

마비사시에 대한 수술적 치료결과

서영승 · 경성은 · 장무환

단국대학교 의과대학 안과학교실

목적: 활차신경마비를 제외한 마비사시에서 사시각에 따른 후전술 및 절제술의 교정효과에 대해 알아보고자 한다.

대상과 방법: 2005년 3월부터 2007년 10월까지 본원 안과에서 마비사시로 후전술 및 절제술을 받은 18명을 대상으로, 의무기록지를 통한 후향적 조사를 시행하였다.

결과: 18명의 수술 전 평균 사시각은 55 프리즘디옵터(prism diopter, PD), 수술 후 평균 사시각은 12PD이었다. 18명의 환자 중 12명에서 조정봉합술을 같이 시행하였으며, 복시 호전을 보인 경우가 14명으로 78%의 수술 성공을 보였다. 18명 중 마비 정도가 -4로 심했던 3명에서 잔류사시각이 컸다. 수술 후 사시각이 15PD 이내인 경우는 14명으로 78%의 수술 성공률을 보였다. 교정의 효과가 적었던 경우는 단안의 심한 안구운동 장애가 있었던 경우였다. 마비 정도가 -3 이하였던 환자는 수술 후 제1눈위치에서 복시호전을 보였으며, 제이눈 위치에서 사시각의 불일치로 인해 나타나는 복시를 호소하지 않았다.

결론: -3 이하의 마비사시 환자에서 제1눈위치에서 복시 해결을 목표로 사시각에 따른 후전술 및 절제술을 적극적으로 시도해도 좋을 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2009;50(9):1377-1385〉

외안근의 불완전마비 또는 외안근의 완전마비는 불일치 사시를 유발하게 된다. 외안근마비의 원인은 근육질환, 반복된 수술로 인한 반흔, 안와골절에 의한 근육손상, 근막 지방의 함몰, 신경근접합부, 말초신경, 신경핵, 핵상로의 질환에 의해 발생할 수 있다. 마비사시의 진단은 마비근 작용 방향에서 안구운동의 제한, 마비근의 작용방향으로 볼 때 증가하는 복시, 비마비안으로 주시할 때보다 마비안으로 주시할 때 편위의 증가, 복시를 피하기 위한 머리돌림, 머리기울임, 턱올림 및 내림 같은 이상두위 등으로 진단할 수 있다. 오래된 마비사시는 일치의 확산으로 인해 진단이 어려운 경우도 있다.¹

중심 15도 이내의 안구운동부전과 복시가 발생된 경우 및 머리기울임 등으로 복시를 없앨 수 없을 때 환자는 큰 불편을 호소하게 된다. 마비사시의 수술적 치료는 보존적 치료의 효과가 없는 경우에 제1눈위치에서 복시를 없애기 위해 시행하게 되며, 최소 6~8개월 정도 관찰 후 증상이 고정된 후에 시행하게 된다. 수술적 치료는 제한된 양안시 기능을 회복시키며 미용적 호전을 기대할 수 있다. 좋은 결과를

얻기 위해서는 남아있는 근육의 기능을 평가하는 것이 중요하며 근육의 기능이 남아 있는 경우 마비된 근육에 대해 표준적인 절제술을 시행하는 것이 효과적이다. 수술의 목표는 제1눈위치에서 정위에 가깝도록 사시각을 줄여줌으로써 일상적인 두눈시야에서 복시가 발생되지 않게 하고, 이상두위를 줄여주는데 있다.

마비사시에 대한 수술 방법은 후전술과 절제술이 있으며 제1눈위치에서의 정렬은 가능하지만 마비된 방향으로 주시 시 저교정과 반대방향으로 주시 시 과교정이 문제가 될 수 있다. 그 외 제1눈위치에서 정위를 맞추어주며 제이눈 위치에서의 불일치를 줄여주는 방법이 있다.

마비사시에서는 모든 방향에서의 양안시를 회복하기는 어려우며 수술의 목표는 미용적인 면과 제한된 양안시 기능을 회복시키는데 있다. 가장 중요한 것은 제1눈위치와 하방주시시의 정렬과 양안시로 복시가 없는 영역을 확장시키는 것이 목표가 된다. 마비된 근육에 기능이 남아있는 경우 표준적인 절제술이 효과가 있으며 본 연구에서는 마비안에 후전술 및 절제술을 일차적으로 시행한 후 제1눈위치에서의 교정효과와 마비 정도에 따른 수술 효과, 제이눈위치에서의 불일치에 의한 복시 여부 등의 결과에 대하여 알아보고자 하였다.

대상과 방법

■ 접수 일: 2008년 9월 24일 ■ 심사통과일: 2009년 6월 16일

■ 책임저자: 경 성 은

충남 천안시 안서동 산 16-5

단국대학교병원 안과

Tel: 041-550-6377, Fax: 041-561-0137

E-mail: kseeeye@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제98회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

2005년 3월부터 2007년 10월까지 본원 안과에서 활차

신경 마비를 제외한 마비사시로 진단받고 6개월 이상 관찰한 뒤 제일눈위치에서 복시를 호소하거나, 미용적인 목적으로 마비안에 후전술 및 절제술을 일차적으로 시행받은 18명의 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 증례 1 환자(Table 2)의 경우는 제일안위에서 우안 상사시 및 우측 주시 및 우측 기울임시 수직 편위의 증가, 좌안의 내 회선을 보여 좌안 하사근 마비로 진단하였고, 일차적으로 우안의 하사근 후전술을 시행한 후 좌안의 상직근 후전술을 시행하여 교정하였다.

수술적 치료는 마비가 발생 후 6개월 이상 지난 후 더 이상의 근기능의 회복이 없다고 판단될 때 시행하였다. 본원에서 마비성 사시로 진단되어 수술하게 된 모든 환자를 연구에 포함시켰다. 사시각은 원거리 및 근거리에서 교대프리즘 가림검사로 측정하였고, 마비안으로 주시가 가능한 경우는 마비안으로 주시시에 측정한 값을 기준으로 하였고, 마비 정도가 심하여 중앙선을 넘지 않는 경우는 크림스키검사를 이용하여 사시각을 측정하였다. 모든 환자에서 수술 전 굴절 이상을 교정하고, 안압, 안저검사 및 세극등검사로 다른 안과적 이상여부를 검사하였고, 안구운동 검사를 시행하였다. 모든 환자에서 강제전인검사를 시행하여 제한적 사시가 아님을 확인하였으며, 수술은 단일 술자에 의해 시행되었다. 수술은 일차적으로 마비된 근육의 절제술과 길항근의 후전술을 시행하였다. 사시각이 커서 교정이 불충분할 것으로 생각된 경우는 반대편 눈의 마비된 근육의 동향근의 힘을 약화시켰으며, 한 눈에서 3개의 근육을 해야 하는 경우는 전안부허혈을 염려하여 반대편 눈에 수술을 시행하였다.

외안근의 마비 정도는 모든 주시 방향에서 0 (정상), -1 (정상의 75%), -2 (정상의 50%), -3 (정상의 25%), -4 (중간선을 넘지 못함)로 -1에서 -4로 나누었고,² 수술 후 사시각은 최종 추적관찰 시의 사시각으로 정하였다. 외안근의 접근은 원개기저결막판을 통해 시행하였으며, 외안근과 공막의 봉합 또는 조정봉합은 vicryl 6-0, 결막봉합은 vicryl 8-0를 사용하였다. 수술은 환자의 요구에 따라 전신마취 또는 국소마취로 시행하였으며, 조정봉합술은 전신마취인 경우 수술 후 2시간 이상 지난 후 시행하였다.

모든 환자의 사시 원인, 수술 후 사시각, 수술 전 외안근의 마비된 정도에 따른 수술 후 잔류 사시각의 차이, 복시의 호전여부에 대하여 알아보았다. 복시의 호전 여부는 일상 생활을 하는데 있어서 불편함이 없는 것을 호전된 것으로 간주하였다. Lee and Kim³의 연구에서 정상인 근거리 폭주 융합력이 14.67±6.24PD인 것과 마비사시에서 10도 이내의 사시각을 미용적으로 만족할 만한 결과로 보았던 점을 고려하여 수술 성공의 여부는 15PD를 기준으로 하였다.

결 과

본 연구에 포함된 18명 환자의 평균 나이는 43.2 (43.2±23.3)세였으며, 남자가 9명, 여자가 9명이었다. 술 후 평균 추적관찰 기간은 2.8개월이었다. 본 연구에 포함된 마비사시의 원인은 동안신경 마비 6명, 외향신경마비 2명, 원인이 확인되지 않은 내직근 마비 5명, 하사근 마비 1명, 안와골절에 의한 좌안의 상직근 마비 1명, 뇌병변으로 인한 안구운동장애 2명이었고, 상안와열증후군이 1명이었다(Table 1). 18명 중 16명(12, 15 제외)에서 정면주시시에 복시가 있었으며, 2명에서 과거 사시수술의 기왕력이 있었다. 8명에서 외사시가 있었고, 3명에서 내사시, 3명에서 수직사시, 수직사시와 외사시 함께 있는 경우는 4명이었다(Table 2). 12명의 환자(증례 3, 5, 7, 8, 12, 16 제외)에서 조정봉합술을 시행하였으며, 뇌병변으로 인해 협조가 되지 않거나, 수술 전 검사상 사시각의 불일치 정도가 심하지 않아 심각한 과교정이나 저교정이 우려되지 않는 경우 조정봉합술을 시행하지 않았다. 18명 모두에서 과교정이나 공막천공, 혈관손상, 사근 손상 등의 합병증은 발생하지 않았다.

수술 전 제일눈위치에서 복시가 있었던 16명 중 14명에서 수술 후 복시가 호전되었다. 18명 중 3명(증례 1, 6, 8)이 2차 수술을 받았으며 각각의 경우는 안구교정을 시행한 경우, 외향신경마비로 동시에 양안을 수술하지 않고 순차적으로 시행한 경우, 하사근마비인 경우였다.

외안근의 마비 정도에 따라 나누었을 때 마비 정도가 -1인 경우(증례 1, 4, 10, 15) 수술 전 평균사시각은 26PD, -2인 경우(증례 11, 12, 13) 50PD, -3인 경우(증례 2, 3, 6, 7, 9, 14, 17, 18) 60PD, -4인 경우(증례 5, 8, 16) 85PD이었으며 마비 정도가 심할수록 더 큰 편위된 사시각을 볼 수 있었고, 마비 정도에 따라서 수술 전 사시각이 통계적으로 유의하게 차이가 있었다(Table 3). 마비 정도가 -1인 경우 수술 후 평균사시각은 1PD, -2인 경우 14.5PD, -3인 경우 14.5PD, -4인 경우 30PD이었다. 수술 후 특정방향에서 복시를 호소한 경우는 없었으며 수술 후 복시가 호전되지

Table 1. Causes of incomitant strabismus

Causes of incomitant strabismus	Case No. (%)
3 rd nerve palsy	6 (30.0)
6 th nerve palsy	2 (11.1)
IO* palsy	1 (5.5)
BOFx [†] (SR palsy)	1 (5.5)
Brain lesion	2 (11.1)
Orbital fissure syndrome	1 (5.5)
MR [‡] palsy (except 3 rd n. palsy)	5 (27.8)

* IO=inferior oblique muscle; [†] BOFx=blow out fracture; [‡] MR=medial rectus muscle.

Table 2. Clinical characteristics of the patients

Case No.	Sex/ age	Cause of incomitant strabismus	Grade of paralysis	Deviated angle of primary position	Operation	Deviated angle at postoperative 1 month	Deviated angle at last F/U ^{†††}
1*	M ^{**} / 25	L ^{§§§} IO palsy	-1	4Δ XT [†] , 15RHT	R)IO ^{††} (-)10 R)SR ^{§§} (-)4	Ortho [#]	4Δ LHT
2	F ^{††} /21	R ^{†††} 3 rd n. palsy	-3	45ΔXT	R)LR(-)###8 R)MR (+) ^{****} 6.25	Ortho	Ortho
3	M/67	B)3 rd n. palsy	-3	50ΔXT	R)LR ^{***} (-)9 R)MR (+)7.5 L)LR (-)3 L)IR (-)2	4ΔXT 2ΔLHT	Ortho
4	M/29	R)3 rd n. palsy	-1	20ΔXT, 10ΔRHT	R)LR (-)8.5 R)SR (-)4		Ortho
5	M/37	B)3 rd n. palsy	-4	85ΔXT, 15ΔLHT	R)LR (-)10 R)MR ^{##} (+)7 L)LR (-)10 L)SR (-)5	12ΔXT 4ΔLHT	30ΔXT
6*	M/26	L)6 th n. palsy	-3	60Δ>ET [‡]	L)LR (+)8 L)MR (-)7 R)MR (-)7	15ΔET	35ΔET
7	F/45	B)6 th n. palsy	-3	70ΔET	R)LR (+)8 R)MR (-)6.5 L)MR (-)8	20ΔET 6ΔLHT	20ΔET 6ΔLHT
8*	F/36	R)MR palsy	-4	110ΔXT	R)LR (-)12> R)MR (+)8 R)Ocular fixation	40ΔXT	35ΔXT
9	F/73	R)MR palsy	-3	100ΔXT	R)LR (-)9 R)MR (+)7 L)LR (-)10 L)MR (+)7	Ortho	Ortho
10	F/43	R)3 rd n. palsy	-1	35ΔXT, 6ΔRHT	R)LR (-)2 R)MR (+)6.5	Ortho	Ortho
11	F/51	R)MR palsy	-2	60ΔXT	L)LR (-)9 L)MR (+)7 R)MR (+)7	20ΔXT	15ΔXT
12	F/42	MR palsy	-2	25ΔXT, 15ΔRHT	R)LR (-)9 L)LR (-)7 L)IR (-)5.75	6ΔXT 15ΔRHT	6ΔXT 15ΔRHT
13	M/29	MR palsy	-2	50ΔXT	R)MR (+)5 L)MR (+)5 L)LR (-)8	8ΔXT	8ΔXT
14	M/24	L)3 rd n. palsy	-3	50ΔXT, 12ΔLHT	R)LR (-)9 L)LR (-)9.5 L)SR (-)8	Ortho	Ortho
15	F/41	Lt. BOFx. (SR palsy)	-1	15ΔLHo [§]	L)IR (-)5	Ortho	Ortho
16	F/57	Brain (hydrocephalus) Parinaud syndrome	-4	20ΔRHo, 25ΔLHo	R)IR (-)5 L)IR (-)6	4ΔRHo 10ΔLHo	10ΔRHo 15ΔLHo
17	M/58	L)INO ^{††††}	-3	50ΔXT	R)LR (-)9 L)LR (-)9	Ortho	15ΔXT
18	M/74	L)superior fissure syndrome	-3	40ΔET, 4ΔLHo	R)MR (-)8 L)MR (-)5		Ortho

* reoperation or 2 stage operation case; [†] XT=exotropia; [‡] ET=esotropia; [§] Ho=hypotropia; ^{||} HT=hypertropia; [#] Ortho=orthotropia; ^{**} M=male; ^{††} F=female; ^{†††} IO=inferior oblique; ^{§§} SR=superior rectus; ^{||||} IR=inferior rectus; ^{##} MR=medial rectus; ^{***} LR=lateral rectus; ^{†††} F/U=follow up; ^{††††} R=right; ^{§§§} L=left; ^{|||||} Δ=prism diopter; ^{###} (-)=recession; ^{****} (+)=resection; ^{††††} INO=internuclear ophthalmoplegia.

않았던 경우는 2명이었다(증례 6, 14). 증례 8의 경우 근육의 움직임이 전혀 없었던 경우로 수술 후 남은 사시각이 커서 오히려 복시를 호소하지 않았으며, 증례 18의 경우는 양안 교정시력이 0.15 이하로 복시를 호소하지 않았다.

마비 정도 -1 군과 마비 정도 -2, -3, -4를 합친 군을 두 군 간에 *t*-검정을 시행한 결과, 마비 정도 -1인 군이 나머지 군에 비해 수술 후 잔류사시량이 통계적으로 유의하게 작은 것을 알 수 있었다(Table 4). 마비 정도가 -4인 군과 마비 정도 -1, -2, -3을 합친 군에서는 마비 정도가 -4인 군이 나머지 군에 비해 수술 후 잔류 사시량이 통계적으로 유의하게 큰 것을 알 수 있었다(Table 5). 마비 정도 -1인 군을 경도마비, 마비 정도 -2와 -3인 군을 중등도 마비, 마비 정도 -4인 군을 심한 마비 군으로 나누어 세 군의 수술 후 사시각에 대하여 일원배치 분산 분석을 시행하였고, 통계적으로 유의하게 세 군 간에 유의한 수술 후 사시각의 차이가 있었다(Table 6).

따라서 마비 정도가 -1이나 -2, -3의 중등도 이하의 마비에서는 사시각에 따라 마비안의 표준적인 절제술 및 후전술의 효과가 -4의 심한 마비에서 보다 유의하게 수술 후 잔류 사시각이 적은 것을 알 수 있었고, -4의 심한 마비에서는 수술의 효과가 상대적으로 적었으며 환자의 만족도도 낮았다.

단안운동검사상 마비 정도가 -4로 마비가 가장 심했던 3명

(증례 5, 16, 8)의 경우는 각각 양안 동안신경마비, 파리나우드 증후군(Parinaud syndrome), 내직근 마비가 있어 안구의 단안운동이 전혀 불가능했던 환자로 안구고정까지 시행받은 경우였다.

수술 후 복시 및 주관적인 증상 호전을 살펴보면 18명의 환자 중 14명에서 복시의 호전이 있어 78%의 수술 성공을 보였다. 마비 정도가 -4로 심했던 3명에서 잔류사시각이 컸다. 수술 후 잔류 사시각이 15PD 이내인 경우는 18명 중 14명으로 78%의 수술 성공을 보였다.

본 연구에 포함된 18명의 수술 전 평균 사시각은 55PD, 수술 후 평균 사시각은 12PD이었다. 수술 후에도 복시가 지속되고 잔류 사시각이 비교적 커서 교정의 효과가 적었다고 판단된 3명은(증례 5, 8, 16) 단안의 심한 안구운동장애가 있던 경우였다.

교정효과가 적었던 경우를 자세히 살펴보면, 파리노드 증후군(Parinaud syndrome)으로 양안의 상전의 장애를 보였던 58세 여자환자(증례 16)의 경우 마비 정도가 양안 모두 -4의 상전 장애를 보였으며, 수술 전 크림스키검사상 20PD의 우안하사시, 25PD 좌안하사시 및 턱올림 자세와 눈모음 눈떨림이 있었다(Fig. 1). 이 환자는 양안 상전장애에 대하여 우안의 하직근 후전술 5 mm, 좌안 하직근 후전술 6 mm를 시행하였고, 수술 1주 후에는 4PD 우안하사시, 10PD 좌안하사시, 8PD 외사시와 턱올림자세의 호전을 보

Table 3. Preoperative and postoperative deviated angle according to the grade of paralysis

Grade of paralysis	-1	-2	-3	-4	<i>p</i> -value
Preop. [§] deviated angle (Mean±SD [†])	26.25±11.70PD*	50.00±10.00PD	60.13±18.45PD	85.00±35.00PD	0.011 [‡]
Postop. deviated angle (Mean±SD)	1.00±2.00PD	14.67±6.05PD	14.00±16.27PD	30±5.00PD	0.049 [‡]

* PD=prism diopter; [†] SD=standard deviation; [‡] *p*-value=one-way ANOVA; [§] Preop=preoperative; ^{||} Postop=postoperative.

Table 4. Postoperative deviated angle between mild paralysis group and other paralysis groups

	Mild [†] paralysis	Other [‡] paralysis	<i>p</i> -value [§]
Postop [*] deviated angle	1.00±2.00	17.57±14.08	0.001

* Postop=postoperative; [†] Mild=-1 paralysis group; [‡] Other=-2, -3 and -4 paralysis groups; [§] *p*-value=Student *t*-test.

Table 5. Postoperative deviated angle between severe paralysis group and other paralysis group

	Other [†] paralysis	Severe [‡] paralysis	<i>p</i> -value [§]
Postop [*] deviated angle	10.67±13.25	30.00±5.00	0.027

* Postop=postoperative; [†] Other=-1, -2 and -3 paralysis groups; [‡] Severe=-4 paralysis group; [§] *p*-value=Student *t*-test.

Table 6. Postoperative deviated angle between mild, moderate and severe paralysis group

	Mild [†]	moderate [‡]	Severe [§]	<i>p</i> -value
Postop [*] deviated angle	1.00±2.00	14.18±13.92	30.00±5.00	0.017

* Postop=postoperative; [†] mild=-1 paralysis group; [‡] Moderate=-2 and -3 paralysis groups; [§] severe=-4 paralysis group; ^{||} *p*-value=one-way ANOVA.



Figure 1. Parinaud syndrome (case 16). The patient shows marked limitation on upgaze.



Figure 2. Parinaud syndrome (case 16). 5 months later after both IR recession. The patient shows remained hypotropia in the right and left eye.

였다. 최종 추적관찰시에는 턱올림자세는 호전되었으나 양안의 하사시가 각각 10PD, 15PD로 지속되었다(Fig. 2). 본

증례는 턱올림자세는 호전되었지만 마비 정도가 -4 정도로 심해서 마비 정도가 비교적 적었던 다른 증례에 비해 수술의

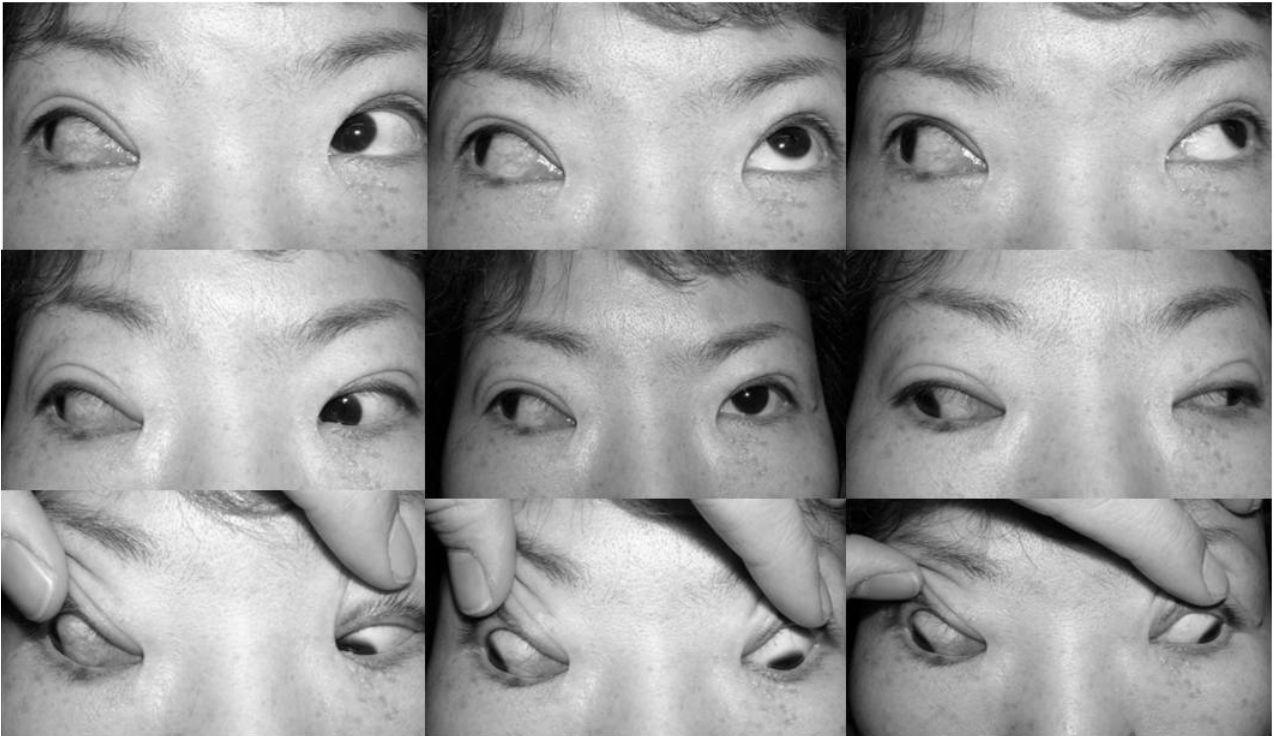


Figure 3. Right medial rectus palsy (case 8). The patient shows large exodeviation and severe limitation on adduction in the right eye.

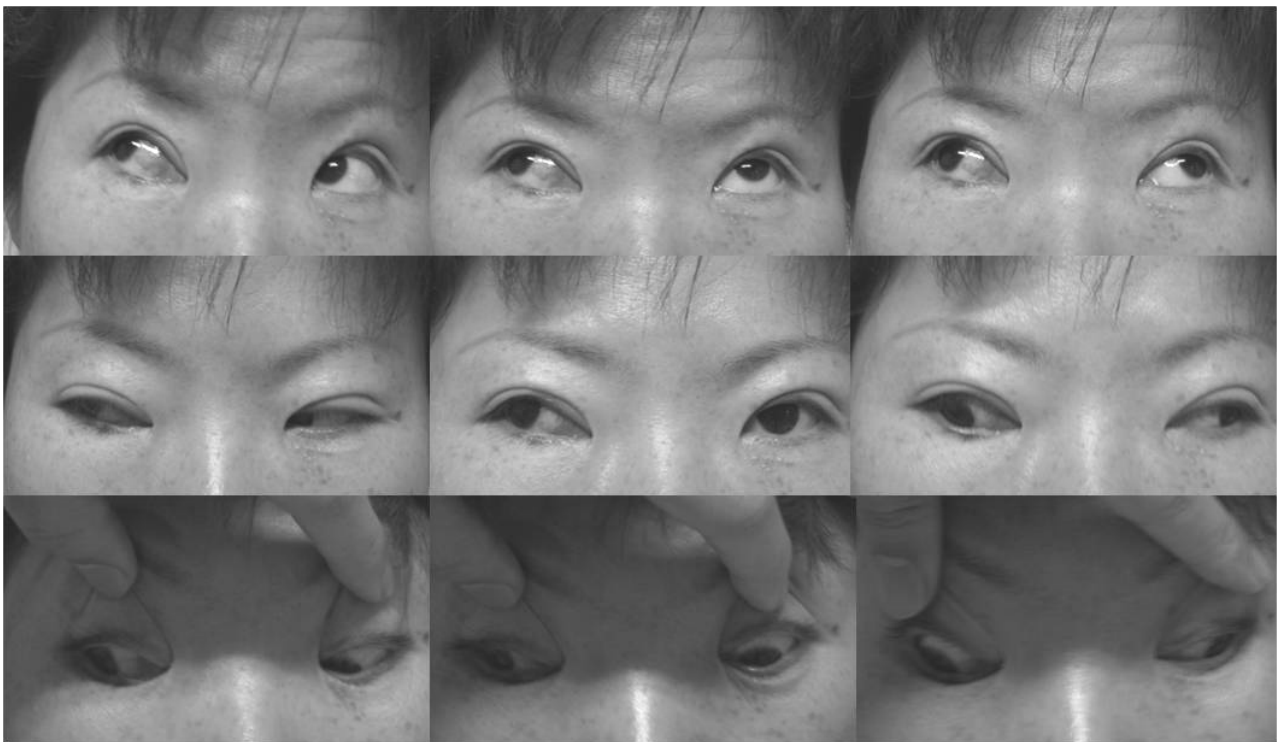


Figure 4. Right medial rectus palsy (case 8). 2 months after operation. The patient still shows over 60PD exodeviation after recession and resection of the right eye.

효과가 상대적으로 적었던 것으로 판단된다.

우안의 내직근 마비로 인한 내전의 장애를 보인 증례 8의

경우는 우안 시력은 1.0, 우안 내전 장애가 -4로 심한 상태였고, 수술 전 사시각이 110PD의 외사시로 편위가 매우 심

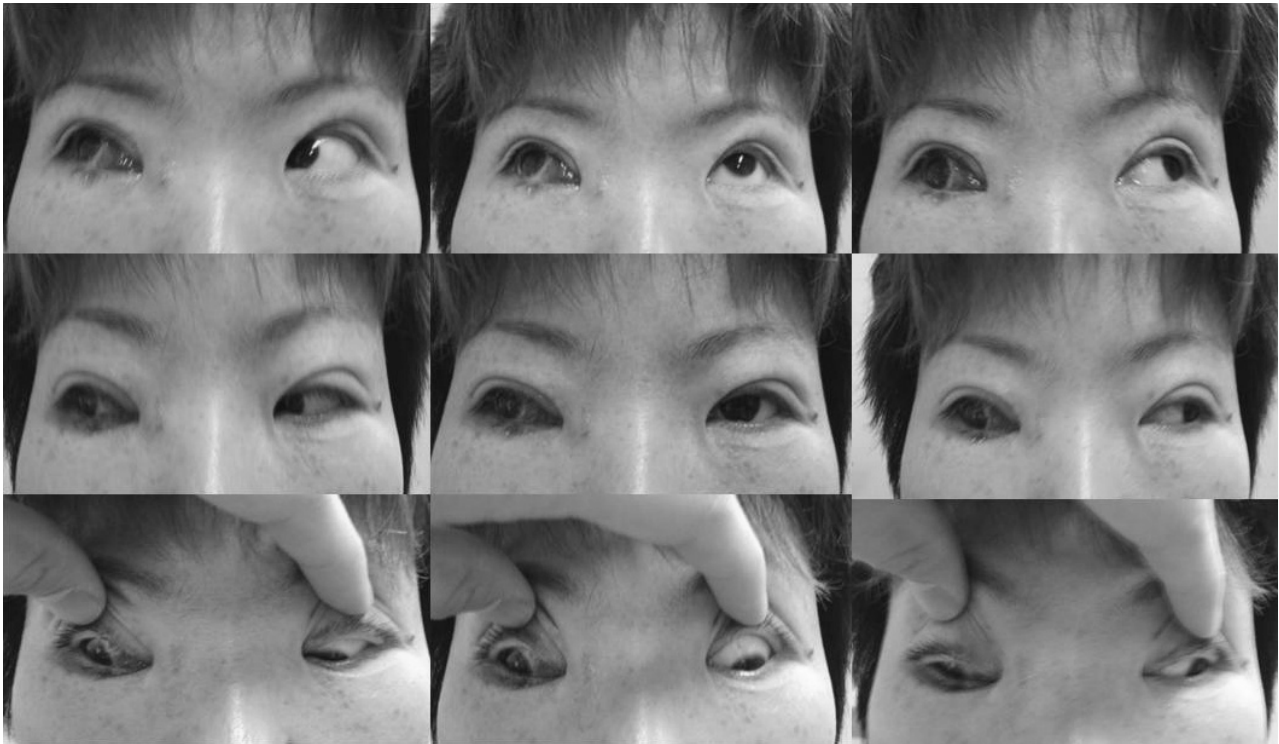


Figure 5. Right medial rectus palsy (case 8). About one week after operation. The patient shows exodeviation after ocular fixation to medial canthal tendon.

하였다(Fig. 3). 우안의 외직근 후전술 12 mm와 우안 내직근 절제술 8 mm를 시행하였고, 수술 후 추적관찰하였으나 크립스키검사상 외사시 60PD가 남아서(Fig. 4), 우안의 안구고정을 시행하였다. 최종 추적관찰시 외사시 35PD가 남았다(Fig. 5). 본 증례 또한 마비 정도가 -4로 매우 심한 상태였으며, 최대량의 절제술 및 후전술을 시행하고 안구고정까지 시행하였으나 수술 효과가 비교적 적은 것을 알 수 있었다.

외상성 지주막하 출혈로 양안 제 3 뇌신경마비가 있던 37세 남자 환자(증례 5)의 경우 외사시 85PD 및 15PD의 좌안하사시 있었고, 마비 정도가 -4였으며, 제 3 뇌신경마비로 인해 두 눈 동공이 확대되어 있었고 복시를 호소하였다. 우안의 내직근 절제술 7 mm 및 외직근 후전술 10 mm, 좌안의 외직근 후전술 10 mm 및 상직근 후전술 5 mm를 시행하였다. 수술 후 약 2개월간 추적관찰 하였으며, 수술 후 제일안위에서 주관적 증상 및 복시가 줄었으나, 외사시가 30PD 남았다. 본 경우에서 마비 정도가 -4로 심하여 수술의 효과가 적었던 것으로 생각된다.

고 찰

Richards et al⁴에 따르면 뇌신경의 마비 중 외향신경 마비가 43.8%, 동안신경 마비가 38%, 활차신경마비가 15%였다. Shin and Park⁵에서도 외향신경마비 42.9%, 동안신

경마비 39.3%, 활차신경마비 17.9%의 비율을 보였다. 마비사시의 빈도는 일반적으로 외향신경마비, 동안신경마비, 활차신경마비 순이지만, 본원에서 마비사시로 수술 받은 환자의 빈도는 동안신경마비가 가장 많았다.

불일치 마비사시의 비수술적 치료에는 프리즘,⁶ 부분가림장치, 마비근의 대항근에 보툴리눔독소 주입^{7,8} 등이 있고, 비수술적치료는 노인환자, 작은 사시각으로 인하여 수술시 과교정이 우려되는 경우 시도해 볼 수 있다.

마비사시가 오래 지속되는 경우 수술 후 결과를 예측하기가 어려우며 표준적인 후전술 및 절제술을 시행하면 정면주시시 복시를 감소시킬 수는 있지만 특정방향에서의 복시는 치료할 수 없다. 정면 주시시에 편위각이 적고 복시가 없는 경우 제이눈위치의 복시 및 불일치 정도의 감소가 목표가 되며 이러한 경우 표준적인 후전술 및 절제술이 마비근의 저교정 및 길항근의 과교정으로 인해 적용이 어려운 단점이 있다. 제이눈위치에서 복시가 없고 제이눈위치에 복시가 있을 경우 수술 방법은 직근의 부착부 뒤쪽에 비흡수사로 공막에 봉합을 시행하는 후봉합술(posterior fixation suture)을 시행하였지만,^{1,9-12} 후봉합술은 기술적으로 어렵고, 접근이 어려우며, 뒤쪽의 공막이 비교적 얇아서 천공의 위험성이 높고, 외직근에는 적용하기 어려운 단점이 있다.^{13,14} Scott은 “후봉합없는 조정 Faden 술식”을 기술하였으며, 절제술과 후전술을 나비넥타이(bow-tie)봉합으로 근부착부에

근육을 메달아 놓는 hang-back 형태의 조정불합과 병합하여, 후불합의 단점을 극복하였다.¹⁵ 1999년 Bock et al¹⁶에서 수술 전 평균 사시각이 21.7PD였던 12명의 불일치 마비사시에서 같은 근육에 대하여 절제술과 후전술을 시도하여 불일치 정도를 감소시키는 결과를 얻었다. Thacker et al¹⁷도 제일눈위치에서 소량의 편위 및 보상성 이상 두위를 갖는 12명의 불일치 마비사시 환자에서 같은 근육에 대해 절제술과 후전술과 조정불합을 시행하여 좋은 결과를 얻었다. 이 방법은 주로 제일눈위치에서의 복시보다는 제이눈위치에서 복시가 존재하는 경우에 시행한 수술이며 주로 불일치 정도의 감소를 위한 수술이다.

본 연구에서처럼 수술 전 평균사시각이 55PD에 이르는 제일눈위치에 큰 사시각과 복시가 존재하는 경우는 사시각에 따른 후전술 및 절제술을 통해 제일눈위치에서의 복시를 줄여 주는 것이 수술의 목표가 된다.

본 연구에서는 활차신경 마비를 제외한 불일치 마비사시에 대하여 사시각에 따른 후전술 및 절제술로 마비사시의 교정을 시도하였고, 협조가 가능한 경우 조정불합술을 같이 시도하여 제일눈위치에서 정렬 유지를 시도하였다. 수술 전 평균 사시각은 55PD, 수술 후 평균 사시각은 12PD이었다. 수술 전 복시가 없었던 2명 중, 증례 12의 경우는 어려서부터 사시가 있었고, 약 20년 전 사시수술 받은 후 지속적인 사시가 존재하였다. 증례 15의 경우 10년 전 교통사고로 인해 발생한 후유증으로 지속적인 사시가 있어 왔다. 따라서 두 증례에서 수술 전 복시를 호소하지 않은 이유는 억제, 이상 망막대응, 복시의 무시 등의 기전이 작용한 것으로 생각된다. 제일눈위치에서 복시가 있었던 16명 중 14명에서 수술 후 복시가 호전되었다. 하지만 외안근의 마비 정도가 심해 중양을 넘지 않는 경우는 환자의 만족도도 낮았고, 잔류사시량이 커서 수술의 효과가 적었다. Lee and Kim³은 정상인 104명을 대상으로 융합능력을 연구하였고, 정상인의 근거리 폭주융합력은 14.67 ± 6.24 PD였다. 본 연구 결과에서 마비 정도가 -1인 군은 수술 후 평균사시각이 1PD, 마비 정도가 -2와 -3인 군의 수술 후 평균사시각은 14.5PD로 정상인의 융합력 14.67PD의 범위 안에 드는 잔류사시각을 보여주었다. 따라서 마비 정도가 -1에서 -3인 마비사시의 경우 수술 후 잔류사시각은 정상인의 융합력 범위안에서 허용할 수 있는 정도로 수술 후 제일눈위치에서 복시를 호전시켰으며, 정상인의 융합력 범위 내의 잔류사시에 대하여 추가적인 수술은 시행하지 않아도 될 것으로 생각한다.

본 연구 결과 마비 정도가 중등도 이하의 환자에서 사시각에 따른 후전술 및 절제술을 조정불합과 병합하여 환자의 주관적인 증상뿐만 아니라 잔류사시각 측면에서도 만족할 만한 결과를 얻었다. 마비 정도 -4의 심한 마비에서는

본 수술의 효과가 비교적 적었던 것으로 판단되며, 안구고정 등의 다른 수술법들을 적용해야 할 것으로 생각된다.

마비사시는 마비근 작용 방향으로의 눈 운동 제한 및 마비근 방향으로 볼 때 증가하는 복시를 나타나게 되는데 정면주시에서의 복시와 주시 시에 발생하는 문제를 고려하여 이전의 수술적 치료는 Faden 술식 또는 정상안의 한 근육 절제술 및 후전술을 시행하여 왔으며, 불일치양은 감소가 있지만 여전히 제이눈위치에 나타나는 문제로 인해 적극적인 수술을 피해왔다.^{12,17-21} 그러나 제일눈위치에서만 복시 해결이 목표라는 전제로 환자에게 충분히 설명을 하고 동의를 얻어 사시각에 따른 후전술과 절제술을 시행한다면 본 연구결과에서 보듯이 근육의 움직임이 전혀 없는 경우를 제외한 대부분의 경우 주관적인 증상의 호전이 있었고, 수술 후 잔류사시량도 줄었음을 알 수 있었다. 또한 수술 후 특정방향에서 복시를 호소한 경우는 없었으며 근육의 움직임이 전혀 없었던 경우 수술 후 잔류량이 많아 오히려 복시를 호소하지 않았다. 따라서 일반적으로 마비사시의 경우 수술을 기피하게 되나 수술 후 특정방향에서의 복시가 남는다는 사실을 환자에게 충분히 주지시키고, 적은 양의 잔류사시각은 적응이 가능함을 알린 후 환자의 동의를 얻어 보다 적극적으로 -3 이하의 불일치 마비사시에 대해 본 수술을 시도해도 좋을 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Paralytic Strabismus. In: Gunter K, Emilio C, eds. Binocular vision and ocular motility, 6th ed. Mosby, 2002; chap. 20.
- 2) Scott AB, Kraft SP. Botulinum toxin injection in the management of lateral rectus paresis. *Ophthalmology* 1985;92:676-83.
- 3) Lee GY, Kim YY. Horizontal and vertical fusional amplitudes in normal eyes. *J Korean Ophthalmol Soc* 1991;32:86-92.
- 4) Richards BW, Hones FR, Younge BR. Cause and prognosis in 4278 cases of paralysis of the oculomotor, trochlear and abducens cranial nerves. *Am J Ophthalmol* 1992;113:489-96.
- 5) Shin H, Park SE. A clinical study of acquired paralytic strabismus in a secondary hospital. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:311-4.
- 6) Kim SJ, Park YG. Fresnel prism in paralytic strabismus. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:129-34.
- 7) Scott AB. Botulinum toxin injection of eye muscles to correct strabismus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1981;79:734-70.
- 8) Khan AO. Two horizontal rectus eye muscle surgery combined with botulinum toxin for the treatment of very large angle esotropia. A pilot study. *Binocul Vis Strabismus Q* 2005;20:15-20.
- 9) Scott AB. The faden operation: mechanical effects. *Am Orthopt J* 1977;27:44-7.
- 10) Fells P. The 2nd congress of the International Strabismology Association. Marseilles: Diffusion Generale de Librairie, 1976; 395.
- 11) Buckley EG, Meekins BB. Fadenoperation for the management of complicated incomitant vertical strabismus. *Am J Ophthalmol*

- 1988;105:304-12.
- 12) Hoover DL. Results of a combined adjustable recession and posterior fixation suture of the same vertical rectus muscle for incomitant vertical strabismus. J AAPOS 1998;2:336-9.
 - 13) Rosenbaum A, Santiago AP. Clinical strabismus management: principles and surgical techniques. Philadelphia: WB saunders, 1999;491-505.
 - 14) Alio JL, Faci A. Fundus changes following Faden operation. Arch Ophthalmol 1984;102:211-3.
 - 15) Kennerstrand G. Update on strabismus and pediatric ophthalmology. Boca Raton (FL): CRC Press, 1994;399.
 - 16) Bock CJ Jr, Buckley EG, Freedman SF. Combined resection and recession of a single rectus muscle for the treatment of incomitant strabismus. J AAPOS 1999;3:263-8.
 - 17) Thacker NM, Velez FG, Rosenbaum AL. Combined adjustable rectus muscle resection-recession for incomitant strabismus. J AAPOS 2005;9:137-40.
 - 18) Dawson E, Boyle N, Taherian K, Lee JP. Use of the combined recession and resection of a rectus muscle procedure in the management of incomitant strabismus. J AAPOS 2007;11:131-4.
 - 19) Bock CJ Jr, Buckley EG, Freedman SF, Charles JB, Edward GB, Sharon FF. Combined resection and recession of a single rectus muscle for the treatment of incomitant strabismus. J AAPOS 1999; 3:263-8.
 - 20) Phillips PH. Strabismus surgery in the treatment of paralytic strabismus. Curr Opin Ophthalmol 2001;12:408-18.
 - 21) Maruo T. Treatment of paralytic strabismus. Nippon Ganka Gakkai Zasshi 1994;98:1161-79.

=ABSTRACT=

Results of Surgical Treatment for Paralytic Strabismus

Young Seung Seo, MD, Seong Eun Kyung, MD, PhD, Moo Hwan Chang, MD, PhD

Department of Ophthalmology, The Dankook University Medical College, Cheonan, Korea

Purpose: To study the correction effects of standard recession and resection in paralytic strabismus excluding superior oblique palsy.

Methods: Eighteen cases of paralytic strabismus treated by standard recession and resection from March 2005 to October 2007 were retrospectively analyzed.

Results: The average angles of deviation before surgery and after surgery were 55 prism diopters (PD) and 12PD, respectively. Adjustable suturing was performed in 12 cases. The diplopia was improved in 14 out of 18 cases (77%) after surgery. Three cases of the -4 grade paralyzed group had a large residual deviation after surgery. The success rate was 78% (14/18) when success was defined as a residual deviation of less than 15PD. Severe ocular motility limitation (-4 grade) group was less affected than other groups. In the below -3 grade paralyzed groups, patients resolved diplopia in the primary eye position, and did not complain of diplopia by incomitance in the secondary eye position.

Conclusions: Standard recession and resection may actively be attempted in below -3 grade paralytic strabismus patients to resolve diplopia in the primary eye position.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(9):1377-1385

Key Words: Adjustable suture, Diplopia, Incomitant, Paralytic strabismus, Standard recession and resection

Address reprint requests to **Seong Eun Kyung, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Dankook University College of Medicine
#San 16-5 Anseo-dong, Cheonan 330-715, Korea
Tel: 82-41-550-6377, Fax: 82-41-561-0137, E-mail: kseeeye@hanmail.net