

## 가성개산과다형 간혈외사시에서 수술방법에 따른 수술결과 비교

이세엽<sup>1</sup> · 심지훈<sup>1</sup> · 이영춘<sup>2</sup>

계명대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 가톨릭대학교 의과대학 안과학교실<sup>2</sup>

**목적** : 가성개산과다형 간혈외사시 환자의 수술방법은 술자에 따라서 두눈 외직근후전술 혹은 한눈 내직근절제 및 외직근후전술이 사용되고 있다. 이에 저자들은 두 가지 수술방법에 따른 수술결과를 비교하고자 하였다.

**대상과 방법** : 두눈 외직근후전술을 시행받은 32명, 한눈 내직근절제와 외직근후전술을 시행받은 17명, 총 49명의 가성개산과다형 간혈외사시 환자를 대상으로 하였다. 수술의 성공은 최종 추적관찰시 원거리와 근거리 수평 편위각이 8 프리즘디옵터 이내로 하였다.

**결과** : 최종 추적관찰시 수술 성공율은 두눈 외직근후전술을 시행받은 군에서는 68.8%, 한눈 내직근절제와 외직근후전술을 받은 군에서는 70.6%로 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. ( $p>0.05$ ). 뿐만 아니라, 부족교정률, 과교정률 그리고 원거리와 근거리 편위각의 차이의 감소량도 두 군간의 차이가 없었다( $p>0.05$ ).

**결론** : 가성개산과다형 간혈외사시에서 두 가지 수술방법의 수술결과에서 차이가 없어 어느 방법을 사용하여도 효과적으로 치료할 수 있다고 사료된다.

<한안지 45(4):614-619, 2004>

간혈외사시의 분류는 Burian 등<sup>1-4</sup>에 의하여 원거리와 근거리의 편위각을 기준으로 기본형, 개산과다형, 가성개산과다형, 모임부전형으로 분류하였고, 이를 근거로 서로 다른 수술방법을 권하였다. 그들은 기본형은 한눈 내직근절제 및 외직근후전술을, 개산과다형은 두눈 외직근후전술을, 모임부전형은 두눈 내직근절제술을 추천하였다. 가성개산과다형 간혈외사시는 원거리 편위각이 근거리 보다 10프리즘디옵터(prism diopters, PD) 이상 크지만 한 시간 정도 한눈을 가린 뒤 측정하였을 때 그 차가 10PD 이내로 감소하여 비슷한 경우라고 정의하였고 기본형과 비슷하므로 수술방법도 한눈 내직근절제술과 외직근후전술을 권하였다. 그러나 Pratt-Johnson 등<sup>5</sup>, Hardesty 등<sup>6</sup>, Richard와

Parks<sup>7</sup>는 두눈 외직근 후전술의 결과는 술전 근거리와 원거리 편위각의 차이와는 관계없다고 하였고, Kushner<sup>8,9</sup>는 두눈 외직근 후전술로도 원거리 편위각 뿐만 아니라 같이 근거리 편위각도 교정된다고 하여 두눈 외직근후전술로도 효과적으로 치료할 수 있다고 하였다. 따라서 가성개산과다형 간혈외사시는 술자의 선호도에 따라 두 가지 수술방법이 임의로 선택되고 있다.

국내에서도 허와 원<sup>10</sup>이 기본형, 개산과다형, 모임부전형 소아 간혈외사시를 대상으로, 유 등<sup>11</sup>에 의하여 간혈외사시 및 교대성외사시 환자를 대상으로, 김과 조<sup>12</sup>는 간혈외사시의 분류의 언급 없이 두 가지 수술방법 뿐만 아니라 한눈 수평근 술기를 포함한 수술방법을, 그리고 이와 이<sup>13</sup>는 간혈외사시 환자 중 기본형과 가성개산과다형 환자를 대상으로 두 가지 수술방법에 대한 보고는 있었으나 아직까지 가성개산과다형 간혈외사시 환자만을 대상으로 두 가지 수술방법에 따른 수술결과를 비교한 연구는 없었다.

이에 저자들은 가성개산과다형 간혈외사시 환자를 대상으로 원-근거리 편위각의 특성을 알아보고, 두 가지 수술방법을 사용하여 수술에 따른 결과에 차이가 있는지를 비교하였다.

<접수일 : 2003년 11월 20일, 심사통과일 : 2004년 3월 3일>

통신저자 : 이 세 엽  
대구시 중구 동산동 194  
계명대학교 동산의료원 안과  
Tel: 053-250-7720, 7707, Fax: 053-250-7705  
E-mail: lsy3379@dsmc.or.kr

\* 본 논문의 요지는 2003년 대한안과학회 제90회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

**Table 1.** Surgical Formula

Deviation angle, prism diopters	Recession of lateral rectus OU, mm	LR Recess*/MR Resect† mm
20	6.0	5.0/4.0
25	7.0	6.0/5.0
30	8.0	7.0/5.5
35	8.5	7.5/6.0
40	9.0	8.0/6.0
45	9.5	8.5/7.0

\*LR: lateral rectus muscle, †MR: medial rectus muscle.

**Table 2.** Characteristics of symmetrical lateral rectus recession and monocular lateral rectus recession and medial rectus resection groups

	Age at surgery, year	Mean deviation Angle at distance, PD	Follow-up period, months
Symmetrical LR recess*	8.1±5.1	29.0±4.6	18.5±17.4
Monocular R&R†	7.1±2.6	32.1±6.9	14.8±5.5

Values expressed as mean±SD in prism diopters.

\*LR: lateral rectus muscle.

†R&R: recession of the lateral rectus and resection of the medial rectus.

**Table 3.** Change in mean deviation angle at near before and after patch test

	Mean deviation angle at near, PD		Distance/near difference, PD
	Initial	After monocular occlusion	
Symmetrical LR*	13.6±4.7	27.0±6.3	15.4±5.1
Monocular R&R†	17.2±7.3	29.9±6.0	14.9±4.3
All	14.9±5.9	28.0±6.2	15.2±4.8

Values expressed as mean±SD in prism diopters.

\*LR: recession of the lateral rectus.

†R&R: recession of the lateral rectus and resection of the medial rectus.

## 대상과 방법

계명대학교 동산의료원 안과에서 1999년 6월부터 2003년 4월까지 두눈 외직근후전술을 시행받은 32명, 한눈 내직근절제 및 외직근후전술을 시행받은 17명, 총 49명의 가성개산과다형 간혈외사시 환자를 대상으로 하였다. 이들 환자 중 남자 21명(42.8%), 여자 28명(57.2%)이었으며, 나이는 3세부터 24세까지 평균 7.7세였다.

가성개산과다형은 근거리 편위각보다 원거리 편위각이 10PD이상 커지만 45분 이상 한눈을 가린 후 근거리 편위각을 다시 측정했을 때 편위각이 10PD이내로

줄어든 경우로 하였다.

한눈 가림검사 후 근거리 편위각의 증가가 없거나 +3.00Dsph. 검사 후 편위각이 증가되어 원거리와 편위각과 비슷하게 되는 순수한 고 조절눈모음비(AC/A 비)를 가진 형, 2줄 이상 차이가 있는 약시, 굴절부등시, 외측불일치, 동시에 사근 혹은 해리상사시 수술을 시행받았거나, 과거에 사시수술의 병력이 있는 환자, 술후 6개월 미만의 추적관찰 환자는 그 대상에서 제외하였다.

모든 환자에게 시력, 조절마비굴절검사, 안운동검사, 안저검사를 실시하였고 편위각은 6 m와 1/3 m에서 각각 교대프리즘가림검사로 측정하였다. 양안시기능을

**Table 4.** Change in distance/near difference after surgery

	Preoperative Distance/near difference, PD	Postoperative Distance/near difference, PD
Symmetrical LR*	2.0±5.0	0.7±3.3
Monocular R&R†	2.1±4.0	2.3±5.5

Values expressed as mean ± SD in prism diopters.

\*LR: recession of the lateral rectus.

†R&R: recession of the lateral rectus and resection of the medial rectus.

**Table 5.** Comparison of surgical results following symmetrical lateral rectus recession and monocular lateral rectus recession and medial rectus resection

	Symmetrical LR*	Monocular R&R†
Success	68.8% (22)	70.6% (12)
Undercorrection	28.1% (9)	23.5% (4)
Overcorrection	3.1% (1)	5.9% (1)
	100% (32)	100% (17)

Values in parentheses are the number of patients.

\*LR: recession of the lateral rectus.

†R&R: recession of the lateral rectus and resection of the medial rectus.

알아 보기위해서 술전후에 워트4등검사(Worth 4-dot test, W4D, Mag instrument, Ontario, California, U.S.A.)를 1/3 m와 6 m에서 각각 시행하였다

수술양은 원거리 편위각을 기준으로 결정하였고, 두 눈 외직근후전술은 전통적인 Parks<sup>14</sup>의 수술양 보다 1mm 정도 더 많이 후전하였고, 한눈 내직근절제술과 외직근후전술은 같은 양만큼 교정하였다(Table 1). 수술 결과에 따라서 최종 추적관찰시 성공은 근거리와 원거리에서 모두 8PD이내의 외편위과 내편위로 하였고, 9PD이상의 외편위를 부족교정으로 9PD이상의 내편위를 과교정으로 정의하였다.

두 군간의 수술성공, 부족교정, 과교정, 추적관찰기간의 비교에 대한 통계학적 처리는 T-test가 사용되었고, P값이 0.05 이하일 때를 통계학적으로 유의하다고 하였다.

## 결 과

수술시 환자의 평균 나이는 두눈 외직근후전술군은 8.1세, 한눈 절제 및 후전술군은 7.1세였다. 술후 전체환

자의 추적관찰기간의 범위는 6개월부터 78개월이었고, 두눈 외직근후전술군은 평균 18.5개월, 한눈 절제 및 후전술군은 14.8개월이었다. 수술시 환자의 나이, 원거리 및 편위각, 추적관찰기간은 Table 2와 3에 나타나 있으며 각 변수는 두 군간에 유의한 차이가 없었다.

W4D검사에서 두눈 외직근후전술군은 원거리 근거리에서 모두 융합한 환자가 16명이었고, 근거리에서 융합하였으나 원거리에서 융합하지 못한 환자는 16명이었다. 한눈 절제 및 후전술에서는 각각 7명, 9명이었고, 1명은 근거리와 원거리에서 모두 융합하지 못하였다.

전체 및 두 군 환자의 근거리 편위각, 한눈 가림검사 후 증가된 근거리 편위각 그리고 원거리와 근거리 편위각의 차이는 Table 3과 같으며, 한눈 가림검사 후 근거리 편위각의 증가량은 전체 환자에서는 평균 15.2 PD, 두눈 외직근후전술군은 15.4PD, 한눈 절제 및 후전술군은 14.9PD이었다(Table 3).

한눈 가림검사 후 원거리와 근거리의 차이는 술전 두눈 외직근후전술군에서는 2.0±5.0PD에서 술후 0.7±3.3PD로 되었고, 한눈 절제 및 후전술군은 2.1±4.0PD에서 술후 2.3±5.5PD로 되어 두 수술간의 유의한 차이가 없었다(p>0.05)(Table 4).

최종 추적관찰시 수술 성공율은 전체환자에서는 69.4%이었고, 두눈 외직근후전술군에서는 68.8%, 한눈 절제 및 후전술군은 70.6%로 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 과교정된 환자는 최종관찰시 각 군에서 각각 1명이 발생하였다. 두 군간의 부족교정률과 과교정률을 비교했을 때 차이가 없었다(p>0.05)(Table 5).

## 고 찰

가성개산과다형 간헐외사시는 원거리 편위각이 근거리에 비하여 10PD 이상 커보이지만 실제로는 차이가 없거나 10PD이내로 줄어드는 경우이다. Scobee<sup>15</sup>는 개산과다형 외사시를 나타낸 많은 환자에서 24시간 한눈

을 가린 뒤에 근거리 편위각이 증가하는 것을 관찰하였고, 그 뒤 많은 연구에서 30분에서 45분 혹은 1시간 정도 한눈을 가리더라도 같은 결과를 가져온다고 하였다.<sup>3,8,16</sup> Burian 등<sup>1-3</sup>은 이를 가성개산과다형이라고 정의하였고, 근거리에서 편위각이 작은 이유에 대하여 근거리에서 융합눈모음(fusional convergence)에 의하여 편위각의 정도가 가면된다고 하였다. Helveston<sup>17</sup>도 지속적인 한눈 가림은 융합눈모음을 중화시키고, +3.00디옵터의 렌즈로는 조절눈모음을 정지시킬 수 있다고 하였다. 그 뒤 Kushner<sup>5</sup>에 의하여 오랫동안 한눈을 가린 뒤 근거리에서 편위각이 증가하는 경우를 근접모임집착(tenacious proximal fusion)이라고 하였고, 뿐만 아니라 고 AC/A비 군, 저 AC/A비 군 등 기능적으로 외사시를 분류하였지만 Burian의 분류<sup>2</sup>는 아직까지도 가장 많이 쓰여지고 있는 분류 방법중의 하나이다.

가성개산과다형 간혈외사시가 차지하는 빈도는 국내 보고에 따르면 전체 간혈외사시 환자 중 박 등<sup>18</sup>은 13.3%, 조 등<sup>19</sup>은 3%, 최와 김<sup>20</sup>은 6.1%를 차지한다고 한다. 전통적으로 가성개산과다형과 기본형 간혈외사시의 수술은 내직근절제술과 외직근후전술을, 개산과다형은 두눈 외직근후전술을 권유하고 있다. 이는 두눈 외직근후전술은 근거리 편위각보다는 원거리 편위각에 더 많은 영향을 주고, 한눈 절제 및 후전술은 근거리와 원거리 편위각 모두에 영향을 준다는 이론에 기초를 두고 있다. 그러나 Kushner<sup>8</sup>은 두눈 외직근후전술은 가성개산과다형에서도 효과적이라고 하여 상반된 의견을 보였다. 이에 본 연구는 두 가지 수술방법을 사용하여 수술결과를 비교하고자 하였으며, 한눈 절제 및 후전술 군은 일반적으로 많이 사용되는 Parks의 수술양<sup>14</sup>을 사용하였고, 외직근 후전술군의 수술양은 Parks의 양을 따랐으나 부족교정 되는 경향이 많아 1mm 정도 증량된 양을 사용하였다. 수술방법은 일정한 기준 없이 임의로 선택하였다.

본 연구에서 두 가지 수술방법에 의한 수술의 성공률은 각각 68.8%, 70.6%로 서로간에 차이가 없었다. Kushner<sup>8</sup>은 직접적으로는 비교하지 않았지만 간접적으로 68명의 개산과다형 간혈외사시 환자를 대상으로 두눈 외직근후전술을 시행하여 81%의 환자가 만족할 만한 결과를 가져 기본형 간혈외사시 환자에서 한눈 절제 및 후전술의 결과 82%와 비교해볼 때 차이가 없어 두 수술 방법이 모두 가성 개산과다형에 효과적으로 치료할 수 있다고 하였다. 국내에서도 두 수술간의 결과를 비교해 볼 때 김<sup>21</sup>은 형을 분류하지 않고 25PD의 편위각을 보인 간혈외사시 환자를 대상으로 수술을 시행하여 성공율은 두눈 외직근후전술의 경우 33.3%, 한

눈 절제 및 후전술은 50%를 보여 한눈 절제 및 후전술이 우수하다고 하였다. 그러나 유 등<sup>11</sup>은 간혈외사시 및 교대성외사시 환자를 대상으로 수술을 시행하여 성공율은 두눈 외직근후전술 군은 83.3%, 한눈 절제 및 후전술 군에서는 88.8%로서 두 수술간에 차이가 없다고 하였고, 이와 이<sup>13</sup>는 간혈외사시 환자 중 기본형과 가성개산과다형이 포함한 환자를 대상으로 두 가지 수술방법의 성공율이 각각 56.5%, 59.6%로서 통계학적으로 유의한 차이가 없다고 하였다. 본 연구에서도 두 수술간의 차이가 없어 유 등<sup>10</sup>과 이와 이<sup>12</sup>의 결과와 유사하였고 두 가지 방법 중 어느 방법을 사용하여도 가성개산과다형 간혈외사시의 수술 성공율에는 차이가 없어 두 방법 모두가 효과적으로 치료할 수 있다고 생각된다. 그리고 Keenan과 Willshaw<sup>22</sup>는 간혈외사시에서 수술성적에 영향을 주는 여러 가지 술전 인자 중 발생연령, 약시, 굴절이상, 부등시, 수술방법은 영향을 미치지 않았고, 술후 초기에 과교정만이 수술결과에 양호한 영향을 준다고 하였다. 그러나 Kushner<sup>9</sup>은 근거리에서 근접모임집착이 있는 가성개산과다형은 두 가지 수술 방법 모두 효과가 있지만 근접모임집착이 없는 기본형 같은 간혈외사시는 외전 경향을 잡아 당겨주는 역할을 하는 한눈 절제 및 후전이 좋을 수 있다고 하였다.

두 가지 수술방법에 의한 과교정률은 3.1%, 5.9%로 한눈 절제 및 후전술군에서 약간 높았지만 서로간에 차이가 없었다. 이와 이<sup>13</sup>도 기본형 및 가성개산과다형에서 과교정율이 두눈 외직근후전술의 경우는 6.5%, 한눈 절제 및 후전은 10.5%로 약간 높았으나 통계학적 차이는 없다고 하였다.

본 논문의 한계는 통계학적으로 분석은 가능하였지만 한눈 절제 및 후전술군의 환자수가 적었고 후향적 연구이었다는 점이다. 두눈 외직근후전술 군에서 증량하지 않은 Parks의 수술양도 같이 비교하였으면 더 좋은 연구가 되지않았나 생각되며, 앞으로 더 많은 환자를 대상으로 전향적인 연구가 필요하리라고 생각된다.

이상으로 가성개산과다형 간혈외사시 환자의 수술에서 한눈 내직근절제 및 외직근후전술, 증량된 두눈 외직근후전술의 두 가지 수술방법은 모두 수술성적에는 차이가 없었으므로 어느 방법을 사용하여도 효과적으로 치료할 수 있다고 생각된다.

## 참고문헌

- 1) Burian HM, Spivey BE. The surgical management of exodeviations. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1964;62:276-305.
- 2) Burian HM. Exodeviations: their classification, diagnosis, and treatment. *Am J Ophthalmol* 1966;62:1161-6.
- 3) Burian HM, Franceschetti AT. Evaluation of diagnostic

- methods for the classification of exodeviations. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1970;68:56-71.
- 4) Burian HM, Smith DR. Comparative measurements of exodeviations at twenty and one hundred feet. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1971;69:188-99.
  - 5) Pratt-Johnson JA, Barlow JM, Tilson G. Early surgery for intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 1977;84:689-94.
  - 6) Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1978;96:268-74.
  - 7) Richard JM, Parks MM. Intermittent exotropia. Surgical results in different age groups. *Ophthalmology* 1983;90:1172-7.
  - 8) Kushner BJ. Exotropic deviations: A functional classification and approach to treatment. *Am Orthopt J* 1988;38:81-93.
  - 9) Kushner BJ. Selective surgery for intermittent exotropia based on distance/near differences. *Arch Ophthalmol* 1998;116:324-8.
  - 10) 허준, 원인건. 소아간헐성 외사시 79예의 수술성적. *한안지* 1990;31:114-9.
  - 11) 유혜린, 이종복, 김태균. 외사시 수술에서 양안 후전술과 단안 후전절제술의 비교. *한안지* 1995;36:115-9.
  - 12) 김명미, 조성태. 간헐외사시의 장기간의 수술성적. *한안지* 1994;35:185-90.
  - 13) 이세엽, 이영춘. 간헐외사시에서 양안 외직근후전술과 단안 내직근절제 및 외직근후전술 후 초기 편위각에 따른 수술 결과 비교. *한안지* 1999;40:256-62.
  - 14) Parks MM, Mitchell PR. Concomitant exodeviations. In: Duane TD, eds. *Clinical Ophthalmology*. Philadelphia: Harper & Row, 1987; v. 1. chap 13.
  - 15) Scobee RG. Exophoria. In: *The oculorotary muscles*. St Louis, Mo: CV Mosby Co, 1952:171.
  - 16) Burian HM. Selected problems in the diagnosis and treatment of the neuromuscular anomalies of the eyes. In: *II Curso Internacional de Oftalmologia*. Barcelona, Publicaciones del Instituto Barranquer, 1958;25.
  - 17) Helveston EM. The use and abuse of +3.00D lenses. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1974;11:175-6.
  - 18) 박종률, 손민호, 윤인한, 원인건. 간헐외사시 수술방법에 대한 임상적 연구. *한안지* 2002;43:526-32.
  - 19) 조운애, 신한섭, 주한수, 정혜륜. 간헐성 외사시의 수술료법에 관한 고찰. *한안지* 1987;28:133-40.
  - 20) 최동규, 김평식. 간헐외사시 교정술의 수술성적 및 이에 영향을 미치는 인자. *한안지* 1998;39:207-15.
  - 21) 김상진. 외사시에서 양안 외직근 후전술과 단안 수평근 수술의 성적. *한안지* 1992;33:733-8.
  - 22) Keenan JM, Willshaw HE. The outcome of strabismus surgery in childhood exotropia. *Eye* 1994;8:632-7.

=ABSTRACT=

## Comparison of Surgical Results According to Surgical Methods in Simulated Divergence Excess Exotropia

Se-Youp Lee, M.D.<sup>1</sup>, Ji-Hoon Sim, M.D.<sup>1</sup>, Young Chun Lee, M.D.<sup>2</sup>

*Department of Ophthalmology, Keimyung University, School of Medicine<sup>1</sup>*

*Department of Ophthalmology, Uijongbu, St Mary's Hospital The Catholic University of Korea<sup>2</sup>*

**Purpose:** Surgeons perform either symmetrical lateral rectus recession or monocular recession of the lateral rectus and resection of the medial rectus (recession/resection procedure) in order to correct simulated divergence excess intermittent exotropia, X(T). We compared the results of these two procedures using surgical outcomes.

**Methods:** A total of 49 patients with simulated divergence excess X(T) were included in this study; among these 49, 32 underwent symmetrical lateral rectus recession and 17 underwent recession/resection procedure. Surgery was defined successful when the horizontal angle of deviation was within 8 prism diopters or less at distance and near at the last follow-up.

**Results:** The rate of success at the time of final follow-up was 68.8% in those who underwent symmetrical lateral rectus recession and 70.6% in those who underwent recession/resection procedure, showing no statistically significant difference between the two groups ( $p>0.05$ ). Furthermore, there were also no significant differences in the undercorrection, overcorrection rates and the decrease in the deviation at distance and near between the two surgical procedures ( $p>0.05$ ).

**Conclusions:** No difference was present between the two methods examined in this study; thus, either of the two methods would be suitable for the correction of simulated divergence excess X(T).

J Korean Ophthalmol Soc 45(4):614-619, 2004

**Key Words:** Monocular recession of the lateral rectus and resection of the medial rectus, Symmetrical lateral rectus recession, Simulated divergence excess intermittent exotropia

---

Address reprint requests to **Se-Youp Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, Dongsan Medical Center Keimyung University, School of Medicine

#194 Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea

Tel: 82-53-250-7720, 7707, Fax: 82-53-250-7705, E-mail: lsy3379@dsmc.or.kr