

# 기본형 간헐외사시에서 수술 전 단안차폐 후 사시각 측정의 의미

장선영<sup>1,2</sup> · 이자영<sup>1,3</sup> · 박성희<sup>1,2</sup> · 김소영<sup>1,3</sup>

순천향대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 순천향대학병원 안과<sup>2</sup>, 순천향대학교 천안병원 안과<sup>3</sup>

**목적:** 기본형 간헐외사시의 수술 전 1시간 단안차폐 후 사시각 측정의 의미를 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 기본형 간헐외사시로 수술 받은 환자 중 수술 전 단안차폐검사를 시행한 29명을 대상으로 후향적으로 조사하였다(단안차폐군). 1시간 단안차폐 후 원거리에서 사시각이 재 측정되었으며 사시각이 증가한 경우 측정된 사시각을 목표로 수술이 시행되었다. 수술 전 단안차폐검사를 하지 않았던 환자 중 대상군과 연령, 성별 및 융합상태가 유사한 29명의 환아를 대조군으로 하였으며 6개월 이상 추적관찰 하였을 때 수술 결과를 비교하였다.

**결과:** 단안차폐군 29명 중 15명(51.7%)에서 사시각의 증가가 관찰되었으며 융합상태가 나뉘던 15명 중 4명(26.7%), 융합상태가 좋았던 14명 중 11명(78.6%)에서 사시각의 증가가 있었다( $p<0.05$ ). 수술 성공률은 단안차폐군 79.3%, 대조군 75.9%로 유의한 차이는 없었으나 융합상태가 좋았던 환자의 수술 성공률은 각각 85.7%, 71.46%로 단안차폐군에서 수술 성공률이 높았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다( $p=0.357$ ).

**결론:** 융합상태가 좋은 기본형 간헐외사시에서 수술 전 단안차폐를 시행하는 것은 잠재되어 있는 사시각을 찾아주어 수술 후에 발생하는 부족교정을 예방하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

〈대한안과학회지 2009;50(9):1371-1376〉

기본형 간헐외사시는 동양인에게서 호발하는 외사시의 한 형태로서<sup>1</sup> 우리 나라에서도 취학 전 아동에서의 81.4%까지 보고되는 외사시 중 과반수 이상을 기본형 간헐외사시가 차지하고 있다.<sup>2</sup> 간헐외사시의 주가 되는 치료 방법은 수술이며 시선축을 일치시켜 줌으로써 양안시 기능을 회복시키는 데에 그 치료의 목적이 있다. 수술시기 및 수술방법, 수술량을 결정하는데 있어서 다양한 연구를 통한 보고 및 논쟁이 있어왔고 수술량은 전통적으로 6 m 거리를 주시하면서 측정된 사시각을 기준으로 수술을 시행해 왔다.<sup>3-5</sup>

그러나 비교적 높은 수술 성공률에 비하여 재발도 흔하여 수술 전에 측정한 사시각 중 가장 크게 측정된 사시각으로 수술을 시행하는 것이 바람직하다는 의견이 있다. 따라서 수술 전 검사에서 최대 사시각을 찾기 위해 고안된 방법으로 단안차폐를 실시한 후 사시각을 측정하거나 6 m보다 원거리 시표를 주시하게 하여 사시각을 측정하는 방법, 프리즘 적응검사방법<sup>6</sup> 등이 이용되었다. 이러한 방법을 통한 사시각 증가의 발현은 융합 정도에 따라 영향을 받으며 Arnoldi and Reynolds<sup>7</sup>는 융합

이 좋은 환자군에서 71%의 환자에서 사시각이 증가함을 관찰하였고 반면, 융합이 나쁜 환자군에서는 97%의 환자가 사시각이 증가하지 않았음을 보고하였다.

이에 저자들은 융합상태에 따른 단안차폐 후 사시각 증가의 발현을 비교하였으며 이와 더불어 수술 전 단안차폐 후 사시각 측정의 의미를 알아보고자 융합상태에 따른 수술 성공률을 비교함으로써 차이가 있는지를 알아보았다.

## 대상과 방법

2005년 1월에서 2007년 12월까지 본원 안과에 내원하여 기본형 간헐외사시로 진단 받고 수술적 치료를 받은 환자 중 수술 전 6 m 거리에서 단안차폐검사를 시행하여 그 결과를 수술 목표 사시각으로 하여 수술을 시행한 29명을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 모든 환자는 6개월 이상 추적 관찰이 가능하였던 환자였으며 수직사시 및 해리사시가 있는 경우, 안구의 기질적 질환이 있는 경우, 약시가 있는 경우 및 이전에 사시수술을 받았던 경우, 눈벌림과다형, 눈모음부족형 외사시는 제외하였다. 수술 전 단안차폐검사를 하지 않았던 환자 중 대상군과 연령, 성별 및 융합상태가 유사한 29명의 환아를 층화표본 추출하여 대조군으로 하였다.

모든 환자는 조절 시표를 이용한 6 m 거리에서 교대프리즘 가림검사를 통하여 사시각이 측정되었으며 단안차폐를 시행한 군에서는 1시간 동안 단안차폐를 실시한 후 동일한

■ 접 수 일: 2008년 10월 28일 ■ 심사통과일: 2009년 9월 1일

■ 책임저자: 김 소 영

천안시 봉명동 23-20

순천향대학교 천안병원 안과

Tel: 041-570-2933, Fax: 041-576-2262

E-mail: ophdrkim@schch.co.kr

\* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제100회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

**Table 1.** Characteristics of study group\* and control group

	Study group*	Control group
Number of patients	29	29
Age of patients (Mean±SD <sup>†</sup> , months)	82.34±37.96	86.97±28.74
Male/Female (Percentage ratio)	16/13 (55.2/44.8)	17/12 (58.6/41.4)
Pre-occlusion deviation angle (Mean±SD <sup>‡</sup> , PD <sup>‡</sup> )	27.28±6.24	28.39±5.70
Follow up duration (Months)	7.17±1.73	8.53±1.82
Age at surgery (Mean±SD <sup>†</sup> , months)	91.66±31.12	93.45±32.70

\* Study group=the patient group in whom the angle of deviation was preoperatively measured after 1-hour monocular occlusion (patch test); <sup>†</sup>SD=standard deviation; <sup>‡</sup>PD=prism diopter.

**Table 2.** The pre-occlusion and post-occlusion deviating angle in study group

	Responder*	Non responder
Pre-occlusion deviation angle	24.73±6.76	26.79±4.21
Post-occlusion deviation angle	30.14±6.50	27.07±4.14
<i>p</i> -value	<0.001	0.158

(*p*-value was calculated by Paired *t*-test)

\* Responder=angle of misalignment was increased in 5 PD or more after 1 hour of monocular occlusion; Non responder=angle of misalignment was not increased after 1 hour of monocular occlusion.

거리에서 다시 사시각을 측정하였다. 이 때 5 prism diopters (PD) 이상의 사시각 증가가 관찰되는 경우를 단안차폐에 반응을 하였다고 정의하였다. 융합상태는 크게 융합이 좋은 경우, 나쁜 경우 2가지 그룹으로 나누어 평가하였다. 이는 6 m 거리에서 교대 가림검사를 통해 이뤄졌으며 외편위가 있었던 눈이 융합을 위하여 바로 제 위치로 돌아온 경우와 눈 깜박임 이후에 융합이 가능하였던 경우를 융합이 좋은 경우로 평가하였고, 눈 깜박임 이후에도 제 위치로 돌아오지 않고 외편위가 지속되었던 경우를 융합이 나쁜 경우로 평가하여 그룹화하였다. 수술은 동일 술자에 의해 이뤄졌으며 단안차폐에 반응하여 사시각이 증가한 경우 이를 목표로 수술이 시행되었다.

Parks and Mirchell<sup>8</sup>의 양안 외직근후전술 수술량을 기준으로 수술이 이루어졌고 수술 6개월 이후 외래검사에서 5PD 이내의 내사시 또는 8PD 이내의 외사시를 보인 경우를 수술 성공으로 정의하였다.

단안차폐 후의 사시각 변화의 발현이 융합상태에 따른 차이가 있는지 알아보기 위하여 사시각 변화를 보인 환자의 비율을 비교하였으며 또한 단안차폐군과 대조군간의 융합상태에 따른 그룹간의 수술 성공률 및 수술 이후 사시각의 평균을 비교하였다. 통계학적 분석은 경우에 따라 Independent *t*-test, Paired *t*-test, Chi-Square test를 이용하였고 유의수준이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 하였다.

## 결 과

대상환자는 총 29명으로 남자 16명(55.2%), 여자 13명(44.8%)이고 수술을 시행 받은 나이는 평균 91.66개월±31.12

(49~180개월)이었다. 수술 전 단안차폐검사를 하지 않은 환자 중 대조군과 연령과 융합상태가 유사한 29명의 환자를 표본 추출하여 대조군으로 하였으며 대조군의 대상환자는 남자 17명(58.6%), 여자 12명(41.4%)이고 수술을 시행 받은 나이는 평균 93.45개월±32.70(37~166개월)이었다. 수술 후 경과 관찰 기간은 단안차폐군과 대조군 각각 7.17개월±1.73, 8.53개월±1.82이었고 성별 및 수술을 시행 받은 평균 연령, 경과 관찰 기간 사이에는 두 그룹간의 유의한 차이가 없었다(*p*>0.05, independent samples *t*-test). 1시간 동안 단안차폐 후 6 m 원거리에서 사시각을 측정한 단안차폐군(29명)의 수술 전 사시각의 평균은 27.28±6.24PD이었고 대조군(29명)의 수술 전 사시각의 평균은 28.39±5.70PD이었다. 두 그룹 사이의 수술 전 사시각 사이의 유의한 차이는 없었다(*p*=0.943, Independent samples *t*-test)(Table 1).

단안차폐군(29명) 중 15명(51.7%)의 환자에서 단안차폐 검사 후 사시각이 통계학적으로 유의하게 증가하였으며 단안차폐 전, 후의 평균 사시각은 각각 24.73±6.76PD, 30.14±6.50PD로 증가한 사시각의 평균은 5.40±2.13PD였다(*p*<0.001, paired *t*-test). 단안차폐에 반응하지 않은 14명의 경우 단안차폐 전과 후의 사시각은 각각 26.79±4.21PD, 27.07±4.14PD로 통계학적으로 차이가 없었다(*p*=0.158, Paired *t*-test)(Table 2).

융합상태에 따라 단안차폐검사 후의 결과를 비교하여 보면 융합상태가 좋은 경우 총 14명 중 11명(78.6%)에서 단안차폐 후의 사시각의 증가가 관찰되었고 융합상태가 나쁜 경우는 총 15명 중 4명(26.7%)에서 사시각이 증가되어 융합상태가 좋은 환자군에서 단안차폐 후 사시각이 유의하게 증가하였

**Table 3.** Comparison of response between two groups with respect to control state in patients with 1-hour monocular occlusion.

	Responder*	Non responder
Number of patient with good control	11 (78.6%)	3 (21.4%)
Number of patient with poor control	4 (26.7%)	11 (73.3%)

( $p$ -value=0.005, calculated by Chi-square test and Fisher exact test)

\* Responder=angle of misalignment was increased in 5PD or more after 1 hour of monocular occlusion; Non responder=angle of misalignment was not increased after 1 hour of monocular occlusion.

**Table 4.** Results of surgery by subsets of patients with control status

	Success rate of surgery (Number of patient)		$p$ -value*
	Study group† (n=29)	Control group (n=29)	
Patients with good and poor control	79.3% (23/29)	75.9% (22/29)	0.753
Patients with good control only	85.7% (12/14)	71.4% (10/14)	0.357

\*  $p$ -value was calculated by Chi-square test; † Study group=The patient group in whom the angle of deviation was preoperatively measured 1 hour after monocular occlusion.

**Table 5.** The pre-operative and post-operative deviating angle in study group

Postop deviation angle	Study group† (n=29)	Control group (n=29)	$p$ -value*
Patients with good and poor control	2.03±6.17	3.62±3.97	0.166
Patients with good control only	1.57±5.56	3.21±3.89	0.477

\*  $p$ -value was calculated by Paired  $t$ -test; † Study group: The patient group in whom the angle of deviation was preoperatively measured 1 hour after monocular occlusion.

음을 알 수 있었다( $p=0.005$ , Chi-Square test)(Table 3).

단안차폐군과 대조군사이의 수술 성공률을 비교하였고 단안차폐를 시행한 군에서 수술 성공률은 79.3%, 대조군에서 수술 성공률은 75.9 %로 두 그룹간의 유의한 차이는 없었으나( $p=0.753$ , Chi-Square test) 융합상태가 좋은 환자를 대상으로 수술 성공률을 비교해 보았을 때 단안차폐군의 수술 성공률은 85.7%, 대조군의 수술 성공률은 71.4%로 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 단안차폐군에서 수술 성공률이 높았음을 알 수 있었다( $p=0.357$ , Chi-Square test)(Table 4).

수술 후 사시각의 평균을 비교한 결과, 단안차폐군에서 2.03±6.17PD, 대조군에서 3.62±3.97PD, 융합이 좋았던 환자군을 제한하였을 경우에는 각각 1.57±5.56PD, 3.21±3.89PD로 단안차폐군에서 남아있는 사시각이 적었지만 이는 통계학적으로 유의한 결과는 아니었다(Table 5).

단안차폐군에서 5PD의 사시각 증가로 1 mm 수술량을 증량시킨 1명의 환자에서 14PD의 내편위가 관찰되었고 대조군에서는 속발성 내사시의 합병증은 관찰되지 않았으나 수술 이후 10PD 이상의 외사시가 단안차폐군은 1명에서 관찰된 반면, 대조군에서는 3명에서 관찰되었다.

## 고 찰

기본형 간헐외사시의 수술 시 목표 사시각을 정할 때 일반적으로 6 m 거리에 위치하는 시표를 주시시킨 후 사시각을 측정하여 그 값을 목표로 수술을 시행하게 된다.<sup>3-5</sup> 그러나 많은 수의 환자에서 6 m보다 먼 거리의 시표를 주시시킨 후 사시각을 측정하거나 1시간 단안차폐 이후에 사시각을 측정하였을 때 그 정도가 증가됨이 관찰되었고 Kushner<sup>9,10</sup>에 의해 1988년 tenacious distance fusion으로 이러한 현상이 설명되었다. 그 이후 Cooper and Medow<sup>11</sup>에 의하여 1993년 vergence aftereffect at distance (VA-D)라는 용어로 다시 표현되었다. 즉, tenacious distance fusion과 vergence aftereffect at distance는 같은 현상을 다르게 표현한 것으로 융합(fusion)을 위하여 눈이 이항운동(vergence)을 한 후 나타나는 위치변화를 말한다. 이항운동(vergence)은 한 시표를 주시할 때 양안의 정상 망막 대응점에 상이 맺히게 하기 위한 반대방향으로의 움직임을 말하며 눈모음운동(convergence)과 눈벌림운동(divergence)으로 분류된다.<sup>12</sup> 특히, 융합 이항운동(fusional vergence)은 사시 환자에서 양안에 정상 망막대응점에 상이 맺히지 못할 경우 복시를 줄여주고 양안 단일시를 유지하기 위하여 사시각을 줄여 안위를 유지해주는 중요한 역할을 한다.<sup>13-15</sup> 짧은 시간 내에 행해지는 교대 프리즘 가림

검사를 통한 사시각 측정은 vergence aftereffect로 인해 장기간 지속되어 온 융합자극의 영향을 완전히 배제할 수 없다는 제한점을 갖게 되고 이러한 vergence aftereffect를 극복하고 정확한 사시각을 측정하기 위하여 단안차폐를 실시하거나 6 m보다 더 먼거리의 시표를 주시하게 하는 방법, 프리즘 적응검사 등을 시행하게 된다. 그 원리는 다음과 같은데 단안차폐의 경우 한눈을 일정 시간 동안 가리고 있음으로써 양안을 해리시켜 주어 그 결과 양안시를 유지하기 위해 지속되었던 융합자극을 차단시키고 외사시에서 융합을 위한 눈모음운동(convergence)을 배제함으로써 잠재되어 있는 사시각의 증가를 관찰할 수 있는 것이다.<sup>7</sup> 다시 말하면, 이러한 사시각의 증가는 앞에서 언급하였듯이 tenacious distance fusion 또는 vergence aftereffect at distance을 차단함으로써 유도될 수 있는 결과이다.<sup>10</sup>

단안차폐를 통한 사시각의 증가는 많은 연구를 통하여 보고되어 왔다.<sup>9,10,16,17</sup> 1952년 Scobee<sup>18</sup>가 외사시 환자 중 상당수에서 24시간 단안차폐 후에 근거리 사시각이 증가함을 보고하였고 이후 Burian and Franceschetti<sup>19</sup>가 개산 과다형 외사시에서 약 60%의 사시각 증가가 단안차폐 후에 관찰됨을 보고하였다. Niederker and Scott<sup>20</sup>은 잠복되어 있는 최대 사시각을 끌어내기 위한 최소의 시간을 관찰하였다. 45분, 1일, 5일 단안차폐를 시행하였고 45분과 1일 단안차폐 사이에는 유의한 차이가 없었으나 5일 단안차폐를 시행하였을 때에는 사시각이 어느 정도 더 증가됨을 보고하였다. Arnoldi and Reynolds<sup>7</sup>는 총 33명의 환자를 대상으로 융합상태에 따른 잠복되어 있는 사시각의 증가의 차이가 있는지를 비교하였으며 그 결과 융합이 좋은 환자군에서 71%의 환자에서 사시각이 증가함을 관찰하였고 반면에 융합이 나쁜 환자군에서는 97%의 환자가 사시각이 증가하지 않았음을 보고하였다. 이 차이는 통계학적으로 의미가 있는 결과였다. 저자들은 본 연구에서 융합상태에 따른 단안차폐 후 사시각의 증가를 비교하였으며 융합상태가 좋은 군에서 단안차폐 후의 사시각의 증가가 더 많은 수에서 관찰됨을 확인하였다. 이는 융합상태가 좋은 경우일수록 감추어져 있는 사시각이 있을 가능성이 높음을 시사하며 융합상태가 좋은 경우일수록 단안차폐검사가 더욱 필요함을 나타내 주는 유의미한 차이를 보여주는 결과로 생각된다( $p=0.01$ , Chi-Square test).

간헐외사시의 경우 수술 후의 성공률이 높은 반면 재발률도 높아 장기간 추적 관찰 시 과교정 보다는 부족교정이 문제가 된다.<sup>5</sup> Cooper<sup>21</sup>는 수술 후 초기에 의도적인 과교정이 장기간의 성공률을 높인다고 하였고 Scott et al<sup>22</sup>은 수술 후의 4~14PD의 과교정이 장기간 추적 관찰 시에 좋은 결과를 보인다고 보고하였다. 따라서 vergence aftereffect로 인해 잠재되어 있는 사시각을 찾아내어 수술의 목표치로 삼는 것은 수술

직후뿐만 아니라 장기간 추적 관찰시의 수술 성공률에도 영향을 줄 수 있다고 사료된다. Kushner<sup>9</sup>는 간헐외사시 환자 90명을 대상으로 50명은 24 m의 거리의 시표를 주시하게 하여 측정된 사시각으로 수술을 시행하였고 40명은 6 m 거리의 시표를 주시하게 하여 측정된 사시각을 기준으로 수술을 시행하여 성공률을 비교하였다. 전자의 수술 성공률은 86%, 후자의 수술 성공률은 62.5%로 유의미한 차이를 보였다. 국내의 보고에서 Kim et al<sup>23</sup>은 간헐외사시 환자 55명을 대상으로 1시간의 단안차폐 후 사시각의 증가가 없는 환자군과 증가가 있는 환자군의 수술 성공률을 비교하였고 이때 증가된 사시각을 기준으로 수술한 환자군에서 71.4%의 비교적 높은 수술 성공률을 보였으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다. 본 연구에서 마찬가지로 단안차폐군과 대조군간의 수술 성공률의 유의한 차이는 없었다. 그러나 융합상태가 좋은 환자를 대상으로 수술 성공률을 비교해 보았을 경우 비록 통계학적 유의한 차이는 없었지만 단안차폐군의 수술 성공률이 기존보다 증가하여 85.7%, 대조군의 수술 성공률은 71.4%로 단안차폐군에서 비교적 높은 성공률을 관찰할 수 있었으며 수술 이후 10PD 이상의 외사시가 단안차폐군은 1명에서 관찰된 반면, 대조군에서는 3명에서 관찰된 점을 미루어 보아 수술 후 발생할 수 있는 부족교정을 단안차폐를 통해 예방할 수 있을 것이라고 생각된다. 본 연구는 후향적 연구의 제한점으로 인해 근거리 사시각의 분석이 이루어지지 못했고 적은 표본수와 비교적 짧은 경과관찰기간으로 인하여 두 그룹간의 수술 성공률 차이에 크게 의미를 부여하지 못한다는 점에 있어서 제한점이 있다. 따라서 단안차폐를 통한 수술 성공의 기여를 결론짓기 위해서는 보다 많은 수의 환자를 대상으로 장기간에 걸친 대규모의 전향적 연구가 필요하다고 생각된다.

결론적으로 기본형 간헐외사시에서 특히 융합 상태가 좋은 환자의 경우 수술 전 1시간 단안차폐검사를 시행하는 것은 잠재되어 있는 사시각을 찾아낼 가능성을 높여주며 이를 고려하여 수술하는 것은 술자로 하여금 수술 후에 흔히 발생하는 부족교정 예방에 도움을 줄 수 있을 것이다. 그러나 증가된 사시각을 목표로 하기 때문에 합병될 수 있는 과교정에 대하여 항상 주의를 기울여야 할 것이다.

## 참고문헌

- 1) Von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility. Therapy and Management of Strabismus, 5th ed. St Louis: CV Mosby, 1996; 343.
- 2) Rah SH, Jun HS, Kim SH. An epidemiologic survey of strabismus among school-children in Korea. J Korean Ophthalmol Soc 1997; 38:2195-9.

- 3) Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1978;96:268-74.
- 4) Parks MM. *Ocular Motility and Strabismus*. Hagerstown, Md: Harper & Row, 1975;113-22.
- 5) Burian HM, Spivey BE. The surgical management of exodeviations. *Am J Ophthalmol* 1965;59:603-20.
- 6) Ohtsuki H, Hasebe S, Kono R, et al. Prism adaptation response is useful for predicting surgical outcome in selected types of intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 2001;131:117-22.
- 7) Arnoldi KA, Reynolds JD. Assessment of amplitude and control of the distance deviation in intermittent exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2008;45:150-3.
- 8) Parks MM, Mirchell P. *Clinical Ophthalmology*. Vol. I. Philadelphia: JB Lippincott, 1988;1.
- 9) Kushner BJ. The distance angle to target in surgery for intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1998;116:189-94.
- 10) Kushner BJ. Exotropic deviations: A functional classification and approach to treatment. *Am Orthopt J* 1988;38:81-93.
- 11) Cooper J, Medow N. Major review: intermittent exotropia basic and divergence excess type. *Binoc Vis Eye Muscle Surg Q* 1993;8: 185-216.
- 12) Von Noorden GK. *Binocular Vision and Ocular Motility. Therapy and Management of Strabismus*, 5th ed. St Louis: CV Mosby, 1996; 85-100.
- 13) Kushner BJ. Selective surgery for intermittent exotropia based on distance/near differences. *Arch Ophthalmol* 1998;116:324-8.
- 14) Kushner BJ, Morton GV. Distance/near differences in intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1998;116:478-86.
- 15) Kono R, Hasebe S, Ohtsuki H, et al. Characteristics and variability of vertical phoria adaptation in normal adults. *Jpn J Ophthalmol* 1998;42:363-7.
- 16) Marlowe FW. Prolonged occlusion as a test for muscle balance. *Am J Ophthalmol* 1921;4:238-50.
- 17) Kushner BJ, Morton GV. Diagnostic occlusion in strabismus management. *J Ocul Ther Surg* 1983;2:194-200.
- 18) Scobee RG. *The oculorotatory Muscles*. St Louis: CV Mosby, 1952; 172.
- 19) Burian HM, Franceschetti AT. Evaluation of diagnostic methods for the classification of exodeviations. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1970;68:56-7.
- 20) Niederker O, Scott WE. The value of diagnostic occlusion for intermittent exotropia. *Am Orthop J* 1975;25:90-1.
- 21) Cooper EL. Purposeful overcorrection in exotropia. In: Kanger, S, Giessen, eds. *International strabismus symposium*. 1966;311-8.
- 22) Scott WE, Keech R, Mash AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1814-8.
- 23) Kim SH, Kim SY, Kwon JY. Change of deviation angle after monocular occlusion in intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1175-82.

=ABSTRACT=

## The Meaning of Monocular Occlusion on Preoperative Evaluation in Basic Intermittent Exotropia

Sun Young Jang, MD<sup>1,2</sup>, Ja Young Lee, MD<sup>1,3</sup>, Song Hee Park, MD<sup>1,2</sup>, So Young Kim, MD<sup>1,3</sup>

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Hospital<sup>2</sup>, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Cheonan Hospital<sup>3</sup>, Cheonan, Korea

**Purpose:** To assess the clinical potential of one-hour monocular occlusion on preoperative alignment evaluation in basic intermittent exotropia.

**Methods:** Twenty-nine patients with basic intermittent exotropia who were preoperatively examined for one-hour monocular occlusion were selected (monocular occlusion group). Their records were reviewed retrospectively. The measured angle after one hour of monocular occlusion was used to determine the surgical target angle. The control group consisted of 29 patients whose age, sex and control state were similar to the monocular occlusion group. Measurement of the angle of strabismus was not done in the control group. Surgery was performed for the measured angle at six meters. The results of surgery were used to compare the groups relative to the control state.

**Results:** Fifteen patients (51.7%) had an increase in the distance deviation after one hour of monocular occlusion. Of the patients with good control, 78.6% (11/14) had an increase in the angle of misalignment. Only 26.7% (4/15) of patients with poor control experienced a change in the angle deviation ( $p<0.05$ ). In all, 79.3% of patients in the study group and 75.9% of those in the control group had a satisfactory surgical outcome. Among the patients with good control, 85.7% of patients who underwent surgery for increased angle had a satisfactory outcome, compared with 71.4% of patients who underwent surgery for initial angle ( $p=0.375$ ).

**Conclusions:** One-hour monocular occlusion might help to prevent undercorrection after surgical treatment by identifying the hidden deviation, especially in the patients whose control over the distance deviation was good.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(9):1371-1376

**Key Words:** Basic type, Fusion, Intermittent exotropia, Monocular occlusion

---

Address reprint requests to So Young Kim, MD

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Soonchunhyang University

#23-20 Bongmyeong-dong, Cheonan 330-721, Korea

Tel: 82-41-570-2933, Fax: 82-41-576-2262, E-mail: ophdrkim@schch.co.kr