

수술 후 속발내사시각이 수술 전 외사시각보다 큰 환자의 임상 경과

우경진 · 최미영

충북대학교 의과대학 안과학교실, 충북대학교 의학연구소

목적: 외사시 수술 후 1일째 수술 전 외사시 각도 이상으로 심한 내사시가 된 환자들의 경과를 알아보았다.

대상과 방법: 외사시 수술 후 1일째 내사시각이 수술 전 외사시각 이상으로 큰 환자를 대상으로 하였으며, 외직근이 소실된 경우는 제외하였다. 수술 전 임상 특징과 수술 후 내사시의 경과를 조사하였으며, 수술 전후 양안시를 비교하였다.

결과: 13명의 수술 전 평균 외사시각은 원거리에서 23프리즘디옴터(PD), 근거리에서 27PD이었으며, 외측불일치가 9명 있었다. 수술 후 1일째 평균 내사시각은 원거리에서 27PD, 근거리에서 25PD이었다. 모든 환자에서 교대가림을 하였으나, 3명에서 10PD 미만으로 내사시가 감소하였다. 모든 환자에서 프레넬프리즘 착용 후 4명은 정위가 되었으며, 다른 4명은 8PD 이내의 프리즘안경이 계속 필요하였다. 나머지 5명은 12PD 이상의 내사시가 지속되었고, 64%에서 수술 전보다 수술 후 양안시가 저하되었다.

결론: 외사시 수술 후 1일째 내사시각이 수술 전 외사시각 이상으로 큰 경우 외측불일치의 빈도가 높았다. 모든 환자에서 교대가림과 프레넬프리즘 치료를 하였으나, 정위 및 양안시의 예후는 비교적 불량하였다.

〈대한안과학회지 2008;49(10):1641-1648〉

간헐외사시의 수술 시기나 방법, 수술 후 적당한 초기 안구 위치에 대해 많은 논란이 있어왔다. 간헐외사시 수술 직후 나타나는 내편위는 경과 중 정위로 회복되고 장기적으로 낮은 재발율을 보인다고 알려져 있으나¹⁻⁸ 수술 후 바람직한 내편위각에 대해서는 저자마다 의견이 다양하다. 사시 수술 전에 충분히 검사하고 적절한 방법으로 수술을 시행하여도 수술 후 장기 관찰시 재발되는 경향이 있으나,^{1-7,9} 6~15%에서는 과교정이 일어나 속발내사시가 발생한다고 하였다.^{10,11} 간헐외사시 수술에서 수술자의 과다한 근육수술로 과교정이 되어 심한 내사시가 발생하는 것은 당연하지만, 적은 양의 근육수술 후에도 의도한 바와 다르게 심한 내사시가 발생하는 경우가 있다. 이처럼 외사시 수술 후 발생하는 속발내사시를 유발하는 인자들에 대한 많은 연구들이 있다.^{1,12-15}

Paik and Cho¹⁶는 양안 대칭 외직근후전술 환자들에서 수술 후 5~10PD, Park and Kim¹⁷은 수술방법과는 관계없이 수술 직후 10PD 이내, Carlos et al⁸은 10PD, Raab and Parks¹⁸는 10~20PD의 내편위가 바람직하다고 하였다. Raab and Parks¹⁸는 17PD 이상의 과교정은 교정되지 않고 속발내사시가 지속될 위험이 높다고 지적한 바 있다. 속발내사시가 지속될 경우 양안시 기능의 상실이나 약시의 발생을 초래할 수 있다.¹

Kim and Hwang¹⁹은 외사시 수술 후 1일째 20PD 이상의 과교정을 보인 환자를 대상으로 수술 후 경과에 대해 연구하였다. 술 후 4주 이내 72%, 4개월 이내에 88%가 원거리 및 근거리에서 10PD 이하의 간헐내사시(위)/정위/외사시(위)로 되었고 최종결과 6%가 속발내사시로 재수술이 필요하다고 하였다.

기존의 속발내사시에 대한 연구는 술 전 외사시각의 크기와 수술 후 속발내사시각의 크기를 비교하여 분석하지 않았으며, 외사시 수술 직후 수술 전 외사시 이상의 내사시가 발생한 환자의 임상경과에 대한 연구는 아직까지 알려진 바가 없다. 예를 들어 외사시가 40PD인 환자에서 술 후 내사시각이 25PD이 된 경우와 외사시가 20PD인 환자에서 술 후 내사시각이 25PD이 된 경우 그 예후가 어떻게 차이가 있을지 알 수 없다. 이에 외사시 수술 후 1일째 내사시가 수술 전 외사시각 이상

〈접수일 : 2007년 10월 17일, 심사통과일 : 2008년 6월 24일〉

통신저자 : 최 미 영

충청북도 청주시 흥덕구 성봉로 410

충북대학교병원 안과

Tel: 043-269-6335, Fax: 043-264-5263

E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제97회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

으로 심하게 발생한 경우를 대상으로 수술 전 임상특징이 있는지를 알아보고 속발내사시에 대한 치료와 사시각의 변화 및 입체시의 변화를 분석하여 수술 후 경과 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

1999년 5월부터 2006년 10월 사이에 본원 안과에서 외사시 수술을 받고 수술 후 1일째 안구위치가 수술 전 외사시각 이상의 내사시를 보인 환자 13명을 대상으로 의무기록지를 분석하였다. 수술 중 외안근이 미끄러짐(slippage)이나 놓침(loss)이 있었던 경우나 수술 후 3개월 미만으로 관찰 된 경우는 제외하였다.

각 수술 시와 최종 내원 시의 나이, 눈의 기저질환 유무, 그리고 조절마비굴절검사 결과를 조사하였다. 교대프리즘가림검사로 근거리 사시각과 정면, 위 아래, 좌, 우 5방향의 원거리 사시각을 측정하였다. 외측불일치, 단안운동 및 양안운동, 티트무스검사(Titmus stereo Tests, Stereo Optical Cl. Inc., Chicago, IL), 워트4등검사, 안저검사를 하였다. 한천석시력표로 시력을 측정하여 logMAR 시력표로 환산하였다. 안경이 필요한 경우 안경을 착용한 상태에서 모든 검사를 시행하여, 시력표상 2줄 이상 차이가 나는 약시 환자는 모두 수술 전 좋은 눈의 가림치료를 시행하였다. 외측불일치는 외측주시시 사시각이 정면주시시 사시각과 20% 이상 차이가 있는 경우를 외측불일치가 있다고 정의하였다.²⁰

수술 양은 경과 관찰 중 가장 컸던 사시각을 기준으로 Wright표²¹에 따라 하였다. 외측불일치가 있거나 상사시로 수평근의 수직전이술이 필요한 경우 또는 보호자가 한 눈만 수술을 원하는 경우에는 단안 외직근후전술과 내직근절제술을 시행하였다(9명). 원거리 사시각과 근거리 사시각이 모두 20PD 이하인 1명은 단안 외직근후전술을, 사시각이 20PD보다 큰 3명은 양안 외직근후전술을 시행하였다. 한 명에서는 하사근기능항진이 동반되어 단안 하사근절제술을, 사근의 이상 없이 상사시가 있던 3명은 수평근의 수직전이술을 동시에 시행하였다.

모든 환자가 수술 후 1일째 복시를 호소하였으며, 중일 교대가림을 시행 후 1~2주일 간격으로 경과관찰하였다. 수술 후 1개월 이상 가림치료 후에도 내사시각의 변화가 없는 경우, 교대가림을 중단하고 내사시각에 해당하는 만큼의 프레넬프리즘을 처방하였다. 프리즘을 1~2개월 동안 착용한 후 내사시각이 감소한 환자에서 복시가 없는 수준으로 프리즘 도수를 낮추었다. 내사시가 10PD 이내로 감소한 환자 중 교대프리즘 가림검사

의 결과에 합당한 비교차 복시를 호소하는 경우, 융합이 가능한 최소 도수의 프리즘을 처방하였다. 프레넬프리즘을 착용한 상태에서도 내사시각이 증가하거나, 내사시각은 일정하였으나 더 이상의 프레넬프리즘 치료를 원치 않는 경우 속발내사시에 대한 수술을 권유하였다.

결 과

전체 13명 중 남자는 4명, 여자가 9명이었으며 수술 시 평균 나이는 8.5 (5~14)세였다. 수술 전 원거리 평균 외사시각은 23.1 ± 4.8 PD였고 15~20PD이 5명, 21~30PD은 8명이였다. 근거리 평균 외사시각은 26.9 ± 5.0 PD였고, 15~20PD이 1명, 21~30PD이 11명, 40PD인 경우가 1명 있었다. 외사시 수술 후 평균 관찰기간은 21.9 ± 20.3 개월이었으며, 수술 전 원거리 사시각보다 근거리 사시각이 10PD 이상 큰 경우가 1명 있었고 나머지 환자들은 기본형 외사시 형태를 보였다. 4.6 ± 3.5 PD (3~10PD)의 외측불일치를 보이는 환자가 9명이였다. 수술 전 시력은 logMAR 시력표로 우안 0.11 ± 0.6 (0~1), 좌안 0.11 ± 0.7 (0~0.48)이였다. 좌안에 선천백내장으로 수술을 받았던 경우가 1명(No. 1), 특소플라즈마증으로 우안 황반부 병변을 가지고 있던 경우가 1명(No. 13) 있었다. 이들은 수술 전 약시 치료를 받았으나 호전되지 않았다. 수술 전 우안의 구면대응치(spherical equivalent, SE)는 1.00디옵터(diopter, D)의 원시가 1안, 정시가 3안, -1.00D 이상의 근시가 9안 있었으며 -6.00D 이상의 고도근시는 없었다. 수술 전 좌안의 SE는 정시가 3안, -1.00D 이상의 근시가 10안이었고 고도근시는 없었다

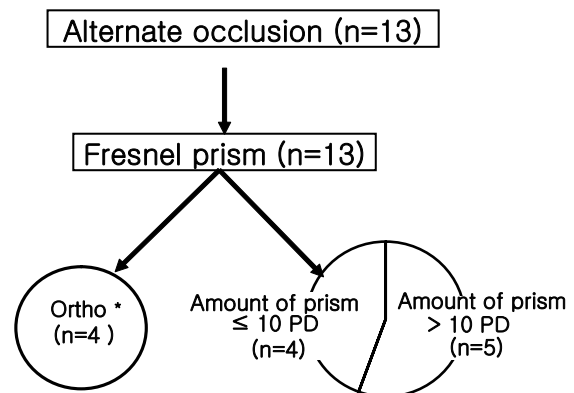


Figure 1. This diagram shows treatment process and their result in the severe consecutive esotropia after surgery for intermittent exotropia.

* Orthotropia without Fresnel prism.

Table 1. Preoperatvie characteristics

No.	Age (yr)/Sex	XT* (PD [†])	Associated strabismus	Amount of lateral incomitancy (PD)	Other disease	SE [‡]	Type of surgery
		Far/Near				Right/Left	
1	8.3/M	25/25	Hyper [§] (10PD)	5	Amblyopia, Congenital cataract	-0.5/-2	R&R ^{II}
2	12.0/F	20/25		0		-2.25/-3	BLR [#]
3	7.5/F	20/28		5		-1/-1	R&R
4	9.5/F	30/40		10		-4/-4	R&R
5	9.0/M	15/23		0		-0.75/-1	R&R
6	5.0/F	25/30	Hyper (10PD)	5	Amblyopia, Macular toxoplasmosis	1/0.5	R&R
7	14.0/M	30/30		10		-3/-2.25	R&R
8	8.7/F	25/30		5		-2.75/-2.75	BLR
9	6.3/F	25/28	IOOA**	5		0.25/0.25	BLR, Inferior oblique myectomy
10	9.7/M	25/25		5		-1.25/-1.75	R&R
11	6.3/F	20/25	Hyper (4PD)	0		-3.25/-3	BLR
12	8.0/F	15/20		3		-3/-3	ULR ^{**}
13	6.0/F	25/25	Hyper (10PD)	0		0/0	R&R

* Exotropia; [†] Prism diopters; [‡] Spherical equivalent; [§] Hypertropia; ^{II} Unilateral rectus recession and medial rectus resection;

[#] Bilateral rectus recession; ** Inferior oblique overaction; ^{**} Unilateral lateral rectus recession.

(Table 1).

수술 전 입체시 검사가 가능하였던 11명 중 100초 이내의 양호한 입체시를 보였던 경우는 5명, 100~400초의 입체시를 보인 경우는 3명 있었으며, 800초 이상의 입체시를 보인 경우가 3명 있었다. 워트4등검사를 시행한 11명 중 원거리와 근거리에서 모두 융합이 가능하였던 경우는 3명, 근거리에서만 융합이 가능하였던 경우가 6명 있었으며 2명은 융합능력이 없었다.

술 후 13명 모두에게 종일 교대가림치료를 하였으며 12명에서는 2~4개월 사이에(평균 2.5±1.3개월) 각도가 일정하여 프레넬프리즘 착용을 시작하였다(Table 2). 나머지 한 명은 초등학교 입학 시부터 가림치료하는 것을 싫어하여 가림치료를 1개월만 시행한 후 24PD의 프레넬프리즘렌즈를 처방하였다(No. 13).

처음 처방한 프레넬프리즘 도수는 평균 13.2±6.0 (8~24)PD이었으며, 착용기간은 13.6±13.5개월이었다. 8PD의 내사시를 보이면서 복시를 호소하여 0.2개월간 프레넬프리즘을 착용 후 경과관찰이 되지 않은 환자(No. 5)를 제외하고 모든 환자는 경과관찰이 가능하였다. 프레넬프리즘 치료 후 15.4±11.1개월째 4명은 정위로 회복되어 프리즘을 중단하였고, 이 중에는 선천 백내장수술을 받은 환자가 속해 있었다(Fig. 2A). 나머지 9명 중 4명은 6.4±6.5개월까지 10PD 이내로 내사시가 감소하였으나 복시가 지속되어 프레넬프리즘이 필요하였다(Fig. 2B). 술 후 6개월 이상 12PD 이상의 내사시가 지속된 환자는 5명이며 모두에게 속발내사

시에 대한 수술을 권유하였으나 2명이 56개월과 12개월째 각각 내사시 수술을 받았다. 다른 환자들은 9.4±5.7개월까지 프레넬프리즘을 착용하고 있다(Fig. 1). 내사시 수술을 받은 환자 중 한 명(No. 12)의 경과를 보면, 외사시 수술 후 1일째 25PD의 내사시를 보였고 1개월째 10PD 이내로 내사시가 호전되었다. 그러나 3개월째 30PD으로 내사시가 다시 악화되었다가 이후 내사시가 15PD로 호전되었다. 9개월째 20PD로 내사시각이 또 증가하였다. 수술을 권유하였으나 보호자가 수술을 원하지 않아 프레넬프리즘을 착용한 후 내사시각의 감소와 증가를 반복하다가 외사시 수술 후 56개월째 내사시 수술을 받았다. 내사시 수술 후 12개월째 정위를 유지하고있다. 내사시 수술을 받은 나머지 1명은 독소플라스마증으로 황반부 병변이 있는 환자(No. 13)로 수술 후 2개월째부터 20PD로 내사시 각도가 안정되어 프레넬프리즘을 처방하였으나 환자가 안경착용을 소홀히 하였으며, 수술 후 6개월째 내사시가 30PD로 증가하였다. 결국 외사시 수술 후 12개월째 속발내사시에 대하여 수술을 받은 후 40개월까지 정위가 유지되었다. 그러나 42개월째인 최종내원시 15PD의 내사시를 보였다(Fig. 2C).

수술 전 후 입체시 검사와 워트4등검사의 기록이 있었던 환자 11명에서 수술 전후를 비교한 바 수술 후 입체시가 수술 전에 비하여 변화가 없었던 경우가 3명, 1단계라도 호전된 경우가 3명, 1단계라도 저하된 경우가 5명 있었다. 최종 내원시 정위를 보인 4명 중 1명은 수

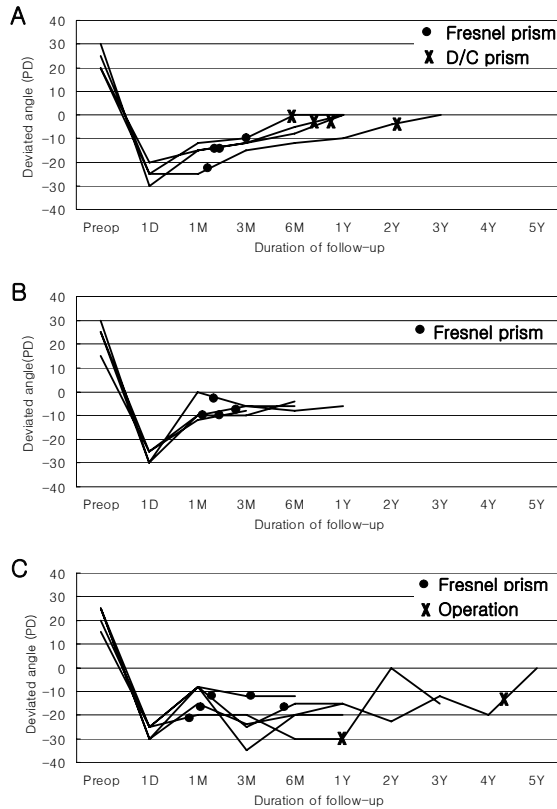


Figure 2. Change of the angle of deviation during the follow-up after surgery for intermittent exotropia. (A) Orthotropia without treatment at the last follow-up. (B) Consecutive esotropia ≤ 10 PD at the last follow-up. (C) Consecutive esotropia > 10 PD at the last follow-up.

* Prism diopters; † Preoperation; ‡ Day; § Month; ¶ Year.

수술 전 입체시 검사가 불가능하였고 나머지 3명 중 1명은 입체시가 감소하였다. 10PD 이내의 프레넬프리즘을 착용하고 정위를 보인 환자 4명 중 1명은 전신질환이 없었음에도 불구하고 입체시 검사를 이해하지 못하여 평가할 수 없었고 나머지 3명 중 2명에서는 입체시

가 감소하였다. 워트4등검사 결과가 수술 전에 비하여 변화가 없었던 경우가 5명, 근거리나 원거리에서 호전된 경우가 2명, 근거리나 원거리에서 저하된 경우가 4명 있었다. 정위로 회복되어 프레넬프리즘이 필요없었던 경우와 10PD 이내의 프레넬프리즘이 필요한 경우 각각을 분석해보면 4명 중 1명은 검사가 불가능하였고 융합능력이 감소된 경우, 향상된 경우, 변화가 없는 경우가 각각 한명씩 있었다(Fig. 3). 수술 전후의 의미있는 시력의 변화는 없었다.

고찰

대다수의 사시 수술자들이 외사시 수술 후 정도의 차이는 있지만 20PD를 넘지 않는 과교정이 바람직하다고 보고하였다.^{2-8,22-24} 그러나, 술자의 의도와는 상관없이 외사시 수술 후 수술 전 외사시각 이상으로 과교정을 경험하는 일이 드물지 않으며 이 경우 보호자나 환자에게 앞으로의 경과에 대해 설명하기가 어려울 수 있다. 이에, 본 연구에서는 술 전 외사시각 이상의 속발내사시를 보인 경우를 분석한 결과 수술 전 외측불일치의 빈도가 높았으므로, 외측불일치가 외사시 수술 후 심한 속발내사시의 위험인자일 가능성이 있다. 또한 이들을 평균 21.9개월 동안 경과 관찰한 결과 13명 중 4명만이 정위로 회복되었고 64%에서는 양안시 기능이 수술 전에 비하여 저하되는 경향이 있었다. 따라서, 수술 후 1일째 내사시 정도가 수술 전 외사시각보다 클 정도로 심하다면, 정위로의 회복이나 양안시의 예후가 불량하므로 적극적인 치료와 주의깊은 관찰이 필요할 것이다.

한편, 현재까지 속발내사시의 위험인자에 대한 많은 연구가 있었는데, Son et al¹³과 Lew et al²⁵은 약시와 고도근시를 가진 환자에서 속발내사시가 증가한다고 보고하였으며 Park et al²⁶은 2.5D 이상의 근시나 원

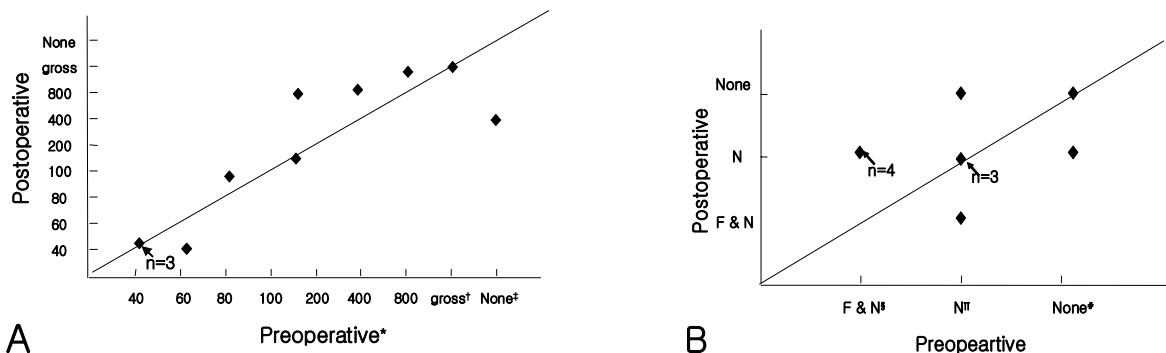


Figure 3. Comparison of stereopsis (A) and fusion (B) in between preoperation and postoperation.

* Seconds of arc; † Gross stereopsis; ‡ No stereopsis; § Fusion at far and near; ¶ Fusion at near; # No fusion.

Table 2. Duration and types of treatment in the patients with consecutive esotropia

No.	Duration of treatment (mo)		Amount of FP (PD [†])	Angle of esodeviation at last visit (PD)	Type of surgery [‡]
	Alternate occlusion	FP*			
1	1.8	24.8	20	0	
2	2.0	17.0	8	0	
3	3.9	3.7	20	0	
4	2.0	11.0	6	0	
5	1.8	0.2	8	8	
6	3.1	2.6	8	8	
7	2.3	7.9	10	8	
8	2.2	14.8	8	4	
9	3.9	3.0	12	12	
10	1.2	11.0	16	20	
11	1.4	14.0	12	30	
12	5.5	50.4	20	30	MR rec [§]
13	1.0	10.9	24	30	LR adv

* Fresnel prism; [†] Prism diopters; [‡] Surgery for consecutive esotropia; [§] Unilateral medial rectus recession; ^{||} Unilateral lateral rectus advancement.

시 혹은 약시를 가진 군에서 2.5D 미만의 원시, 근시 또는 정시를 가진 군보다 그 발생이 높은 경향이 있다고 하였다. 그러나 본 연구의 경우에는 -6D 이상의 고도근시는 없었으며, 13명 중 4명에서 2.5D 이내의 근시가 있었다. 또한 약시의 동반 빈도도 13명 중 2명으로 낮았다. 따라서 본 연구에서는 약시나 고도근시가 심한 속발내사시의 위험인자로 작용하지 않았다. 본 연구에서는 수술 후 1일째 술 전 외사시각 이상의 내사시각을 보인 환자를 대상으로 하였으므로 위에서 언급한 속발내사시의 경과에 대한 다른 연구 결과들과 비교하기 어렵다.

본 연구의 대상군 중 2명은 선천백내장과 황반부의 특소플라스마증으로 감각외사시가 발생한 경우이었다. 감각사시에서는 두 눈의 시력이 각각 정상인 경우보다 수술 후 결과를 예측하기 어렵다고 하나,^{27,28} 감각사시가 심한 속발내사시의 위험 인자인지는 알려져 있지 않다. 다만, 감각사시로 한 눈의 시력이 나쁜 환자에서는 속발내사시가 되었을 때 교대가림을 하기 어려울 수 있고, 프레넬프리즘을 착용하여도 양안시가 이루어지지 않기 때문에 정위로 회복되기가 어려울 수 있다. 본 연구에서 감각사시 2명 중 한 명은 술 후 30개월째 정위로 회복되었고 다른 한 명의 경우 내사시가 지속되어 수술하였다.

Keech and Stewart²⁹는 수술 시 연령과 과교정의 발생률 사이에 유의있는 상관관계가 있어서 3PD 이상 지속적인 과교정이 있는 환자들에서 수술 시 평균 연령이 더 많았다고 보고하였다. 그러나 Richard and Park¹는 6세 이하와 6~16세 사이의 환자군 사이에 10PD 이상의 과교정 수에 있어서 의미있는 차이는 없

었다고 하였다. Dunlap³⁰도 수술시 연령이 과교정 빈도에 큰 영향을 미치지 않는다고 하였다. 본 연구의 경우 대상자들의 수술 시 평균 나이는 8.5세(5~13.9세)였으며 심한 속발내사시에서 성인은 한 명도 포함되지 않았다.

간헐외사시에서 외측불일치를 관찰했던 Moore¹²는 외측불일치를 가진 환자에서 수술 후 과교정이 8배나 높게 발생하였다고 하였다. Kim et al²⁰도 외사시 수술 후 17PD 이상의 과교정을 보인 환자를 대상으로 속발내사시의 위험인자를 조사한 바 외측불일치가 가장 중요한 위험요소라 지적한 바 있다. 외측불일치는 개산이나 폭주시의 근긴장도의 이상 또는 안와의 골격 구조나 근육 자체에 의한 해부학적인 제한 때문에 발생하거나, 내직근의 과긴장상태 때문에 외전시 안근 운동이 제한이 나타나는 것으로 풀이되고 있다. 이처럼 내직근이 과긴장되어 있다면 간헐외사시에서 양안 외직근후전술 후 내사시가 발생할 수 있는 것이다.¹⁴ 본 연구에서도 외사시 수술 전 외측불일치를 보인 경우가 13명 중 9명으로 높게 나타났으며 이는 심한 속발내사시를 유발한 주요 위험요소라 할 수 있겠다.

Beneish and Flanders¹⁵는 술 전 입체시 기능이 좋을수록 수술 성공률이 좋다고 보고하였고 Gill and Drummond³¹도 외사시 수술의 성공률을 좌우하는 가장 중요한 요인으로 입체시 기능을 강조하였다. You et al³²도 입체시가 300초 이상으로 나쁜 경우에서 속발내사시의 발생 빈도와 통계학적으로 의미있게 높다고 하였다. Lee and Shin³³은 수술직후 과교정이 되었다가 정위로 회복된 환자를 대상으로 한 연구에서 입체시의 정도가 100초 이상으로 불량한 경우에서 정위로 회

복되는 데 걸리는 시간이 더 길었다고 보고하였다. 이에 비하여 Min and Lee³⁴는 100초를 기준으로 입체시를 분류하였을 때 속발내사시의 발생과 연관이 없다고 하였다. 본 연구에서는 수술 전 입체시 검사가 가능하였던 11명 중 100초 이내의 양호한 입체시를 보였던 경우는 5명, 100초 이상의 불량한 입체시를 보이는 환자가 6명 있었다. 또한 You et al³²은 위트4등검사상의 억제에 속발내사시 발생과 연관이 있다고 발표하였으나 본 연구에서는 위트4등검사를 시행한 11명 중 억제를 보이는 경우가 2명에 불과하였다.

속발내사시의 치료로는 수술 다음날 안구 운동 장애를 보이며 과교정이 있는 경우는 시간이 지남에 따라 근육의 위치를 찾기 어렵기 때문에 즉시 수술을 해야하나, 사시 형태가 일치성인 경우 초기 10~15PD 정도의 과교정은 시간이 지남에 따라 사라지므로 첫 2주 동안 아무 치료 없이 기다려 볼 수 있다.³⁵ 그러나 본 연구에서는 내사시가 심하였으므로, 이에 따른 복시도 심하여 수술 후 1일째부터 교대가림을 시행하였다.

속발내사시 환자 중 속발조절내사시인 경우나 근거리 사시각이 원거리 사시각보다 큰 경우는 축동제, 항조절성 약제를 사용할 수 있으며 원시성 굴절 이상이 있으면 안경착용을 할 수 있는데 본 연구에서는 이같은 경우는 없었다. 속발내사시의 다른 치료로는 복시를 없애거나 편위각을 감소시키기 위해서 프레넬프리즘을 착용할 수 있다.³⁶ Kim and Choi³⁷는 외사시 수술 후 복시를 동반한 내사시가 지속된 환자 18명 중 11명(61.1%)에서 평균 14.8개월 후 프레넬프리즘의 착용을 중단한 상태에서 복시 없이 8PD 이내의 안위를 유지하였다고 보고한 바 있다. 본 연구에서는 수술 후 1일째부터 모든 환자에서 중일 교대 가림치료를 시행하였으나 시간이 지나도 내사시각이 감소하지 않아 환자 모두에게 프레넬프리즘을 처방하였다. 프레넬프리즘의 착용 후 정위로 회복된 경우가 4명 있었고, 다른 4명은 복시를 없애기 위하여 10PD 이내의 프레넬프리즘이 필요하였다. 나머지 5명은 수술 후 6개월이 지나도 10PD 이상의 내사시각을 보였다. 이는 수술 후 1일째 속발내사시가 심한 경우 프레넬프리즘 안경의 치료 예후가 좋지 않다는 것을 나타낸다.

Keech and Stewart²⁹는 외사시 수술 후 과교정이 된 69명을 최종 관찰 시 3PD 이상의 과교정이 지속되는 경우와 그 외의 경우로 나누어 비교하였다. 수술 후 1주일 동안의 과교정된 정도와 최종 편위각 사이에 유의한 관련이 있다고 하였으며, 과교정 때문에 입체시가 없어지거나 약시가 발생하지 않는다고 보고하였다. 그러나 이 연구는 과교정의 정도가 3PD로 작으며, 수술 직후의 과교정을 추적관찰한 것은 아니다. Catherine

et al³⁸은 외사시 수술 후 발생한 속발내사시로 재수술을 받은 환자 9명 중 6명에서 재수술 후 좋은 양안시를 보였고 굴절부등시 환자 1명을 제외하고 정상적인 양안시를 보였다고 하였으며, 속발내사시의 지속기간과 최종 양안시 사이에 어떠한 연관관계가 없다고 하였다.³⁸ 그러나 이들과 달리 본 연구에서는 프레넬프리즘으로 양안시를 유지하려는 노력을 했음에도 불구하고 양안시 기능이 수술 전에 비해 수술 후 감소된 환자가 11명 중 6명으로 많았다. 이는 평균 추적관찰 기간동안 환자들의 양안시 검사에 대한 학습능력이 향상되었을 것을 감안할 때 양안시 기능이 수술 전에 비해 감소되는 경향이 있다고 할 수 있겠다. 그러나 약시가 발생한 경우는 없었다.

본 연구는 대상군의 수가 적었을 뿐 아니라 속발내사시의 정도가 수술 전 외사시각 이상으로 심한 경우만을 대상으로 하였으며, 속발내사시의 정도가 경미한 대조군과 비교하지 않았다. 따라서, 향후 더 많은 환자를 대상으로 대조군과 비교 분석하는 것이 필요하다. 또한, 대상군에 간헐외사시 뿐 아니라 감각외사시도 포함되었으므로, 이에 의한 수술 결과의 영향을 완전히 배제할 수 없다.

결론적으로 외사시 수술 후 1일째 수술 전 외사시각 이상의 내사시를 보인 환자들의 임상양상을 분석한 결과 수술 전 사시각의 외측불일치가 유일한 공통 특징이었으며, 수술 후 모든 경우에서 교대가림 후 프레넬프리즘의 착용이 필요하였다. 12PD 이상의 내사시가 수술 후 6개월 이상 지속된 경우가 38.4%로 많았고 수술 전에 비하여 양안시 기능이 저하되는 경향이 있었다.

참고문헌

- 1) Richard JM, Parks MM. Intermittent exotropia. Surgical results in different age groups. *Ophthalmology* 1983;90:1172-7.
- 2) Ruttmann MS. Initial versus subsequent postoperative motor alignment in intermittent exotropia. *J AAPOS* 1997;1:88-91.
- 3) McNeer KW. Observations on the surgical overcorrection of childhood intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1987;37:135-50.
- 4) Weston B, Enzenauer RW, Kraft SP, Gayowsky GR. Stability of the postoperative alignment in adjustable-suture strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;28:206-11.
- 5) Hur J, Won IG. Surgical results of 79 cases of intermittent exotropia in children. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:114-9.
- 6) Ko KH, Min BM. Factors related to surgical results of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:179-84.
- 7) Wright KW. Practical aspects of the adjustable suture technique for strabismus surgery. *Int Ophthalmol Clin* 1989;29:10-5.
- 8) Souza-Dias C, Uesugui CF. Postoperative evolution of the

- planned initial overcorrection in intermittent exotropia: 61 cases. *Binocul Vis Eye Muscle Surg Q* 1993;8:141-8.
- 9) Choi MY. Surgical results in basic exotropia of moderate degree. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:764-70.
- 10) Pratt-Johnson JA, Barlow JM, Tillson G. Early surgery in intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 1977;84:689-94.
- 11) McDonald RJ. Secondary esotropia. *Am Orthopt J* 1970;20: 91-5.
- 12) Moore S. The prognostic value of lateral gaze measurement in intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1969;19:69-71.
- 13) Son AN, Park SC, Lee WR. Clinical study of consecutive esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:1328-34.
- 14) Jampolsky A. Surgical correction of overcorrections in strabismus. *Am Orthopt J* 1976;26:14-9.
- 15) Beneish R, Flanders M. The role of stereopsis and early postoperative alignment in long-term surgical results of intermittent exotropia. *Can J Ophthalmol* 1994;29:119-24.
- 16) Paik HJ, Cho YA. Recession of the lateral recti in intermittent exotropia evaluation of the amount of immediate postoperative deviation. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:1445-50.
- 17) Park YH, Kim MM. Surgical results of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol soc* 1989;30:969-74.
- 18) Raab EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. *Arch Ophthalmol* 1969;82:203-8.
- 19) Kim JH, Hwang JM. Initial overcorrection of 20 Δ or more after surgery of exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:121-7.
- 20) Kim HS, Suh YW, Kim SH, Cho YA. Consecutive esotropia in intermittent esotropia patients with immediate postoperative overcorrection more than 17 prism diopters. *Korean J Ophthalmol* 2007;21:155-8.
- 21) Wright KW. Color atlas of ophthalmic surgery: strabismus. Philadelphia: Lippincott, 1991;241-3.
- 22) Scott WE, Keech R, Mash AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1814-8.
- 23) Clarke WN, Noel LP. Surgical results in intermittent exotropia. *Can J Ophthalmol* 1981;16:66-9.
- 24) Lee SY, Lee YC. Relationship between motor alignment at postoperative day 1 and at year 1 after symmetric and asymmetric surgery in intermittent exotropia. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:167-71.
- 25) Lew H, Lee JB, Han SH, Park HS. Clinical evaluation on the consecutive esotropia after exotropia surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:3482-90.
- 26) Park HS, Kim JB, Seo MS, et al. A study on the consecutive esotropia after intermittent exotropia surgery. *J Korean Ophthalmol soc* 1994;35:191-8.
- 27) Edelman PM, Brown MH. The stability of surgical results in patients with deep amblyopia. *Am Orthopt J* 1977;27:103-6.
- 28) von Noorden GK, Campos EC. Binocular vision and ocular motility, 6th ed. St. Louis: Mosby, 2002:345-7.
- 29) Keech RV, Stewart SA. The surgical overcorrection of intermittent exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990;27:218-20.
- 30) Dunlap EA. Overcorrection in exotropia surgery, St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1971;183.
- 31) Gill MK, Drummond GT. Indications and outcomes of strabismus repair in visually mature patients. *Can J Ophthalmol* 1997;32:436-40.
- 32) 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.
- 33) Lee JM, Shin SY. Recovery pattern of overcorrection after intermittent exotropia surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:821-6.
- 34) Min BM, Lee SB. Consecutive esotropia following surgery for intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40: 3491-6.
- 35) von Noorden GK. Esodeviation. In : von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility, 5th ed. St. Louis: Mosby, 1996; chap. 14.
- 36) Elsas FJ. Consecutive esotropia. *Am Orthopt J* 1992;42:94-7.
- 37) Kim YH, Choi MY. The effect of Fresnel prism treatment in consecutive esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47: 1623-9.
- 38) Smoot CN, Simon JW, Nelson LB. Binocularity following surgery for secondary esotropia in childhood. *Br J Ophthalmol* 1990;74:155-7.

=ABSTRACT=

Clinical Course of Patients with Consecutive Esotropia Angle Larger Than Preoperative Angle After Exotropia Surgery

Kyeong Jin Woo, M.D., Mi Young Choi, M.D.

*Department of Ophthalmology, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, Korea
Chungbuk National University Medical Research Institute, Cheongju, Korea*

Purpose: To report the clinical course of severe consecutive esotropia (ET) with an esotropic angle at postoperative day 1 larger than the preoperative exotropia angle (XT).

Methods: Patients with ET angles at postoperative 1 day greater than their preoperative XT angles were included; the case of lost lateral rectus during surgery was excluded. Preoperative clinical characteristics and the course of postoperative alignment were analyzed, and binocularity was compared between the preoperative state and the postoperative state.

Results: The mean preoperative angle of XT of 13 patients was 23 prism diopters (PD) at distance and 27PD at near. Lateral incomitancy was observed in 9 patients. One day postoperatively, the mean angle of ET was 27PD at distance and 25PD at near, and alternate occlusion therapy was performed in all patients. However, the angle of ET was decreased 10PD or less in only 3 patients. All 13 patients were managed with Fresnel prisms, and 4 patients had orthotropia. Another 4 patients used glass prisms because they had ET of 8PD or less, and the remaining 5 patients still showed an ET with 12PD or more. Binocularity after surgery was worse than that before surgery in 64% of patients.

Conclusions: For patients with ET angles at postoperative 1 day greater than preoperative XT angles, the frequency of lateral incomitancy was high. Alternate occlusion and Fresnel prism treatment were needed in all patients. Recovery from orthotropia and the prognosis of binocularity were relatively poor.

J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(10):1641-1648

Key Words: Binocularity, Consecutive esotropia, Exotropia

Address reprint requests to **Mi Young Choi, M.D.**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chungbuk National University Hospital

#410 Sung Bong-ro, Heungduk-gu, Cheongju 361-711, Korea

Tel: 82-43-269-6335, Fax: 82-43-264-5263, E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr