

외사시 수술 후 지연되어 발생한 속발내사시의 임상 경과

우경진 · 최미영

충북대학교 의과대학 안과학교실, 충북대학교 의학연구소

목적: 외사시 수술 후 정위가 되었다가 속발내사시가 발생한 환자들의 임상 양상과 치료 결과를 알아보았다.

대상과 방법: 외사시 수술 후 정위로 회복되었다가 10프리즘디옵터(PD) 이상의 속발내사시가 발생한 환자 10명을 대상으로 하였다. 수술 전 임상 특징, 수술 후 1일째 결과, 정위로 회복된 시기를 조사하였으며, 속발내사시가 발생한 시기와 정도, 내사시의 치료 결과를 분석하였다.

결과: 수술 전 평균 외사시각은 원거리에서 30PD, 근거리에서 31PD이었다. 평균 5.3세에 외사시 수술을 받았으며, 수술 후 1일째 원거리에서 12PD, 근거리에서 10PD의 내사시를 보였다. 평균 0.9개월 후 모든 환자에서 정위로 확인되었으나, 외사시 수술 후 평균 4개월째 21PD의 내사시가 다시 발생하였다. 교대가림치료와 프레넬프리즘치료를 시행한 후 10명 중 6명은 정위 또는 10PD 이내의 내사시가 되었으나, 다른 4명은 내사시각의 변화가 없거나 2배로 증가하였다.

결론: 외사시 수술 후 정위가 된 경우에도 내사시가 지연되어 발생할 수 있으며, 이 경우 비수술적 치료에 대한 예후는 좋지 않았다.

〈대한안과학회지 2008;49(11):1812-1818〉

외사시는 수술 후 시간이 경과할수록 외편위되는 경향이 잘 알려져 있으므로, 외사시 수술 후 초기에 10~15 prism diopters (PD) 정도의 과교정을 선호한다.¹⁻³ 외사시 수술 후 안운동의 제한 없이 발생한 내사시는 자연적으로 혹은 교대가림치료를 통하여 정위로 회복되는 경우가 많다.⁴ 그러나 외사시 수술 후 초기에 발생한 내사시가 드물게 지속되는 경우도 있다. 시각적으로 미성숙한 어린이에서의 속발내사시는 단안 억제나 약시를 유발할 수 있고, 시기능이 발달한 어린이나 성인에서는 복시가 발생하여 일상생활에 지장을 줄 수 있다.⁵

속발내사시는 외사시 수술 후 과교정된 상태가 지속되거나 악화되어 발생하는 형태이며, 외사시 수술 후 정위가 확인된 환자에서 경과 관찰 중 속발내사시가 발생하는 경우는 극히 드물다. 현재까지 외사시 수술 후

발생한 속발내사시에 대한 많은 연구가 이루어져 있으나,⁶⁻¹¹ 외사시 수술 후 정위가 되었다가 지연되어 발생한 속발내사시에 대하여 따로 보고된 바 없다. 이 경우 환자의 경과와 예후가 기존에 알려진 속발내사시와 비슷할지 의문이다. 따라서 본 연구에서는 외사시 수술 후 정위가 확인된 후 내사시가 지연되어 발생한 환자들의 임상 양상을 분석하고, 이들의 치료 결과를 알아보려고 하였다.

대상과 방법

1998년 9월부터 2007년 4월 사이에 외사시 수술을 받은 후 교대프리즘가림검사서 정위로 회복되었다가 10PD 이상의 내사시가 발생한 환자 10명을 대상으로 의무기록지를 분석하였다. 수술 후 6개월 이상 관찰된 환자만을 대상으로 하였다.

외사시 수술 시와 최종 내원 시의 나이, 눈의 기저 질환 유무, 그리고 조절마비굴절검사 후 구면렌즈대용치(spherical equivalent, SE)를 조사하였다. 한천석시력표로 시력을 측정하여 시력표상 두 눈의 최대교정시력이 2줄 이상 차이가 나는 경우를 약시로 정의하고, 좋은 눈의 가림치료를 시행하였다. 안경이 필요한 경우 안경을 착용한 상태에서 교대프리즘가림검사로 근거리 사시각과 정면, 위, 아래, 오른쪽, 왼쪽 방향의 원거리

〈접수일 : 2007년 12월 18일, 심사통과일 : 2008년 7월 10일〉

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 포스터로 발표되었음.

사시각을 측정하였다. 오른쪽 또는 왼쪽 주시시 사시각이 정면주시시 사시각과 10PD 이상 또는 20% 이상 차이가 있는 경우를 가쪽불일치가 있다고 정의하였고,¹² 정면주시시 5PD 이상의 상사시가 있는 경우를 수직사시로 정의하였다. 수술 전 티트무스검사(Titmus stereo Tests, Stereo Optical Cl. Inc., Chicago, IL)와 워트4등검사 결과로 양안시를 평가하였다.

수술 양은 경과 관찰 중 가장 컸던 사시각을 기준으로 Wright¹³ 표에 따라 하였다. 수술은 양안 외직근후전술을 시행받은 경우가 8명이었고, 단안 외직근후전술과 내직근절제술이 2명 있었다.

수술 후 1일째 사시각, 수술 후 정위로 회복된 시기, 지연되어 발생한 속발내사시의 발생 시기와 내사시각을 조사하였으며, 단안운동과 양안운동 검사를 통하여 안운동의 제한이 있는지를 확인하였다. 특히 수술 직후 내사시를 보인 환자에서 정위로 회복된 경우 잔여 내사위나 내사시를 정위로 잘못 진단하지 않기 위하여 교대프리즘검사를 반복 시행하였으며, 10PD 이상의 내사시가 있는 모든 속발 내사시 환자에서 우선 한 눈을 중일 가리는 가림치료를 교대로 매일 시행하도록 하였다. 1~2주 간격으로 검사하여 내사시각이 일정한 경우 프레넬프리즘을 처방하였으며, 각 치료 기간과 치료 결과를 알아보았다. 교대가림치로나 프레넬프리즘 치료에도 불구하고 속발내사시가 6개월 이상 지속되거나 내사시각이 증가하는 경우에는 내사시 교정 수술을 권유하였다. 경과 관찰 중 약시의 발생 유무와 최종 내원 시 안구 위치를 조사하였으며, 수술 전후 티트무스검사와 워트4등검사 결과를 비교하였다.

결 과

전체 10명 중 남자는 2명, 여자가 8명으로 여자가 많

았다. 외사시 수술 시 나이는 5.3±1.5 (3.3~7.5)세였다. 수술 전 외사시각은 원거리에서 29.5±6.0PD였고 근거리에서 30.8±5.3PD였다. 수술 후 관찰기간은 21.9±15.3개월이었다.

모든 환자들은 원거리 사시각과 근거리사시각 차이가 10PD 이내인 기본형 외사시 형태이었다. 6PD의 상사시가 동반된 경우가 1명 있었는데, 이 환자는 20% 이상의 가쪽불일치도 있었다(No. 7). 환자들은 수술 전 최소한 6개월 이상 관찰기간 동안 사시각이 일정하였으나 수술 전 2년의 경과관찰 중 외사시각이 10~15PD에서 25~30PD로 증가한 경우가 2명 있었다(No. 3, 4). 이 중 한 명(No. 3)과 다른 한 명(No. 10)은 약시가 있어 가림치료를 시행하여 시력 호전을 보였다. 외사시 수술 후 재발되어 재수술을 받은 경우가 1명 있었다(No. 5). 수술 전 굴절력을 조사한 결과 1명에서만 굴절부등이 있었으며(No. 3), 대부분 1.00 디옵터(diopter, D) 이내의 정시였다(Table 1).

외사시 수술 후 1일째 정위를 보인 1명을 제외한 9명은 내편위를 보였다. 이들에서의 내사시각은 원거리에서 12.0±5.1PD, 근거리에서 10.8±5.0PD이었으며, 9명 모두 교대프리즘가림검사 결과 정위로 회복되었다. 정위가 된 시기는 외사시 수술 후 0.25~1개월째가 6명, 1~2개월째가 3명으로, 평균 0.9±0.4개월 후 정위로 회복되었다. 정위가 유지된 기간은 외사시 수술 후 평균 3.0±3.0개월이었고, 속발내사시가 다시 발생한 시기는 외사시 수술 후 평균 4.0±3.0개월로 8명에서 2~4개월 사이에 발생하였고, 6개월째와 12개월째 속발내사시가 발생한 경우가 각각 1명씩 있었다. 지연되어 발생한 속발내사시각은 평균 21.6±7.4PD이었다(Table 2).

속발내사시가 발생한 모든 환자에게 중일 가림치료를 시행하였다. 가림치료만으로 내사시가 호전되어 최

Table 1. Preoperative characteristics

No	Age (yr)/Sex	XT* (PD [†]) Far/Near	Lateral incomitancy, PD (%)	Other disease	SE [‡]		Strabismus surgery
					Right/Left		
1	3.3/M	35/35	0 (0)		1.75/1.5		BLR [§]
2	6.3/F	20/25	0 (0)		-3.00/-3.25		BLR
3	6.9/F	25/30	0 (0)	Amblyopia	-2.00/-3.50		BLR
4	6.5/F	35/35	5 (14)		0.75/0.75		BLR
5	7.5/M	35/35	5 (14)		-0.50/-0.75		R&R
6	5.1/F	35/38	5 (14)		0.75/0.75		BLR
7	5.1/M	35/35	7.5 (21)	Hyper [#] (6PD)	0/0		R&R
8	3.9/F	25/25	0 (0)		0/0		BLR
9	4.5/F	25/25	0 (0)		0/1		BLR
10	3.6/F	25/25	0 (0)	Amblyopia	0.25/-0.25		BLR

* Exotropia; [†] Prism diopters; [‡] Spherical equivalent; [§] Bilateral rectus recession; ^{||} Lateral rectus recession and medial rectus resection; [#] Hypertropia.

Table 2. Clinical course and therapeutic results in the patients with delayed consecutive esotropia

No.	Duration (mo)		Degree of FP [§] at treatment (PD ^{II})	Angle of esodeviation [#] (PD)		Follow-up (mo)
	Op* ~ ortho [†]	Op ~ ET [‡]		At diagnosis	At final visit	
1	0.5	2.5	15	20	0	53.4
2	1.25	2.5	15	30	30	15.4
3	0.75	2.0	20	20	4	37.1
4	0.5	3.0	24	30	6	32.6
5	1.0	6.0		12.5	15	25.2
6	1.5	3.0		30	55	6.0
7	1.0	2.25		25	4	8.4
8	0	12.0	10	12	8	20.2
9	1.0	4.0		15	4	13.7
10	1.3	3.0	15	15	45	6.0

* Operation for exotropia; † Orthotropia; ‡ Delayed esotropia; § Fresnel prism; II Prism diopters; # Angle of delayed esodeviation.

Table 3. Comparison between preoperative binocularity and postoperative binocularity in patients with delayed consecutive esotropia

No.	Fusion		Stereopsis (seconds of arc)	
	Before surgery	After surgery	Before surgery	After surgery
1	NA*	Far	200	50
2	Near	Near	80	100
3	Far	None	50	140
4	Far	None	80	40
5	Near	None	40	60
6	Near	None	Fly (+)	None
7	Far	Near	Fly (+)	80
8	NA	Near	NA	140
9	Near	Near	Fly (+)	40
10	Far	None	None	None

* Not available.

종 내원시까지 4PD의 내사시(위)를 보이는 경우가 2명 있었다(No. 7, 9). 이 중 한명(No. 9)은 가림치료 중단 후 다시 내사시가 되어 가림치료를 반복하였다. 가림치료에 대한 순응도가 낮았던 1명(No. 5)과 가림치료를 시행하는 동안 내사시각이 55PD까지 증가한 1명(No. 6)에게는 내사시 교정 수술을 권유하였다. 나머지 6명에서는 내사시각을 완전히 교정하는 프리즘 도수로 프레넬프리즘을 처방하였다. 프레넬프리즘을 착용한 6명 중 3명(No. 1, 3, 4)은 각각 13.6, 32.0, 24.4개월 쯤 프레넬프리즘 없이 정위를 보였다. 다른 1명은 7개월 동안 프레넬프리즘을 착용하였으며, 현재 8PD의 프레넬프리즘을 착용한 상태에서 복시 없이 정위를 유지하고 있다(No. 8). 나머지 2명에서는 프레넬프리즘을 착용한 상태에서 내사시각이 30PD (No. 2)와 40PD (No. 10)로 각각 증가하여 내사시 교정 수술을 권유하였다. 따라서, 지연되어 발생한 속발내사시에서 교대가림과 프레넬프리즘 치료를 시행한 결과 10명 중 4명에서는 결국 내사시 교정 수술이 필요하였다.

수술 전 티트무스검사를 시행한 9명 중 5명은 200초 이상으로 불량한 입체시를 보였고 100초 이하의 양호한 입체시를 보이는 경우가 4명 있었다. 수술 전 워트4등검사를 시행한 8명 중 4명은 원거리와 근거리에서 모두 융합을 보였고 나머지 4명은 근거리에서만 융합을 보였다. 수술 전에 비하여 수술 후 입체시 기능이 향상된 환자는 4명이었고 융합능력이 향상된 환자는 한 명도 없었다. 최종내원 시 10PD 이상의 내사시를 보인 4명(No. 2, 5, 6, 10)은 모두 수술 전에 비하여 수술 후 양안시 기능이 저하되었다(Table 3). 모든 환자에서 경과 관찰 중 약시가 발생한 경우는 없었다.

고 찰

외사시는 수술 후 시간이 지날수록 외편위화되는 것으로 알려져 있으므로, 외사시 수술 직 후 과교정으로 인한 내편위가 수술 후 시간경과에 따른 외편위화에 의해 정위가 되면 수술 후 외래에 내원하여 검사하는 간

격을 넓히게 되거나 환자가 임의로 내원을 중단하는 경우도 있다. 그러나, 외사시 수술 후 정위로 회복하였다가 내사시가 발생하는 경우를 드물게 경험하며, 이러한 경우 환자 뿐 아니라 의사도 매우 당혹스럽다. 외사시 수술 후 지연되어 발생하는 내사시의 위험인자가 있다면, 수술 후 정위인 경우에도 잦은 관찰이 필요한 대상을 구별하는 데 도움이 되리라 생각한다. 이에 저자들이 외사시 수술 후 정위로 회복되었다가 속발내사시가 지연되어 발생한 환자의 임상양상을 살펴본 결과, 수술 후 1일째 10명 중 9명은 내사시를 보였다가 정위로 회복된 경력이 있었으며, 저교정된 경우는 없었다. 또한, 속발내사시가 지연되어 발생한 시기는 수술 후 2~4개월 사이가 10명 중 8명이었으므로, 외사시 수술 후 정위가 된 경우에도 수술 후 4개월까지는 자주 관찰하는 것이 좋으리라 생각한다. 그러나 1명에서는 수술 후 1년이 지나서 내사시가 발생하였으므로, 정기 검사를 1년 이상 지속하는 것이 좋겠다.

외사시 수술 후 발생하는 속발내사시는 수술 후 과교정 상태가 지속되는 경과인데 비하여 내사시 수술 후 발생하는 속발외사시의 발생 시기는 매우 늦다. Lee and Roh¹⁴는 내사시 수술 후 평균 69.8개월째 속발외사시가 발생하였다고 하였으며, Kim and Choi¹⁵의 연구에서도 내사시 수술 후 평균 10.3년 후에 속발외사시에 대한 수술을 하였다. 지연되어 발생하는 속발내사시의 발생기전이 알려져 있지 않은 데 비하여, 속발외사시의 발생 기전으로 여러 원인이 제시된 바 있다. Yazawa¹⁶는 후천적 근육의 기계적인 약화, 모임반사의 신경학적 영향과 8세에서 10세 이후에 나타나는 조절모임의 자연적 감소 등에 의한 모임부전을 속발외사시 발생의 주요한 요인이라 하였다. Spaeth¹⁷는 모임중추의 영향, 수직근의 불균형, 편측의 약시, 소아에서 조절의 영향 및 수술 후 불충분한 관찰 등이 원인이라 하였다. 본 연구에서의 대상군 수가 적기는 하나 모두 8세 미만의 소아이었으므로, 속발내사시가 지연되어 발생한 기전으로 소아 시기의 과도한 조절이나 눈모음과 눈벌림중추의 불균형 등 신경학적 원인을 제시할 수 있을 것이다.

속발내사시가 지연되어 발생한 원인을 알아보기 위하여 기존에 알려진 속발내사시의 위험인자가 있는지를 조사하였다. Son et al¹⁸과 Lew et al¹⁹은 약시와 고도근시를 가진 환자에서 속발내사시가 증가한다고 보고하였으며 Park et al²⁰도 2.5D 이상의 근시나 원시 혹은 약시를 가진 군에서 굴절력이 2.5D 미만인 군보다 속발내사시의 발생 빈도가 높은 경향이 있다고 하였다. 그러나 본 연구의 경우에는 -6D 이상의 고도근시는 없었으며, 근시 환자의 경우에도 2.5D 이내의 경한 근

시를 가지고 있었다. 약시는 2명 있었으나, 2명 모두 가림치료를 시행하여 시력이 호전된 후에 외사시 수술을 시행한 경우이었으므로, 수술 전 약시가 있었던 경우는 없었다.

Keech and Stewart²¹는 수술 시 연령과 과교정의 발생률 사이에 유의있는 상관관계가 있어서 3PD 이상 지속적인 과교정이 있는 환자군에서 수술 시 평균연령이 더 높다고 보고하였다. 그러나 Richard and Park²²는 6세 이하와 6~16세의 환자군 사이에 10PD 이상의 과교정 빈도가 통계학적으로 차이 없었다고 하였으며, Dunlap²³도 수술시 연령이 과교정 빈도에 큰 영향을 미치지 않는다고 하였다. 본 연구에서는 외사시 수술 시 평균나이는 5.3세로 3~8세 사이에 균등하게 분포하고 있었으며, 8세 이상의 나이가 많은 경우는 없었다. 대상군 수가 10명으로 적으므로, 수술 시 나이가 8세보다 어린 경우 속발내사시가 지연되어 발생할 가능성이 클지에 대하여는 향후 연구가 필요할 것이다.

간헐외사시에서 가쪽불일치를 관찰했던 Moore²⁴는 가쪽불일치를 가진 환자에서 수술 후 과교정이 8배나 높게 발생하였다고 하였고, Kim et al¹²도 외사시 수술 후 17PD 이상의 과교정을 보인 환자를 대상으로 속발내사시의 위험인자를 조사한 바 가쪽불일치가 가장 중요한 위험요소라 지적한 바 있다. 가쪽불일치는 개산이나 폭주시의 근긴장도의 이상 또는 안와의 골격 구조나 근육 자체에 의한 해부학적인 제한 때문에 발생하거나, 내직근의 과긴장 상태 때문에 외전시 안근 운동이 제한이 나타나는 것으로 풀이되고 있다. 이처럼 내직근이 과긴장되어 있다면 간헐외사시에서 양안 외직근 후전술 후 내사시가 발생할 수 있는 것이다.²⁵ 그러나 본 연구의 경우 정면주시에 비하여 20% 이상의 가쪽불일치를 보인 경우는 1명 뿐이었다.

Beneish and Flanders²⁶는 수술 전 입체시 기능이 좋을수록 수술 성공률이 좋다고 보고하였고, Gill and Drummond²⁷도 외사시 수술의 성공률을 좌우하는 가장 중요한 요인으로 입체시 기능을 강조하였다. 이에 비하여 Min and Lee²⁸는 100초를 기준으로 입체시를 분류하였을 때 속발내사시의 발생과 입체시는 연관이 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 수술 전 입체시 검사가 가능하였던 9명 중 100초 이내의 양호한 입체시를 보였던 경우는 4명, 100초 이상의 불량한 입체시를 보이는 환자가 5명 있었다. 또한 You et al²⁹은 워트4등검사에서 억제제가 속발내사시 발생과 연관이 있다고 발표하였으나 본 연구에서는 수술 전 워트4등검사를 시행한 8명 중 억제를 보이는 경우는 한 명도 없었다.

본 연구에서는 수술 전 외사시각이 2년 정도의 경과

관찰 중 2배 이상으로 증가한 경우가 2명 있었다. 술 전 외사시각의 변화가 외사시 수술 후 결과에 영향을 미치는가에 대한 연구는 아직 보고된 바 없어 이에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

안운동의 제한이 없는 속발내사시의 경우 10~15PD 정도의 과교정은 시간이 지남에 따라 사라지므로 첫 2주 동안 아무 치료않고 기다려 볼 수 있다.³⁰ 그러나 본 연구에서는 정위로 회복된 후 다시 10PD 이상의 내사시가 발생하였기 때문에 모든 환자에서 교대가림치료를 시작하였다. 교대가림만으로 내사시가 조절된 경우는 2명이었으며, 1개월 이상 가림치료를 하였으나 내사시가 호전되지 않는 경우에 프레넬프리즘 치료를 권유하였다. Hardesty³¹는 수술 후 내편위각이 15PD 이하이면 프리즘치료만으로 속발내사시의 치료가 가능하며, 그 이상인 경우는 수술적 치료가 필요하다고 하였고, 속발내사시에 대한 수술 전 적어도 6개월 이상 프리즘 착용한 후에 수술을 해야한다고 하였다. Kim and Choi³²는 속발내사시 환자에서 프레넬프리즘 치료를 시행한 결과 18명 중 11명(61.1%)에서 복시 없이 8PD 이내의 안위를 유지하였다고 보고한 데 비하여, 본 연구에서는 10명 중 4명(40.0%)에서 정위 혹은 10PD 이하의 내사시를 보였다. 치료 당시 속발내사시각은 Kim and Choi³²의 연구에서는 15.4PD, 본 연구에서는 16.8PD로 비슷하였으나, 치료 기간은 본 연구에서 더 길었다(14.8개월: 17.4개월). 따라서, 지연되어 발생한 속발내사시에서 프레넬프리즘 치료의 예후가 더 불량함을 알 수 있었다.

소아에서 속발내사시가 지속되는 경우 약시가 발생하거나 양안시 기능의 저하가 보고된 바 있다.^{5,33} 그러나, 교대가림 치료나 프레넬프리즘 치료를 시행하여 한 눈 억제를 예방한 경우 이러한 합병증의 빈도는 낮다고 하였다.^{14,15,31,34} 본 연구에서도 약시가 발생한 예는 없었으나, 교대가림 치료나 프레넬프리즘 치료를 잘 시행하였음에도 불구하고 양안시의 예후는 불량하였다. 더구나 속발내사시가 지속된 경우에는 모두 양안시 기능이 저하되었다. 이는 대상군의 나이가 비교적 어린 소아이기 때문일 것으로 생각되며, 지연되어 발생하는 속발내사시의 조기 진단과 적극적 치료가 필요함을 시사하는 소견이다.

본 연구는 대상군의 수가 적고, 외사시 수술 후 정위로 회복되었다가 다시 내사시가 발생한 환자들을 대상으로 하였으므로 기존의 속발내사시의 경과에 대한 다른 연구 결과와 직접 비교 분석하는 것은 어렵다고 생각한다.

결론적으로 외사시 수술 후 정위로 회복되었다가 다시 내사시가 발생한 환자들의 임상양상을 분석한 결과

공통점은 8세 미만의 소아, 수술 후 1일째 과교정된 경력, 수술 후 2~4개월에 주로 발생한다는 점이었으며, 교대가림과 프레넬프리즘 치료의 예후는 불량하였다. 따라서 외사시 수술 후 정위가 된 경우에도 수술 후 정기적 검사를 꼭 시행하는 것이 필요하리라 생각한다.

참고문헌

- 1) Clarke WN, Noel LP. Surgical results in intermittent exotropia. *Can J Ophthalmol* 1981;16:66-9.
- 2) Hardesty HH. Prisms in the management of intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1972;22:22-30.
- 3) Park HJ, Paik HJ. Comparison of surgical results between bilateral recession and unilateral resection-recession in intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2604-10.
- 4) von Noorden GK. *Binocular vision and ocular motility*, 4th ed. St. Louis: Mosby, 1990;323-6.
- 5) Raab EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. *Arch Ophthalmol* 1969;82:203-8.
- 6) Ko KH, Min BM. Factors related to surgical results between bilateral recession and unilateral recession-resection in 25PD intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:2202-7.
- 7) Choi DG, Kim PS. The surgical outcome of intermittent exotropia and the prognostic factors. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1255-63.
- 8) Lee JY, Chi DG. The Clinical analysis of recurrence after surgical correction of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:2220-6.
- 9) Hur J, Won IG. Surgical results of 79 cases of intermittent exotropia in children. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:114-9.
- 10) Kim MM, Cho ST. Long-term surgical results of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1994;35:1321-6.
- 11) Kim HW, Yang JW, Won IG. Clinical study for risk factors of recurrence in intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:1417-24.
- 12) Kim HS, Suh YW, Kim SH, et al. Consecutive esotropia in intermittent exotropia patients with immediate postoperative overcorrection more than 17 prism diopters. *Korean J Ophthalmol* 2007;21:155-8.
- 13) Wright KW. Practical aspects of the adjustable suture technique for strabismus surgery. *Int Ophthalmol Clin* 1989;21:10-5.
- 14) 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.
- 15) Kim YH, Choi MY. Clinical analysis of reoperation for strabismus after strabismus surgery in childhood. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:954-9.
- 16) Yazawa K. Postoperative exotropia. *J Pediatr Ophthalmol*

- Strabismus 1981;18:58-64.
- 17) Spaeth EB. Factors related to postoperative exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1972;9:47-51.
 - 18) Son AN, Park SC, Lee WR. Clinical study of consecutive esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1992;31:1328-34.
 - 19) Lew H, Lee JB, Han SH, Park HS. Clinical evaluation on the consecutive esotropia after exotropia surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;12:3482-90.
 - 20) Park HS, Kim JB, Seo MS, et al. A study on the consecutive esotropia after intermittent exotropia surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:102-8.
 - 21) Keech RV, Stewart SA. The surgical overcorrection of intermittent exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990;27:218-20.
 - 22) Richard JM, Parks MM. Intermittent exotropia surgical results in different age groups. *Ophthalmology* 1983;90:1172-7.
 - 23) Dunlap EA. Overcorrection in exotropia surgery, In : symposium on horizontal ocular deviations. St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1971;183.
 - 24) Moore S. The prognostic value of lateral gaze measurement in intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1969;19:69-71.
 - 25) Jampolsky A. Surgical correction of overcorrections in strabismus. *Am Orthopt J* 1976;26:14-9.
 - 26) Beneish R, Flanders M. The role of strabismus and early postoperative alignment in long-term surgical results of intermittent exotropia. *Can J Ophthalmol* 1994;29:119-24.
 - 27) Gill MK, Drummond GT. Indications and outcomes of strabismus repair in visually mature patients. *Can J Ophthalmol* 1997;32:436-40.
 - 28) Min BM, Lee SB. Consecutive esotropia following surgery for intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:3491-6.
 - 29) You IC, Kyung CY, Park YG. Assessment of esotropia more than 10PD after surgery of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2278-84.
 - 30) von Noorden GK. Esodeviation. In : von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility, 5th ed. St. Louis: Mosby, 1996; chap. 14.
 - 31) Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1978;96:268-74.
 - 32) Kim YH, Choi MY. The effect of Fresnel prism treatment in consecutive esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:1623-9.
 - 33) Scott WE, Keech R, March AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1814-8.
 - 34) Veronneau-Troutman S. Fresnel prism membrane in the treatment of strabismus. *Can J Ophthalmol* 1971;6:249-57.

=ABSTRACT=

Clinical Course of Patients With Delayed Consecutive Esotropia 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 characteristics and therapeutic results of patients with delayed consecutive esotropia after undergoing surgery for exotropia.

Methods: Ten patients with delayed consecutive esotropia of more than 10 prism diopters (PD) after orthotropia was obtained postoperatively were included in this study. The authors investigated the clinical characteristics, the deviated angle at postoperative day one, the duration between surgery and orthotropia, the duration between surgery and delayed esotropia, the angle of esotropia, and the result of treatment in delayed consecutive esotropia.

Results: The average of the preoperative angle of exodeviation was 30PD at distance and 31PD at near. The patients underwent surgery for exotropia at a mean age of 5.3 years, and one day postoperatively, the angle of esodeviation was 12PD at distance and 10PD at near. All 10 patients demonstrated orthotropia at 0.9 months after surgery. However, esotropia of 21PD occurred 4 months after surgery for all patients. Six of the 10 patients demonstrated orthotropia or 10PD or less at the last visit after patching therapy or fitting for Fresnel prism glasses. The remaining four patients did not improve or showed aggravated esotropia with a doubled-angle of esotropia.

Conclusions: In patients with orthotropia after exotropia surgery, delayed consecutive esotropia can occur, and the prognosis of non-surgical treatment is relatively poor.

J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(11):1812-1818

Key Words: Consecutive esotropia, Exotropia, Fresnel prism, Patching

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

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

#410 Sungbong-ro, Heungduk-gu, Cheongju 361-711, Korea

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