대한안과학회지 2010년 제 51 권 제 1 호
J Korean Ophthalmol Soc 2010:51(1):76-80
ISSN 0378-6471 (Print)
ISSN 2092-9374 (Online)
DOI : 10.3341/jkos.2010.51.1.76

단안 선천 상사근마비 환자에서 하사근절제술, 후전술, 전치술의 효과 비교

안재환 · 이슬기

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실

목적: 단안 선천 상사근마비 환자에서 하사근절제술, 후전술, 전치술의 교정효과를 비교해 보고자 하였다.
대상과 방법: 단안 선천 상사근마비로 하사근절제술, 후전술, 전치술을 시행받고 술 후 3개월 이상 경과관찰이 가능했던 환자 40명의 의무기록을 후향적으로 분석하여 각 수술 별로 그 결과를 비교하였다.
결과: 하사근절제술, 후전술, 전치술 각각에서 수술 전후 변화량은 하사근기능항진의 감소량은 2.24±0.67, 2.00±0.76, 3.00±1.15였고 상사근기능저하의 호전량은 0.80±0.66, 0.86±0.83, 1.00±0.58이었으며, 수직편위각의 변화량은 10.96PD, 8.25PD, 14.86PD로 각 방법들 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 술 후 반대 눈에 하사근기능항진이 나타난 환자의 비율은 각각 20.0%, 25.0%, 57.1%였다.
결론: 단안 선천 상사근마비 환자에서 하사근절제술, 후전술, 전치술 사이의 교정효과에는 유의한 차이가 없었으나 전치술의 경우에 교정효과가 비교적 크게 나타나고 반대안의 하사근기능항진의 발현 비율이 높으므로 하사근기능항진이 좀 더 심한 경우에만 선택적으로 사용하여야 하겠다.
〈대한안과학회지 2010:51(1):76-80〉

상사근마비는 선천 외안근마비 중 가장 흔하고 약 40%가 선천성이다. 안정피로, 수직복시, 영상기울임, 머리기울임 등의 증상이 나타나고 내전시 수직편위의 증가와 반대쪽으로의 머리기울임 등으로 진단 내릴 수 있다.[1] 대항근인 하사근에 대한 약화술이 가장 흔히 사용되는 치료인데 여기에는 하사근절제술, 후전술, 전치술, 적출술 및 신경제거술 등이 있고 하사근기능항진의 정도와 술자의 선호도에 따라 선택적으로 시행되고 있다.

이에 저자는 단안 선천 상사근마비에서 하사근절제술, 후전술, 전치술을 시행했을 때 그 교정효과를 비교해 보고자 하였다.

대상과 방법

1996년부터 2007년까지 본원에 내원하여 단안의 선천 상사근마비로 진단받고 하사근절제술, 후전술, 전치술을 시행 받은 후 3개월 이상 경과 관찰 가능하였던 환자 40명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 환자들은 시력검사, 굴절검사, 원거리 및 근거리 교대프리즘가림검사, 안구운동검사, 머리기울임검사, 입체시검사 등을 시행하였다. 단안 선천 상사근마비의 진단은 두부외상 등의 과거력이 없으면서 내전시 더욱 심해지는 마비안의 상사시가 나타나고 Bielschowsky 머리기울임검사 양성인 경우로 하였고 선천 및 후천성의 구분을 위해서는 복시 또는 영상기울임의 유무, 오래된 사진에서의 머리기울임, 얼굴비대칭 현상 등을 참고로 하였다. 환자들의 나이는 1세에서 37세로 평균 9.2세였고 평균 경과 관찰 기간은 11.8개월이었다.

수직편위량은 원거리 주시 시 정방안위에서 교대프리즘가림검사를 이용하여 측정하였고 하사근기능항진의 정도는 Del Monte and Parks[2]가 사용한 것처럼 내전 후 최대 상전된 위치에서 양안 각막윤부의 높이차를 mm로 표시한 것으로 0~+4로 나누었고 하사근기능저하는 0~-4로 나누었다. 상사근기능저하의 정도는 내전 후 최대 하전된 위치에서 마찬가지 방법으로 표시하였다. 최소 입체시 있음은 티트무스 검사(fly) 또는 근거리 워트4등 검사에서 융합이 일어나는 경우로 정의 하였다.

하사근후전술은 하사근의 앞쪽 가장자리를 Scheie-Parks point (하직근 부착부에서 바깥쪽 가장자리를 따라 3 mm

■ 접 수 일: 2009년 6월 16일 ■ 심사통과일: 2009년 10월 7일

■ 책 임 저 자: 이 슬 기
부산시 진구 개금동 633-165
인제대학교 부산백병원 안과
Tex: 051-890-6016, Fax: 051-890-6329
E-mail: judysg@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제100회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.
* 본 논문은 2008년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

뒤쪽, 2 mm의 바깥쪽의 점)에 붙이는 10 mm 하사근후전술(Parks의 8 mm 후전)을 사용하였고 하사근전치술은 하사근의 앞쪽가장자리를 하직근부착부 외측연 공막에, 뒤쪽가장자리는 하직근부착부 연장선상의 공막에 봉합하였다. 하사근약화술 간의 교정 효과를 비교해보기 위하여 수술 전후의 하사근기능항진의 교정 정도와 수술 전후 상사근기능저하의 교정 정도, 수직 편위각의 감소 정도, 머리기울임의 호전률, 반대안의 변화(하사근기능항진의 발생) 등을 각 그룹별로 비교하였고 통계 분석은 Kruskal-Wallis test와 $\chi 2$-test를 사용하였다.

결 과

40명의 환자 중 하사근절제술은 25명, 후전술은 8명, 전치술은 7명 에서 시행되었고 각 그룹의 평균 나이는 9.2세, 8.8세, 9.6세, 평균 경과 관찰 기간은 각각 11.5개월, 13.8개월, 10.7개월이었다. 수평근육수술을 동반한 경우는 각각 32.0%, 37.5%, 14.3%였고 최소입체시를 가진 환자의 비율은 50.0%, 57.1%, 60.0%였다.

수술 전후 하사근기능항진의 정도는 절제술의 경우 +2.48±0.68에서 +0.19±0.40로, 후전술의 경우 +2.25±0.71에서 +0.25±0.46로, 전치술의 경우는 +2.57±0.79에서 −0.42±0.53로 호전되었고 수술 전후의 변화량은 각각 2.24±0.67, 2.00±0.76, 3.00±1.15로 수술 방법간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.148, Kruskal -Wallis test, Table 1). 수술 전후 상사근기능저하의 변화는 절제술의 경우 −1.14±0.9에서 +0.35±0.56로, 후전술의 경우 −1.00±0.9에서 +0.13±0.3으로, 전치술의 경우 −1.33±0.51에서 +0.14±0.38로 호전되었고 술 전후 변화량은 각각 0.80±0.66, 0.86±0.83, 1.00±0.58로 역시 수술 방법 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.768, Kruskal-Wallis test, Table 2). 수술 전후 수직 편위각의 변화에서는 절제술에서 13.52±6.86PD에서 2.52±2.82PD로, 후전술에서 10.50±6.78PD에서 2.25±2.76PD으로, 전치술에서 18.57±7.48PD에서 3.71±3.90PD로 감소하여 술 전후 변화량은 각각 10.96PD, 8.25PD, 14.86PD이었고 이 또한 수술 방법 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.091, Kruskal-Wallis test, Table 3).

술 전 머리기울임이 동반된 환자의 비율은 절제술에서 25명중 17명(68.0%), 후전술에서 8명중 7명(87.5%), 전치술에서 7명중 6명(85.7%)이었고 그 중 술 후 머리기울임이 호전된 환자는 각각 12명(12/17, 70.6%), 6명(6/7, 85.7%), 4명(4/6, 66.7%)으로 수술 방법 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.687, $\chi 2$-test, Fig. 1). 술 후 반대 눈에 하사근기능항진이 나타난 환자의 비율은 절제술에서 20.0%, 후전술에서 25.0%, 전치술에서 57.1%로 하사근의 부착부를 안구의 앞쪽으로 이동시키는 술식일수록 반대 눈의 하사근기능항진이 경과관찰 중 증가하는 경향을 보였으나 통계학적으로 유의하지는 않았다(p=0.07, $\chi 2$-test, Fig. 2).

Table 1. Change of the amount of inferior oblique overaction

	Preoperative	Postoperative	Amount of change
Myectomy	+2.48±0.68	+0.19±0.40	2.24±0.67
Recession	+2.25±0.71	+0.25±0.46	2.00±0.76
Anterior transposition	+2.57±0.79	−0.42±0.53	3.00±1.15

Kruskal-Wallis test, p=0.148.

Table 2. Change of the amount of superior oblique underaction

	Preoperative	Postoperative	Amount of change
Myectomy	−1.14±0.96	+0.35±0.56	0.80±0.66
Recession	−1.00±0.93	+0.13±0.35	0.86±0.83
Anterior transposition	−1.33±0.51	+0.14±0.38	1.00±0.58

Kruskal-Wallis test, p=0.768.

Table 3. Change of the hyperdeviation amount in primary gaze (Prism Diopter)

	Preoperative	Postoperative	Amount of change
Myectomy	13.52±6.86	2.52±2.82	10.96±6.65
Recession	10.50±6.78	2.25±2.76	8.25±4.74
Anterior transposition	18.57±7.48	3.71±3.90	14.86±5.37

Kruskal-Wallis test, p=0.91.

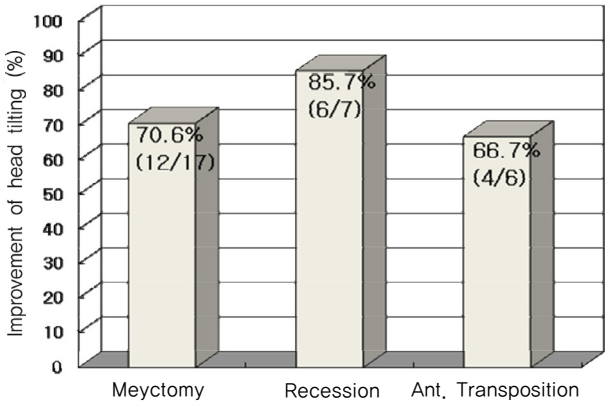

Figure 1. The percentages of patients who showed improvement in head tilting after operation ($\chi 2$-test, p=0.687).

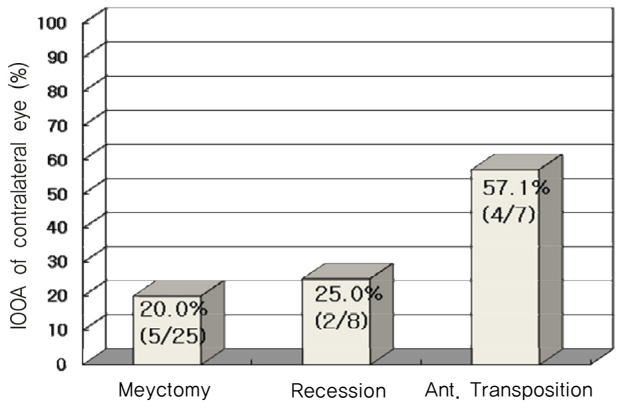

Figure 2. The percentages of patients who showed inferior oblique overaction (IOOA) in contralateral eye after operation ($\chi 2$-test, p=0.07).

고 찰

하사근기능항진에 대한 하사근약화술에는 건부착부절단술(disinsertion), 근절개술(myotomy), 후전술(recession), 신경제거 및 적출술(denervation-extirpation), 근절제술(myectomy), 전치술(anterior transposition) 등의 다양한 방법들이 소개되었다.[3,4] 이들 수술방법의 선택은 술자의 경험과 선호도, 그리고 하사근기능항진의 정도에 따라 결정되는데 일반적으로 절제술과 후전술이 많이 사용되고 하사근기능항진이 +3 이상인 경우에는 전치술이 고려된다. 후전술의 경우에 하사근기능항진의 지속과 재발이 절제술보다 덜 나타나는 것으로 보이지만 수술시간이 근절제술보다 더 길고 그 접근방법이 더 어렵다. 반면 근절제술은 수술시간이 짧고 방법이 간단하지만 끊어진 근육의 끝이 다시 유착되어 하사근기능항진의 재발이 종종 나타난다.[5]

전치술은 하사근의 부착부를 하직근의 이측 경계의 약간 앞쪽으로 재 부착시키는 방법으로 특히 해리수직편위가 동반된 하사근기능항진의 경우에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.[6]

하사근약화술의 방법 간의 효과를 비교해 본 이전의 연구를 살펴보면 Muchnick et al[7]은 Knapp's class Ⅲ의 단안 상사근마비에서 하사근후전술과 전치술이 수직편위의 교정효과에서 유사한 효과를 나타내었고 전치술의 경우 술 후 내전 시 상전장애가 더 흔히 일어났다고 보고하였다. 그리고 Min et al[8]은 양안의 +3이상의 하사근기능항진이 있는 환자에서 하사근전치술이 하사근절제술 보다 그 교정효과가 크다고 보고하였다. Paik and Choi[9]는 하사근기능항진 환자를 대상으로 하사근후전술, 절제술 및 전치술의 효과를 비교하여 세 방법에서 하사근기능항진과 수직편위의 교정효과는 유사하였고 수술방법에 무관하게 술 후 정위로 안정화되는 경향이 있음을 보고하였다. Ghazawy et al[10]은 하사근기능항진 및 상사근기능저하 환자를 대상으로 하사근절제술과 전치술의 효과를 비교한 결과 하사근기능항진의 교정효과에서 두 방법이 유사하였으며 상사근기능저하의 교정에는 하사근절제술이 더 효과적임을 보고하여 하사근기능항진과 상사근기능저하가 동반된 환자에서 하사근절제술이 전치술에 비해 더 효과적인 수술방법임을 제시한 바 있다. 본 연구에서는 단안 선천 상사근마비에서 하사근절제술, 후전술, 전치술의 효과를 비교하였고 하사근기능항진의 교정효과, 상사근기능저하의 교정효과, 수직편위각의 변화, 머리기울임의 호전율, 반대 눈의 변화 등을 비교해 보았을 때 세 군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

저자들의 경우에서 세 군 간의 비교대상수가 많지 않아서 논문의 결과에 대한 분석 시 생길 수 있는 두 가지 한계점의 가능성을 생각해 볼 수 있다. 하사근약화방법 중에서도 강력한 수술이라 알려진 전치술의 경우, 실제 수치상으로는 다른 두 방법보다 교정효과가 큰 것으로 보였는데 통계적으로는 동일한 효과를 보인 건 아마도 분석 환자수가 적어서 나타난 한계점이라 생각해 볼 수 있겠다. 그리고 저자들의 통계적 분석으로는 술 전 하사근기능항진의 양, 상사근기능저하의 양, 수직편위각의 양이 세 군에서 차이가 없었지만(p=0.779, p=0.944, p=0.09, Kruskal-Wallis test) 실제 술자가 환자를 선택하였을 때 하사근 기능항진이 심한 환자를 전치술을 하였을 가능성이 있어 세 군에서 환자들의 비교조건이 동일하지 않았을 가능성이 있다. 그러므로 향후 좀 더 많은 환자수를 통한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

Stein and Ellis[11]은 단안 하사근전치술이나 10 mm 후전술을 시행 받은 경우 단안 하사근절제술을 시행 받은 경우보다 수술안의 내전 시 상전 장애와 반대 눈의 하사근기능

항진의 발생이 더 빈번함을 보고하였고 Cho et al[12]은 단안 하사근전치술 후 이러한 항상전증후군(antielevation syndrome)이 나타난 8명의 환자를 보고하고 이에 대한 주의가 필요함을 제시한 바 있다. 본 연구에서도 술 후 반대 눈의 하사근기능항진이 나타난 환자의 비율이 절제술, 후전술, 전치술에서 각각 20.0%, 25.0%, 57.1%로 비록 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 하사근의 부착부를 안구의 앞쪽으로 이동시키는 술식일수록 반대 눈의 하사근기능항진이 경과관찰 중 증가하는 경향을 보여 이에 대한 주의가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 단안 상사근마비 환자에서 하사근절제술, 후전술, 전치술 사이의 교정효과에는 통계적으로 유의한 차이가 없으므로 술자의 판단과 선호도에 따라 수술방법을 선택할 수 있을 것이라고 생각된다. 다만 전치술의 경우에는 하사근항진의 변화량, 수직편위각 교정량이 더 크게 나타나는 경향이 보였고 반대안의 하사근기능항진이 더 흔히 나타났으므로 다른 두 술식 보다 하사근기능항진이 심한 경우 선택적으로 적용해야 할 것으로 생각한다.

참고문헌

1) Von Noorden GK, Murray E, Wong SY. Superior oblique paralysis. A review of 270 cases. Arch Ophthalmol 1986;104:1771-6.
2) Del Monte MA, Parks MM. Denervation and extirpation of the inferior oblique. An improved weakening procedure for marked overaction. Ophthalmology 1983;90:1178-85.
3) Gonzalez C. Denervation of the inferior oblique: current status and long-term results. Trans Sect Ophthalmol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1976;81:899-906.
4) Helveston EM, Haldi BA. Surgical weakening of the inferior oblique. Int Ophthalmol Clin 1976;16:113-26.
5) Parks MM. Inferior oblique weakening procedures. Int Ophthalmol Clin 1985;25:107-17.
6) Burke JP, Scott WE, Kutshke PJ. Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation. Ophthalmology 1993;100:245-50.
7) Muchnick RS, McCullough DH, Strominger MB. Comparison of anterior transposition and recession of the inferior oblique muscle in unilateral superior oblique paresis. J AAPOS 1998;2:340-3.
8) Min BM, Park JH, Kim SY, Lee SB. Comparison of inferior oblique muscle weakening by anterior transposition or myectomy: a prospective study of 20 cases. Br J Ophthalmol 1999;83:206-8.
9) Paik H, Choi J. Comparison of recession, anterior transposition, and myectomy for inferior oblique overaction. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:600-6.
10) Ghazawy S, Reddy AR, Kipioti A, et al. Myectomy versus anterior transposition for inferior oblique overaction. J AAPOS 2007;11:601-5.
11) Stein LA, Ellis FJ. Apparent contralateral inferior oblique muscle overaction after unilateral inferior oblique muscle weakening procedures. J AAPOS 1997;1:2-7.
12) Cho YA, Kim JH, Kim S. Antielevation syndrome after unilateral anteriorization of the inferior oblique muscle. J Korean Ophthalmol Soc 2006;20:118-23.

=ABSTRACT=

Comparison of Inferior Oblique Myectomy, Recession, and Anterior Transposition in Unilateral Congenital Superior Oblique Palsy

Jae Hwan Ahn, MD, Sul Gee Lee, MD

Department of Ophthalmology, Pusan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Busan, Korea

Purpose: To compare the clinical outcomes of myectomy, recession, and anterior transposition (AT) of the inferior oblique muscle in congenital unilateral superior oblique palsy.
Methods: A total of 40 patients who were followed for longer than three months postoperatively and, who underwent inferior oblique myectomy, recession, or AT were evaluated retrospectively.
Results: We compared the result of inferior oblique myectomy, recession, and AT in congenital unilateral superior oblique palsy. The decreased amounts of inferior oblique overaction (IOOA) were 2.24±0.67, 2.00±0.76, 3.00±1.15 for myectomy, recession, and AT, respectively. Improvement of superior oblique underaction was 0.80±0.66, 0.86±0.83, 1.00±0.58, and the changes in hyperdeviation were 10.96PD, 8.25PD, 14.86PD for myectomy, recession, and AT, respectively. There were no significant differences among the surgical methods. The proportion of patients who showed IOOA in the contralateral eye after operation were 20.0% in myectomy, 25.0% in recession, and 57.1% in AT.
Conclusions: The efficacies of myectomy, recession, and AT of inferior oblique muscle in the congenital unilateral superior oblique palsies showed no significant differences among methods. The AT group tended to show a larger effect than did the other methods, along with a high development percentage of contralateral eye IOOA. Based on these results, AT of the IO shoud be selectively chosen in more severe cases.
J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(1):76-80

Key Words: Inferior oblique weakening procedure, Superior oblique palsy.

Address reprint requests to **Sul Gee Lee, MD**
Department of Ophthalmology, Inje University, Busan Paik Hospital
#633-165 Gaegeum-dong, jin-gu Busan 614-110, Korea
Tex: 82-51-890-6016, Fax: 82-51-890-6329, E-mail: judysg@hanmail.net