

비조절내사시와 부분조절내사시의 수술 결과 비교

서정훈 · 이경숙 · 최미영

충북대학교 의과대학 안과학교실, 충북대학교 의학연구소

목적: 비조절내사시와 부분조절내사시에서 수술 후 장기적 결과에 차이가 있는지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 내사시 수술 후 2년 이상 관찰된 소아 47명을 대상으로 하였다. 원시안경을 착용한 후의 내사시각이 안경을 착용하지 않은 상태의 내사시각보다 10프리즘디옵터(PD) 이상 작은 경우를 부분조절내사시군으로, 이외의 경우를 비조절내사시군으로 정하였다. 두 군 사이에 수술 시 나이, 사시각, 약시의 유무, 수술 후 시간 경과에 따른 사시각 변화를 비교하였다. 최대 안경 교정 후의 사시각이 10PD 이내인 경우를 수술에 성공한 것으로 정하였다.

결과: 부분조절내사시군 29명, 비조절내사시군 18명이었고, 수술 시 나이는 부분조절내사시군에서 비조절내사시군보다 많았다(5.5:1.7세). 수술 전 사시각은 부분조절내사시군에서 비조절내사시군보다 작았으며(24.2:51.7PD), 약시 빈도의 차이는 없었다(72.4:61.1%). 술 후 2년째와 최종 성공률 모두 부분조절내사시군에서 더 높았다(93.1:64.7%, 82.8:50.0%).

결론: 내사시로 수술한 소아에서 원시 안경으로 내사시각이 감소한 경우의 장기적 수술 결과가 내사시각이 차이가 없었던 경우에 비하여 더 양호하였다.

〈대한안과학회지 2010;51(9):1258-1263〉

일치내사시에서 수술이 필요한 경우는 크게 비조절내사시와 부분조절내사시로 나눌 수 있다. 비조절내사시의 대부분을 차지하는 영아내사시는 조기발생내사시(early-onset esotropia)로, 생후 6개월 이내에 발생하는 눈의 내측 편위를 말하며,¹⁻⁷ 조기에 수술을 시행해야 한다.⁸⁻¹² 부분조절내사시는 1~3세경에 나타나며 원시안경을 착용한 후에 남은 비조절 편위에 대해서만 수술을 시행한다.¹³

조절내사시의 평균 발생 나이는 2.5세로 알려져 있으나, 1세 이전에도 조절내사시가 발생한다는 보고들이 있다.¹⁴⁻¹⁶ Havertape et al¹⁷은 조절내사시 중 생후 6개월 이내에 발생하는 경우를 영아조절내사시라고 하였으며, 부분조절내사시와 영아내사시가 혼재하고 있음을 발표한 바 있다. Baker and Parks¹⁵는 조절내사시 환자의 약 50%는 결국 수술이 필요하였고, 사시각도 영아내사시와 비슷하다고 보고하였다. Dickey and Scott¹⁸도 조절내사시의 13%에서 수술이 필요하였다고 하였다. 이와 같이 임상적으로는 내사시의 상당수가 조절내사시와 비조절내사시가 혼합된 형태로, 여러 특성이 하나의 내사시에서 겹쳐지기도 하므로, 내사시를 정확하게 분류하기가 힘들다.²

기존의 연구에서는 영아내사시를 정의할 때 나이를 중요한 기준으로 정하였으나, 사시의 발생 시기는 보호자에 의한 문진에 의한 것으로 그 정확성이 떨어진다. 영아내사시의 경우 그 발병 연령이 어려 초진 시기가 지연되는 경우가 많으며, 특히 우리나라의 경우 가성내사시가 많아 사시의 발생 시기를 정확히 알기가 어려워 영아내사시의 진단에 오류가 있을 가능성이 있다.

이에 본 연구에서는 기존의 연구와는 다르게 내사시의 발생 나이를 고려하지 않고 내사시의 발생에 있어서 조절 요소가 관여되었는지에 따라서만 내사시를 구분하여 그 수술 결과를 비교하고자 하였다.

대상과 방법

1994년 1월부터 2005년 6월까지 본원에서 내사시로 수술받은 환자 47명을 대상으로 의무기록지를 후향적으로 조사하였다. 사시의 발생 나이와는 상관없이 원시를 교정한 후의 내사시각이 10프리즘디옵터(PD) 이상 작아진 경우를 부분조절내사시로, 원시가 없거나 원시 교정 전후의 사시각 차이가 10PD 미만인 경우를 비조절내사시로 분류하였으며 수술 후 관찰 기간이 2년 미만인 경우는 대상에서 제외하였다. 수술은 두 군 모두 Parks가 제시한 양에 맞추어 수술을 시행하였으며,¹⁹ 부분조절내사시군에서 증량수술을 시행하지 않았다.

■ 접 수 일: 2010년 4월 13일 ■ 심사통과일: 2010년 5월 29일

■ 책임저자: 최 미 영

충청북도 청주시 흥덕구 성봉로 410
충북대학교병원 안과
Tel: 043-269-6335, Fax: 043-264-5263
E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr

수술 시 나이, 사시각, 약시의 유무에 대해 조사하였으며 해리수직편위, 하사근기능항진 등 다른 사시의 동반 유무에 대해 알아보았다. 모든 환자에서 조절마비굴절검사를 시행하였으며 굴절이상인 경우는 안경교정을 하였다. 초진 시 약시가 동반된 경우에는 좋은 눈을 가림치료하였으며, 약시 치료에 성공한 후 내사시 수술을 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 환아가 너무 어려 시표를 이용하여 시력을 쫓 수 없는 경우 교대주시, 한눈선평 및 한눈주시 등의 주시형태로 약시의 유무를 추정하였다.

사시검사와 사시각 측정은 교대프리즘가림검사로 시행하였으며 협조가 되지 않는 경우에는 히르쉬버그검사 및 크립스키프리즘검사로 측정하였다. 이러한 방법으로 수술 후 각 시기에 따른 사시각을 알아보았으며 수술 후 다른 사시의 동반 유무에 대해서도 조사하였다. 수술 후 검사가 가능한 경우 근거리에서 티트무스검사를 시행하였으며, 근거리와 원거리에서 워트 4등검사를 시행하여 수술 후 양안시에 대해 조사하였다.

최종 내원 시 사시각이 10PD 이하인 경우를 성공으로 규정하였고 저교정 혹은 과교정으로 재수술을 시행한 경우에는 재수술을 시행하기 전의 안위를 최종 내원 시의 수술 결과로 판단하였으며, 재수술 후 결과도 알아보았다.

통계학적 검증은 unpaired *t*-test, 선형회귀분석(linear regression analysis)을 이용하였으며 *p*-value가 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

총 대상 47명 중 남자가 21명, 여자가 26명이었으며 부분조절내사시군은 29명, 비조절내사시군은 18명이었다. 수술 후 평균 경과관찰 기간은 비조절내사시군이 7년으로 부분조절내사시군의 4.6년에 비해 더 길었다($p=0.005$).

수술 시 나이는 부분조절내사시군에서 비조절내사시군에 비해 많았으며($5.5:1.7$ 세, $p=0.000$), 초진 시 굴절력도 부분조절내사시군에서 비조절내사시군에 비해 원시도수가 더 높았다($+4.00: +1.30$ diopter, $p=0.001$, Table 1). 수술

전 약시의 빈도는 두 군 모두에서 높았으며 통계학적으로 유의하지 않았다($72.4:61.1\%$, $p=0.627$, Table 1). 수술적 교정의 필요 여부와는 관계 없이 초진 시 해리수직편위 및 하사근기능항진 등의 기타 사시의 빈도는 비조절내사시군에서 더 높았으나 각 군의 개체수 차이가 커서 통계학적 분석은 할 수 없었다($20.7:61.1\%$, Table 1).

수술 전 사시각은 안경교정 전의 사시각이 부분조절내사시군 47.1PD, 비조절내사시군 51.7PD였다($p=0.176$). 안경교정 후의 사시각은 부분조절내사시군에서 평균 24.2PD로, 비조절내사시군의 51.7PD와 비교하였을 때, 부분조절내사시군의 사시각은 안경교정 후 22.9PD 감소하였고, 이는 수술적 교정량의 절반에 해당하였다($p<0.001$, Table 1).

수술 성공률을 비교한 결과 수술 후 1일째를 제외하고 경과 관찰하는 동안 비조절내사시군에 비해 부분조절내사시군에서의 성공률이 더 높았으며, 최종 내원 시의 성공률도 부분조절내사시군에서 83%로 비조절내사시군의 50%에 비해 더 높았다(Fig. 1).

각 군에서 수술 후의 최종 결과와 통계학적으로 일치하는 수술 후 시기를 알아본 결과, 부분조절내사시군에서는 수술 후 3, 6개월 그리고 1, 2, 3년째의 결과가 최종결과와 유의하게 일치하였다. 4년째는 내원하지 않은 환자들이 많아서 최종 결과와의 일치성을 알 수가 없었다(Fig. 2A). 비조

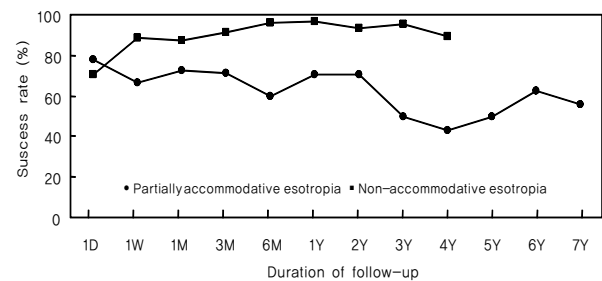


Figure 1. The comparison of surgical success rates between the two groups. The surgical success rate was higher in partially accommodative esotropia (PAE) than in non-accommodative esotropia (NAE). The success rate at the last follow-up was 83% in PAE group and 50% in NAE group.

Table 1. Clinical features of patients with partially accommodative and non-accommodative esotropia

	PAE*	NAE†	P-value
Age at surgery (yr, mean \pm SD)	5.5 \pm 2.8	1.7 \pm 1.3	0.000
Refractive error (D‡, mean \pm SD)	+4.0 \pm 1.8	+1.3 \pm 2.7	0.001
Amblyopia (%)	72.4	61.1	0.627
Angle of deviation (PD§, mean \pm SD)			
With correction	24.2 \pm 7.9	51.7 \pm 9.9	0.000
Without correction	47.1 \pm 11.5		0.176
Other strabismus (%)	20.7	61.1	NA¶

*PAE = partially accommodative esotropia; †NAE = non-accommodative esotropia; ‡D = diopter; §PD = prism diopter; ¶NA = not available.

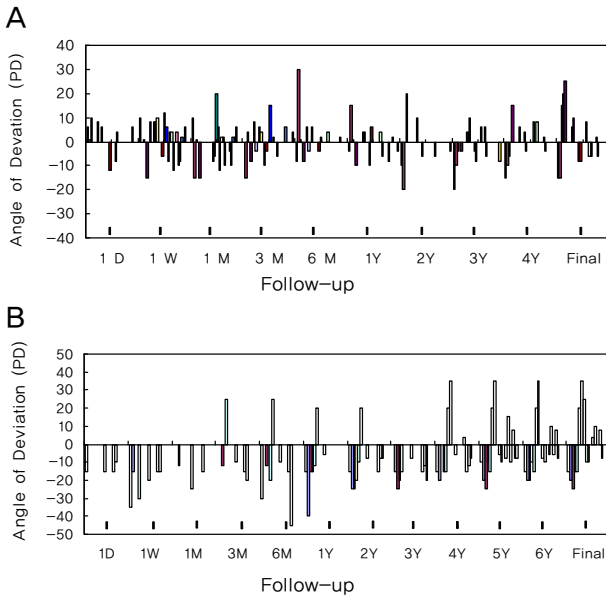


Figure 2. The predictable period corresponding with the final surgical outcome in partially accommodative esotropia (PAE) and nonaccommodative esotropia (NAE). The predictable period for the final result after operation was 3, 6 months and 1, 2, 3 years after operation in PAE group (A) and 4, 5, 6 years after operation in NAE group (B), respectively. PD = prism diopter; D = day; W = week; M = month; Y = year; Final = final follow-up; - = esotropia; + = exotropia.

절내사시군의 경우 부분조절내사시군과는 다르게 술 후 3, 6개월째의 결과가 최종 결과와의 일치성을 보이지 않았으며 술 후 4, 5, 6년째의 수술 결과가 최종 결과와 일치하였다(Fig. 2B).

내사시 수술 후 경과 관찰 기간 동안 수술이 필요한 정도의 다른 사시가 동반된 경우는 비조절내사시군이 부분조절내사시군에 비해 더 많았다(33.3:10.3%). 내사시가 저교정되어 재수술을 받은 빈도도 비조절내사시군에서 더 컸으나 각 군의 개체 수 및 개체 수 간의 차이가 커서 유의성을 비교할 수 없었다(22.2:3.4%). 또한 내사시가 과교정되어 속발외사시가 발생한 경우는 비조절내사시군이 3명(16.7%), 부분조절내사시군이 3명(10.3%)으로 비조절내사시군이 더 많았으며, 두 군 모두 1명이 내사시 수술 후 68개월째, 48개월째 각각 재수술을 시행받았다.

협조가 가능한 환자에서 수술 후 티트무스검사를 시행한 결과 부분조절내사시군에서 비조절내사시군에 비해 200초보다 좋은 입체시를 보이는 경우가 더 많았다(Table 2). 워트 4등검사에서 근거리 이상에서의 융합능력이 가능한 경우가 부분조절내사시군에서 50%로 비조절내사시군의 8.3%보다 더 많았다(Table 3).

Table 2. Stereopsis tested by Titmus test at the final follow-up

	Type of strabismus	
	Partially-accommodative esotropia (N = 24)	Non-accommodative esotropia (N = 12)
No stereopsis	12	8
100 ~ 3000 sec	11	4
< 100 sec	0	1

Table 3. Fusional ability by Worth 4-dot test at final follow-up

	Type of strabismus	
	Partially-accommodative esotropia (N = 24)	Non-accommodative esotropia (N = 12)
No fusion	12	11
Near (+)	8	1
Far (+)	4	0

고찰

본 연구에서는 내사시로 수술한 환자를 대상으로 조절여부가 내사시의 발생에 관여하였는지에 따라 비조절사시 및 부분조절내사시로 분류하였으며, 문진상 부분조절내사시군에서 발생 연령이 생후 6개월 미만인 경우가 전체 29명 중에서 7명이었다. 이들은 나이를 기준으로 하는 기존의 분류 방법에 따르면 영아조절내사시로 분류될 수 있다. 그러나, 발생 연령이 보호자의 문진에 의한 것으로 신뢰성이 떨어진다는 점을 고려할 때, 우리나라 소아에게서 흔히 나타나는 가성내사시가 포함되어 있을 가능성을 배제할 수는 없다.

부분조절내사시 환자에서의 굴절이상을 보면 Kim and Cho¹³는 2~6D의 원시가 78%이며, 평균값 +4.41D로 조절내사시의 굴절상태와 비슷하다고 하였으며, Kim et al²⁰도 평균 +4.60D였다고 하였다. 본 연구에서 수술 전 굴절이상의 정도를 살펴보면 부분조절내사시군은 평균 +4.00D로 유사하였다. 비조절내사시는 대부분 나이에 따른 정상 범위의 굴절 상태를 가지고 있다고 보고된 연구가 있으나,^{21,22} 본 연구의 비조절내사시군은 +5.00D 이상의 고도원시가 2명 있었다.

약시는 사시가 단독으로 또는 교정되지 않은 굴절이상과 동반한 경우에 흔한 것으로 알려져 있으며, 사시약시인 경우 중심의 주시(eccentric fixation) 및 억제에 의해 약시가 발생하게 되고, 굴절이상의 경우 원시성 굴절부등에서 약시가 더 흔하고 심하게 나타나게 된다. 실제로 조절내사시에서 원시 자체가 있다고 하더라도 굴절부등이 심하지 않으면 초기부터 생기는 약시는 드물며 양안의 굴절상태의 차이인 굴절부등이 약시 발생의 중요한 위험 인자라고 하였다.^{23,24} 본 연구에서는 수술 전 약시의 빈도가 두 군 모두 높게 나타났으며 통계학적 유의성은 없었다. 2.00D 이상의 굴절부등이 있는 경우가 비조절내사시군에서 2명 있었고,

부분조절내사시군은 한 명도 없었으나 두 군 모두 약시의 빈도가 높은 것은 굴절부등보다는 사시에 의한 약시의 발생 가능성이 있음을 시사한다.

일반적으로 부분조절내사시에서는 수술 성공률을 높이기 위하여 증량수술을 시도할 수 있으나,^{19,25,26} 본 연구에서는 전통적 수술방법을 시행하였다. 부분조절내사시군에서 평균 4.6년을 관찰한 결과 최종 성공 시의 성공률은 83%였고 비조절내사시군은 평균 7.1년을 관찰한 결과 성공률이 50%로 경과관찰 기간 및 최종 내원 시 모두 부분조절내사시군에서의 성공률이 비조절내사시군에 비해 더 높았다.

수술 결과가 부분조절내사시에서 더 좋았던 이유를 살펴보면, 첫째, 부분조절내사시에서 안경교정 후 수술적 교정이 필요한 비조절편위 정도가 비조절내사시군에 비해 더 작았기 때문이다. 안경교정 전후의 사시각의 변화를 보면 부분조절내사시군에서는 착용 전 평균 사시각이 47.1PD, 안경착용 후에는 24.2PD로서 안경 착용으로 약 23PD가 교정되어 조절내사시에서 사시각에 대한 기존의 연구결과와 큰 차이는 없었다.^{13,27,28} 본 연구에서 비조절내사시군은 교정 전후의 사시각이 모두 50PD 이상으로 컸으며 두 군 사이에 안경교정 전의 사시각의 차이는 없었으나 수술적 교정량을 비교하였을 때 부분조절내사시군에 비해 약 2배의 수술량이 필요하였다. 사시각의 크기에 따른 수술 결과에 대한 연구들을 살펴보면 Shaully et al²⁹은 영아내사시에서 수술 전 사시각이 작을수록 수술결과가 좋다고 하였으며 Bateman et al³⁰도 수술 전 사시각이 클수록 수술적 교정이 어려울 것이라고 하였다. 또한 부분조절내사시군에도 수술 전 사시각의 크기에 따른 수술 결과를 따로 분석한 바 없으나, 원시를 교정하지 않은 상태에서의 사시각 크기가 작은 경우가 수술 결과가 비교적 더 좋았음이 발표된 바 있다.^{25,31} 둘째, 비조절내사시군에서의 수술 시 나이가 1.7세로 검사에 대한 협조가 되지 않아 수술 전 사시각의 정확한 측정이 어려워 수술 결과에 영향을 주었을 가능성도 배제할 수 없다. 셋째, 수술 후 관찰 기간의 차이가 두 군 간의 수술 결과에 영향을 주었을 가능성이 있다. 두 군의 수술 후 관찰 기간이 다른 이유는 부분조절내사시군에서 환아가 학동기 연령이 됨에 따라 수술 후 가까운 곳에서의 진료를 원하는 경우가 더 많았고 수술 후 내원이 중단되는 경우가 더 많았기 때문이다.

일반적으로 비조절내사시인 영아내사시에서 조절내사시에 비해 해리수직편위나 하사근기능항진의 동반 빈도가 더 높은 것으로 알려져 있다.^{13,30} 이에 비하여 조절내사시는 2, 3세 때까지 융합이 되어 입체시와 양안 시력발달이 어느 정도로 순조롭게 유지되다가 내측 편위가 발생하였기 때문에 수직 사시의 발생 빈도가 낮다.^{32,33} 본 연구에서는 수술 전

다른 사시의 동반 빈도가 비조절내사시군에서 더 높았으며, 본 연구에서 비조절내사시군의 대부분이 생후 초기에 발병하여 술 전 융합능력이 부분조절내사시군에 비해 더 좋지 못했기 때문일 것이다.

수술 후의 입체시 및 융합능력은 부분조절내사시군에서 비조절내사시군에 비해 더 좋았으며 이는 비조절내사시군에서 사시의 조기 발생 및 그로 인한 술 전 융합능력의 결여 때문으로 추정한다. 부분조절내사시군에서 수술 후 200초보다 좋은 입체시를 보이는 경우가 29%로 기존의 부분조절내사시에 비해^{13,20,27} 입체시가 불량하였는데 이는 사시가 일찍 발생하였기 때문으로 추정된다. 본 연구에서 문진에 의해 발생 연령을 추정한 결과 1세 미만인 경우가 35%였다.

본 연구는 내사시 수술 결과에 있어서 조절로 인한 내사시의 관여 여부에 따른 수술 결과를 비교분석하였으며, 수술 시 환자의 나이, 수술로 교정한 사시각의 크기, 수술 후 관찰 기간이 두 군 사이에 차이가 있다. 따라서, 이러한 요인들에 의하여 수술 결과를 분석하는 데 영향을 주었을 가능성이 있으므로, 향후 이러한 요인들을 일치시킨 연구가 필요하다.

결론적으로, 내사시로 수술받은 환자에서 원시 안경으로 내사시각이 감소한 경우의 장기적 수술 결과가 내사시각이 차이가 없었던 경우에 비하여 더 양호하였다. 따라서, 내사시 환자에서 원시 안경 착용 후 내사시각의 감소 여부는 수술 예후를 예측할 수 있는 수술 전 인자 중 하나가 될 수 있을 것이라 생각한다.

참고문헌

- 1) Mohny BG. Common forms of childhood strabismus in an incidence Cohort. *Am J Ophthalmol* 2007;144:465-7.
- 2) von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility. 6th ed. St. Louis: Mosby 2002;3:311-55.
- 3) Scheiman M, Ciner E. Surgical success rates in acquired, comitant, partially accommodative and nonaccommodative esotropia. *J Am Optom Assoc* 1987;58:556-61.
- 4) Braddick O. Binocularity in infancy. *Eye* 1996;10:182-8.
- 5) Kim SJ, Kim OJ, Lee WS. Surgical results in nonaccommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1994;35:442-7.
- 6) Archer SM, Sondhi N, Helveston EM. Strabismus in infancy. *Ophthalmology* 1989;96:133-7.
- 7) von Noorden GK. Current concepts of infantile esotropia. *Eye* 1988;2:343-57.
- 8) Robb RM, Rodier DW. The variable clinical characteristics and course of early infantile esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1987;24:276-81.
- 9) Ing MR. Early surgical alignment for congenital esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1983;20:11-8.

- 10) Fisher NF, Folm MC, Jampolsky A. Early surgical alignment of congenital esotropia. *Am J Ophthalmol* 1968;18:19-22.
- 11) von Noorden GK, Isaza A, Parks ME. Surgical treatment of congenital esotropia. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1972; 76:1465-78.
- 12) Cho YA, Roh KH. Early surgery for infantile esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1993;34:1251-6.
- 13) Kim EJ, Cho YA. Clinical assessment of partially accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1993;34:447-51.
- 14) Haynes H, White BL, Held R. Visual accommodation in human infants. *Science* 1965;148:528-30.
- 15) Baker JD, Parks MM. Early-onset accommodative esotropia. *Am J Ophthalmol* 1980;90:11-20.
- 16) Marge E, Freeman D, Peltaman P, Goldstein P. Visual acuity development in human infants, evoked potential measurement. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1976;15:150-3.
- 17) Havertape SA, Whitfill CR, Cruz OA. Early-onset accommodative esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999;36:69-73.
- 18) Dickey CF, Scott WE. The deterioration of accommodative esotropia: Frequency, characteristics, and predictive factors. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1988;25:172-5.
- 19) von Noorden GK. *Binocular vision and ocular motility*. 6th ed. St. Louis: Mosby, 2002;256-72.
- 20) Kim JC, Park SC, Park C. The clinical effect of augmented surgery for partially accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:505-9.
- 21) Hiles DA, Waston BA, Biglan AW. Characteristics of infantile esotropia. *Surv Ophthalmol* 1987;31:363-83.
- 22) Costenbader FD. Infantile esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1961;59:397-429.
- 23) Abrahamsson M, Fabian G, Sjostrand J. A longitudinal study of a population based sample of astigmatic children. II. The changeability of anisometropia. *Acta Ophthalmol* 1990;68:435-40.
- 24) De Vries J. Anisometropia in children: analysis of a hospital population. *Br J Ophthalmol* 1985;69:504-7.
- 25) Jotterand VH, Isenberg SJ. Enhancing surgery for acquired esotropia. *Ophthalmic Surg* 1988;19:263-6.
- 26) Wright KW, Bruce-Lyle L. Augmented surgery for esotropia associated with high hypermetropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:167-70.
- 27) Lee JY, Kim JK, Cho YA. The long-term postoperative alignment and binocularity of partially accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:1974-82.
- 28) Song JH, Seong YS, Chang YH, Lee JB. The long-term surgical outcome after bilateral medial rectus muscle recession in partially accommodative esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:462-7.
- 29) Shauly Y, Prager TC, Mazow ML. Clinical characteristics and long-term postoperative result of infantile esotropia. *Am J Ophthalmol* 1994;117:183-9.
- 30) Bateman JB, Parks MM, Wheeler N. Discriminant analysis of congenital esotropia surgery. Predictor variables for short and long-term outcomes. *Ophthalmology* 1983;90:1146-53.
- 31) Choi AH, Park SE, O SY. Long-term outcome of patients with partially accommodative esotropia who had augmented surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1833-8.
- 32) Plenty JV. Increased incidence of dissociated vertical deviation in congenital infantile esotropia undergoing surgical correction in the first year of life. *Binoc Vis* 1989;4:76-80.
- 33) Wilson ME, Parks MM. Primary inferior oblique overaction in congenital esotropia, accommodative esotropia and intermittent exotropia. *Ophthalmology* 1989;96:950-7.

=ABSTRACT=

The Comparison of Surgical Results Between Non-accommodative and Partially Accommodative Esotropia

Jeong Hun Seo, MD, Kyoungsook Lee, MD, Mi Young Choi, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, Korea

Purpose: To examine the differences in surgical results between non-accommodative esotropia (NAE) and partially accommodative esotropia (PAE).

Methods: This retrospective study included 47 patients undergoing surgery for pediatric esotropia, defined as esotropia with a decrease in the deviated angle of greater than ten prism diopters (PD) upon administration of hyperopic spectacles. On the other hand, NAE was defined as esotropia with a decrease in the deviated angle of less than 10PD. We compared age at surgery, deviated angle at surgery, frequency of amblyopia, and deviated angle at each postoperative period in two groups.

Results: Twenty-nine patients belonged to the PAE group, and 18 patients belonged to the NAE group. The age at surgery in the PAE group was higher than that of the NAE group, and the deviated angle for surgical correction was smaller in the PAE group than in the NAE group. No statistically significant difference in the frequency of amblyopia presentation was found between the two groups. The surgical success rates were much higher in the PAE group at postoperative two years and at the final visit compared to those of the NAE group.

Conclusions: In esotropic children who underwent surgery, the long-term surgical success rate was highest in the cases in which the esotropic angle was decreased by hyperopic correction.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(9):1258-1263

Key Words: Non-accommodative esotropia, Partially accommodative esotropia, Surgical results

Address reprint requests to **Mi Young Choi, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, 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