장애 등이 속발외사시의 발생 요인으로 알려져 있으나 아직 많은 논란이 있다.^{9,13-19}

원시가 있는 조절내사시 환자에서 발생하는 속발외사시에 관한 연구에서 Swan⁴은 속발외사시가 발생한 모든 경우에서 단안 약시 소견을 관찰하였고, Kim and Jin³ 또한 75%의 환자들에게서 약시의 병력을 확인하였다. 따라서 원시가 있는 조절내사시에서 약시의 존재가 속발외사시 발생에 중요한 위험인자라고 보고하였다.

본 연구는 조절 내사시가 아닌 비조절 내사시 중 영아 내사시를 대상으로 한정된 연구이며 원시와 속발외사시

의 관계, 원시굴절률의 변화에 초점을 맞추고 분석하여 기존 연구들과 차별성을 두었다. 본 연구에서 수술 전 원시굴절률이 속발외사시군에서 수술 성공군보다 더 컸는데 속발외사시와 원시가 관련이 있다는 기존 연구들과 같은 결과였다. 원시를 가진 환자들은 조절능모음이 약하고 이것이 속발외사시 발생과 연관될 수 있다.^{4,20} 추가적으로 두 군의 술 후 3년간 굴절이상 변화를 비교 분석하였는데 원시굴절률의 감소가 통계적으로 유의하게 속발외사시군에서 더 많았다(Fig. 2). 원시굴절률의 감소는 한편으로 근시화의 진행으로도 생각해 볼 수 있는데 근시화가 일어나게 되면 원거리는 융합조절이 약화되고, 근거리도 적은 조절로 충분하기 때문에 융합조절력이 파괴되어 외사시를

발생시킬 수 있다.²¹

본 연구에서는 영아내사시로 양안 내직근 후전술을 시행받은 환자 50명을 대상으로 술 후 3년 이상 경과 관찰한 결과 약 18명(36%)에서 속발외사시가 발생하였으며, 그중 70.5%에서 하사근 기능항진을 보였다. 이는 수술성공군의 29.5%와 비교하여 통계적으로 유의하게 많다($p=0.162$). 하사근기능항진이 발생하면 황반부 융합과 말초부위 융합이 상실되고 수직편위를 촉발하게 되는데 수술 이후 생긴 이런 변화는 속발외사시 발생에 영향을 줄 수 있다.²² 술 후 해리수직편위는 수술성공군에서는 나타나지 않았고, 속발외사시군 18명 중 2명(11.11%)에서만 관찰되었다. Louwagie et al²³은 입체시를 잘 획득하지 못한 소아에서 결과적으로 움직임 정렬(motor alignment)이 불안정하고 해리수직편위나 하사근 기능 이상 같은 수직편위를 갖는 경향이 있다고 하였다. Bae and Choi²⁴도 내사시 수술결과에 영향을 미치는 인자로 해리수직편위를 보고한 바 있으나 본 연구에서 해리수직편위는 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다($p=0.162$). 속발외사시군에서 경과관찰 기간이 통계적으로 유의하지 않지만 더 길었다($p=0.598$). 이는 속발외사시군 18명 중 12명(67%)에서 추가적인 수술적 치료를 받아 이러한 추가 수술 및 진료로 인하여 속발외사시군에서 경과관찰 기간이 더 길었던 것으로 생각된다.

본 연구의 한계점으로는 첫째, 본 연구는 영아내사시 환자 중 양안 내직근 후전술을 받은 환자만을 대상으로 하여 그 결과에 따른 임상양상을 비교하였기에 대상 환자가 제한적이었고, 또한 속발외사시 수술 시 대상연령이 어려서 양안시 기능을 정확히 측정하지 못하였다는 점이다. 둘째, 후향적 연구의 특성상 알아내고 싶은 모든 정보를 충분히 확인할 수 없기 때문에 입체시 등의 추가적인 정보에 대한 제한이 있었다.

결론적으로 영아내사시로 양안 내직근 후전술을 시행받은 환자에서 수술 전 원시굴절률이 +2.0D 이상으로 크거나 술 후 하사근 기능항진증이 동반된 경우, 시간경과에 따른 원시굴절률의 감소가 1.0 D/year 이상으로 큰 경우 속발외사시 발생에 대한 주의 깊은 경과 관찰이 필요하다.

REFERENCES

- 1) Helveston EM, Neely DF, Stidham DB, et al. Results of early alignment of congenital esotropia. *Ophthalmology* 1999;109:1716-26.
- 2) Beneish R, Williams F, Polomeno RC, Little JM. Consecutive exotropia after correction of hyperopia. *Can J Ophthalmol* 1981;16:16-8.
- 3) Kim MJ, Jin YH. Spontaneous consecutive exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2918-22.

- 4) Swan KC. Accommodative esotropia long range follow-up. *Ophthalmology* 1983;90:1141-5.
- 5) Weir CR, Cleary M, Dutton GN. Spontaneous consecutive exotropia in children with motor fusion. *Br J Ophthalmol* 2001;85:242-3.
- 6) Bradbury JA, Doran RM. Secondary exotropia: a retrospective analysis of matched cases. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:163-6.
- 7) Yazawa K. Postoperative exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1981;18:58-64.
- 8) Donaldson MJ, Forrest MP, Gole GA. The surgical management of consecutive exotropia. *J AAPOS* 2004;8:230-6.
- 9) Patel AS, Simon JW, Lininger LL. Bilateral lateral rectus recession for consecutive exotropia. *J AAPOS* 2000;4:291-4.
- 10) Sachdeva V, Mittal V, Reddy PN, et al. Dose-effect relationship of medial rectus muscle advancement for consecutive exotropia. *J AAPOS* 2012;16:314; author reply 314-5.
- 11) Chatzistefanou KI, Droutsas KD, Chimonidou E. Reversal of unilateral medial rectus recession and lateral rectus resection for the correction of consecutive exotropia. *Br J Ophthalmol* 2009;93:742-6.
- 12) Mohan K, Sharma A, Pandav SS. Unilateral lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection with or without advancement for postoperative consecutive exotropia. *J AAPOS* 2006;10:220-4.
- 13) Folk ER, Miller MT, Chapman L. Consecutive exotropia following surgery. *Br J Ophthalmol* 1983;67:546-8.
- 14) Stager DR, Weakley DR Jr, Everett M, Birch EE. Delayed consecutive exotropia following 7-millimeter bilateral medial rectus recession for congenital esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1994;31:147-50; discussion 151-2.
- 15) Ogğz V, Arvas S, Yolar M, et al. Consecutive exotropia following strabismus surgery. *Ophthalmologica* 2002;216:246-8.
- 16) Knapp P. The surgical treatment of persistent horizontal strabismus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1965;63:75-90.
- 17) Ohtsuki H, Hasebe S, Tadokoro Y, et al. Advancement of medial rectus muscle to the original insertion for consecutive exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:301-5.
- 18) Pickering JD, Simon JW, Lininger LL, et al. Exaggerated effect of bilateral medial rectus recession in developmentally delayed children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1994;31:374-7.
- 19) Lee JR, Roh YB. The factors affecting consecutive exotropia with angle of 20 prism diopters or more following surgery for esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:1778-83.
- 20) Berk AT, Koçak N, Ellidokuz H. Treatment outcomes in refractive accommodative esotropia. *J AAPOS* 2004;8:384-8.
- 21) Tang SM, Chan RY, Bin Lin S, et al. Refractive errors and concomitant strabismus: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2016;6:35177.
- 22) Kim HK, Chung HJ, Park SH, Shin SY. Consecutive exotropia after bilateral medial rectus recession for infantile esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1712-6.
- 23) Louwagie CR, Diehl NN, Greenberg AE, Mohny BG. Long-term follow-up of congenital esotropia in a population-based cohort. *J AAPOS* 2009;13:8-12.
- 24) Bae SH, Choi DG. Clinical features and surgical outcomes of infantile esotropia according to the age at surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:1961-7.

= 국문초록 =

영아내사시로 양안 내직근후전술 시행 후 속발외사시 발생 위험인자와 원시 굴절률의 변화

목적: 영아내사시로 양안 내직근 후전술을 시행한 후에 발생한 속발외사시의 위험인자와 원시 굴절률의 변화를 알아보려고 하였다.
대상과 방법: 2005년 1월부터 2010년 12월까지 동일 술자에게 영아내사시로 양안 내직근 후전술을 시행받은 후 최소 술 후 36개월 이상 경과관찰이 가능하였던 10세 이하 소아사시 환자 50명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 술 후 사시각이 10 prism diopter (PD) 이상의 외편위를 보이는 속발외사시군(18명)과 10PD 이내의 외편위 또는 내편위를 유지하는 수술성공군(26명)의 수술 시 나이, 수술 전 사시각, 조절마비검사 구면렌즈대응치의 원시굴절률, 수술량, 수술 직후 과교정 여부, 수술 전후의 동반사시 여부와 수술 후 시간경과에 따른 원시굴절률의 변화 등을 비교 분석하였다.

결과: 술 후 평균 추적 관찰기간 49.32 ± 17.16개월 동안 영아내사시로 양안 내직근후전술을 시행받은 50명의 환자 중 수술성공군은 26명(52%), 속발외사시군은 18명(36%), 잔여내사시군은 6명(12%)이었다. 잔여 내사시로 2차 교정술을 받은 6명을 제외한 속발외사시군과 수술성공군을 비교한 결과 술 전 평균 원시굴절률은 각각 +0.90 ± 0.79 diopter (D), +1.94 ± 1.48D로 속발외사시군에서 통계적으로 유의하게 더 큰 술 전 원시굴절률을 보였다($p=0.019$). 술 전과 최종 경과관찰 시의 원시굴절률의 변화는 수술성공군에서 3년간 -1.59 ± 1.38D, 속발외사시군에서 3년간 -2.86 ± 1.97D로 속발외사시군의 원시굴절률의 감량이 통계적으로 유의하게 많았다($p=0.008$). 술 후 하사근 기능향진은 수술성공군에서 29.5% (26명 중 3명), 속발외사시군에서는 70.5% (18명 중 10명)로 통계적으로 유의하게 속발외사시군에서 더 많이 관찰되었다($p=0.002$). 술 후 해리수직편위는 수술성공군에서 한 명도 관찰되지 않았고(26명 중 0명), 속발외사시군에서는 11.11% (18명 중 2명)였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.162$).

결론: 영아내사시로 양안 내직근 후전술을 계획하고 시행함에 있어 술 전 원시굴절률이 +2.0D 이상으로 크거나 술 후 하사근 기능향진증이 동반된 경우, 시간경과에 따른 원시굴절률의 감량이 연간 1.0D 이상으로 큰 경우에는 속발외사시에 대한 주의 깊은 경과 관찰이 필요하다.

〈대한안과학회지 2018;59(3):276-281〉