

30° 이내의 얼굴돌림을 보인 영아눈떨림환자에서 Modified Anderson 술식

Modified Anderson Procedure in Infantile Nystagmus with Face Turn within 30 Degrees

양상철¹ · 전해신^{1,2} · 최희영^{1,2}

Sang Cheol Yang, MD¹, Hyesheon Jeon, MD^{1,2}, Hee Young Choi, MD, PhD^{1,2}

부산대학교 의과대학 안과학교실¹, 부산대학교병원 의생명연구원²

Department of Ophthalmology, Pusan National University School of Medicine¹, Yongsan, Korea
Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital², Busan, Korea

Purpose: To evaluate the efficacy of modified Anderson procedure in infantile nystagmus with face turn less than 30 degrees.

Methods: This study was a retrospective review of the medical records of 13 consecutive patients who underwent a modified Anderson procedure for abnormal head position in infantile nystagmus at Pusan National University hospital from February 2002 to March 2017. We compared best-corrected visual acuity (logarithm of minimal angle of resolution, logMAR), refraction, degree of face turn, ocular motility, and angle of deviation preoperatively and at 1 week postoperatively, 6 months postoperatively, and the final visit. Recession of the yoke rectus muscles responsible for the slow phase of nystagmus was performed, depending on the direction of face turn; the medial rectus muscle of the eye to which the head was turned was recessed 10 mm, whereas the lateral rectus muscle of the contralateral eye was recessed 12 mm.

Results: The mean age of the patients was 8.9 (2-25) years, and the mean follow-up period after surgery was 51.3 (6-183) months. Twelve patients (92.3%) had no residual head posture or <10° at 6 months postoperatively, and three patients (23.1%) achieved this outcome with an additional operation. The mean degrees of face turn were 22.30° before surgery and 3.85° postoperatively ($p = 0.001$). Best-corrected visual acuity (logMAR) was 0.41 in the better eye and 0.50 in the worse eye before surgery; this improved to 0.34 and 0.45 at 6 months postoperatively ($p = 0.068$ and $p = 0.228$, respectively). Despite the large recessions involved, only one patient showed mild limitation of abduction after surgery.

Conclusions: The modified Anderson procedure may be effective for correcting abnormal head position in infantile nystagmus with face turn less than 30 degrees; patients were not overcorrected.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(6):569-574

Keywords: Abnormal head position, Modified Anderson procedure, Nystagmus

■ Received: 2019. 1. 10. ■ Revised: 2019. 2. 16.

■ Accepted: 2019. 5. 17.

■ Address reprint requests to Hee Young Choi, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Pusan National University
Hospital, #179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 49241, Korea
Tel: 82-51-240-7324, Fax: 82-51-240-7341
E-mail: hychoi@pusan.ac.kr

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

영아눈떨림은 생후 수개월 이내에 나타나는 안구운동의 장애로 다른 신경학적, 안과적 이상이 배제되어야 하고 불수의적, 규칙적이며 시선의 방향에 따라 눈떨림의 정도가 변화한다. 눈떨림의 정도가 최소가 되는 시선의 방향을 정지점이라고 하며 정지 구역에서 시력이 가장 좋다.¹ 정지 구역이 제1안위와 일치하지 않는 경우 정지점을 전방으로 향하도록 머리를 돌려 얼굴돌림, 머리기울임, 턱올림, 턱내림 등의 이상두위를 취하게 된다. 이러한 이상두위를 동반

한 눈떨림에 있어 정지 구역이 정면을 향하도록 하는 수술은 이상두위교정을 통한 미용적 문제 해결뿐만 아니라 정면주시 시 눈떨림을 최소화시켜 시력을 호전시키는 것을 목표로 한다.

1953년 Kestenbaum²에 의해 양안의 수평직근 중 저속기에 해당하는 동향근 후전술을 실시하고 대향근은 절제술을 하는 술식이 소개되었다. Parks³는 각 수평직근에 서로 다른 정도의 절제량, 후전량을 적용하는 Modified Kestenbaum 술식을 소개하였으며, 이후 얼굴돌림의 정도가 큰 경우에 수술하더라도 부족교정이 되거나 재발되는 소견이 있어 수술량을 크게 하는 Augmented Modified Kestenbaum 술식 등이 소개되었다.^{4,5} Anderson⁶은 저속기와 급속기의 움직임이 중요함을 설명하였는데, 저속기는 중심와가 주시점으로부터 천천히 벗어나는 단계이며 고속기는 중심와를 다시 주시점으로 위치시키기 위한 교정 운동이다. 이런 저속기는 주로 직근의 과도한 활동으로 일어난다고 생각하여 저속기에 관여하는 2개의 수평직근을 후전시키는 술식을 소개하였다. 절제술을 포함하지 않으므로 보다 손쉽고, 두 근육만 후전하므로 상대적으로 수술 시간이 짧다. 적은 양의 이상두위를 교정했던 기존의 Anderson 술식에 비해 Modified Anderson 술식은 후전량을 증량시켜 이상두위의 정도가 큰 경우에도 효과를 나타내는 술식이다. 후전량이 10-14 mm로 많아 안구운동제한을 일으킬 수 있다는 우려가 있지만 실제로 안구운동제한을 보인 경우는 적었고, 두 눈의 수평 네 개의 직근을 모두 후전하는 방법과 비교하여 이상두위 개선 정도는 유사하다는 보고가 있었다.⁷ 본 연구는 영아눈떨림으로 인한 30° 이내의 얼굴돌림 환자에서 Modified Anderson 술식의 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2002년 6월부터 2017년 3월까지 부산대학교병원 안과에서 영아눈떨림으로 진단받고 이상두위교정을 위해 Modified Anderson 술식을 시행받고 6개월 이상 추적관찰한 환자 13명을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 부산대학교병원 생명윤리위원회의 심사를 받고 승인받았다(IRB 1812-008-074).

성별, 수술 당시 나이, 수술 전후 최대교정시력, 초진 시 필요한 경우 조절마비 굴절검사를 시행하였고 이상두위 정도, 안구운동 및 사시각을 분석하였다. 수술 전후 시력 측정 시에 환자가 시력을 최대화하기 위한 보상 작용인 이상두위를 취하는 것을 제지하지 않았으므로 수술 전에는 이상두위에서의 시력 측정을 하였으며, 수술 후에는 이상두위가 사라진 환자는 정면에서 시력 측정을 하였고 이상두

위가 남은 환자는 이상두위에서 시력을 측정하였다. 진료 시에 영아눈떨림이 의심되는 환자들은 6 m 거리의 목표물을 주시하게 하여 고개돌림 방향 및 정도에 따라 눈떨림의 방향, 진폭, 빈도와 속도를 임상적으로 측정하였고 눈떨림의 강도가 가장 적어지는 정지 구역을 확인하였다. 그리고 이상두위 정도 측정은 동일한 검사자가 환자가 6 m 거리의 목표물을 주시하였을 때 얼굴돌림, 고개기울임, 턱울림, 턱내림의 각도를 정형외과 각도기(orthopedic goniometer)로 측정하였다.

수술은 30° 이하의 얼굴돌림환자에서 Modified Anderson 술식에 근거하여 얼굴돌림의 방향에 따라 저속기에 해당하는 동향근인 2개의 수평직근을 후전시키는 두 개의 수평근 후전술을 시행하였고, 얼굴돌림 정도에 따라 수술량을 정하였다. 사시가 동반되어 있다면 사시교정에 필요한 만큼 수술량을 가감하여 시행하였다. 모든 수술은 동일한 수술자에 의해서 시행되었으며, 수술 전 얼굴돌림이 15-25°였던 환자에게는 얼굴돌림의 방향과 같은 눈의 내직근 10 mm 후전술, 반대눈 외직근 12 mm 후전술로 총 22 mm의 수술량을 적용하였고, 30°의 얼굴돌림이 있던 3명에게는 10% 증량된 수술량인 23-24 mm로 수술하였다. 30°의 얼굴돌림에 내사시가 동반된 환자 1명은 원래의 수술량에 사시교정에 필요한 만큼의 수술량을 더하여 시행하였다. 수술 후에 과교정이나 부족교정으로 이상두위가 재발한 경우나 턱의 위치 이상이 발생한 경우, 그리고 사시가 발생한 경우에는 추가 수술을 시행하였다.

수술의 결과는 수술 전후 1주, 6개월, 최종 내원 시 얼굴돌림 정도와 최대교정시력을 비교하여 평가하였다. 최대교정시력의 경우 소아의 시력 발달을 배제하고 Modified Anderson 술식으로 인한 시력호전 효과를 확인하기 위해 최종 내원 시의 시력은 제외하고, 수술 전과 수술 후 6개월의 시력을 비교하였다. 수술의 성공 기준은 수술 후 10° 이내로 얼굴돌림이 교정되어 미용적 또는 기능적으로 문제가 되지 않는 경우로 하였고, 실패는 수술 이후 경과관찰 중에 10° 이상의 얼굴돌림을 보인 경우와 과교정이나 부족교정으로 추가 수술을 받은 경우로 하였다.

통계분석에는 수술 전후의 비교를 위해 통계 프로그램 SPSS (SPSS version 18.0 for windows, IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 수술 전과 수술 후의 시력과 이상두위 정도 비교는 Wilcoxon signed rank test를 사용하였다. 통계학적 유의성의 기준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

총 13명의 환자 중에 10명은 남자, 3명은 여자였으며 수

술 당시 환자들의 평균 연령은 8.9 ± 6.49 세(2-25)였다. 사시가 동반되었던 경우는 5명이었으며 이 중 1명은 14 PD의 내사시, 4명은 8-12 PD의 외사시가 있었다. 눈떨림의 분석으로는 파형은 된눈떨림이 9명, 시계추눈떨림이 4명이었다. 방향은 수평눈떨림이 12명, 수평눈떨림과 회전눈떨림이 혼합된 환자는 1명이었다. 이상두위의 방향은 우측 얼굴돌림이 7명, 좌측 얼굴돌림이 6명이었다. 1명에서 얼굴돌림과 턱돌림이 동반되었다. 우측 얼굴돌림에 좌측 머리기울임이 동반된 환자는 원래의 수술량에 우안 하사근 후전술, 좌안 상사근 힘줄절제술을 추가하여 시행하였다(Table 1). 굴절검사 결과 1.5 D 이상의 난시가 있는 환자는 5명이었고, 근시와 원시의 경우 양안의 구면렌즈대응치가 -3.0 D보다 큰 환자는 2명, +1.0 D보다 큰 환자는 5명이었다. 총 6명

의 환자가 안경을 처방받았으나 안경으로 인한 눈떨림 및 이상두위의 변화는 보이지 않았다.

수술 후 평균 51.3 ± 49.60 개월(6-183) 동안 추적관찰하였고, 수술 후 6개월에 얼굴돌림이 전혀 나타나지 않았던 경우가 5명, 10° 이하로 교정된 경우가 7명으로 미용적이거나 기능적으로 문제가 되지 않는 환자는 총 12명(92.3%)이었다. 추가 수술하지 않은 환자들 중 최종 내원 시 측정된 이상두위 정도에서 얼굴돌림이 전혀 나타나지 않았던 경우가 4명, 10° 이하로 교정된 경우가 6명으로 미용적이거나 기능적으로 문제가 되지 않는 환자는 총 10명(76.9%)이었다. 수술로 과교정된 환자는 3명(23.1%)이었지만 얼굴돌림의 각도는 10° 이하로 측정되었다(Table 1). 30° 이하의 얼굴돌림이 있는 환자들을 수술하였고, 수술 전 평균 얼굴돌

Table 1. Changes in abnormal head position and strabismus before and after Modified Anderson procedure in patients with nystagmus and abnormal head position

No. of cases	Sex/age (years)	Wave form	Operation method: recession (mm)	Head position			Strabismus			Follow up (months)
				Preoperative (face turn)	Postoperative 6 months	Final visit	Preoperative	Postoperative 6 months	Final visit	
1	M/25	H (P)	RMR 10 LLR 12	R15	Straight	Straight	Ortho	Ortho	Ortho	6
2	M/15	H (P)	RMR 10 LLR 12	R15	Straight	Chin down 15	Ortho	Ortho	Ortho	37
3	M/5	H (J)	RMR 10 LLR 12	R15	R5	L10*	Ortho	Ortho	Ortho	183
4	M/2	H (J)	RMR 10 LLR 12 /c RIO rec, LSO tenectomy	R20 /c Left tilt	R5	Straight	Ortho	Ortho	Ortho	25
5	F/11	H (J)	RMR 10 LLR 12 RLR 4†	R30	R5	R5	ET14	Ortho	Ortho	6
6	M/8	H (J)	RMR 10 LLR 14	R30 /c chin up 15	Straight	Straight	XT12	XT12	X12	6
7	M/3	H (J)	RMR 10 LLR 12	R30	R10 /c chin up 20	R15	XT8	Ortho	Ortho	79
8	M/6	H (J)	LMR 10 RLR 12	L15	L5	L5	Ortho	Ortho	Ortho	37
9	M/10	H (J)	LMR 10 RLR 12	L20	L10	R10*	Ortho	Ortho	Ortho	77
10	M/3	H (P)	LMR 10 RLR 12	L20	R5	L10	XT10	Ortho	XT12	70
11	F/4	H+T (P)	LMR 10 RLR 12	L25	L5	L5	Ortho	Ortho	Ortho	89
12	F/9	H (J)	LMR 10 RLR 12	L25	Straight	Straight	Ortho	Ortho	Ortho	11
13	M/15	H (J)	LMR 13 RLR 13	L30	Straight	R5*	XT10	XT12	XT10	41

The amount of face turn is in degrees.

M = male; H = horizontal; P = pendular; RMR = right medial rectus; LLR = left lateral rectus; R = face turn to right; Ortho = orthophoria; J = jerk; L = face turn to left; RIO = right inferior oblique; LSO = left superior oblique; F = female; RLR = right lateral rectus; ET = esotropia; XT = exotropia; LMR = left medial rectus; T = torsional.

*Overcorrected patients; †combined strabismus operation.

림의 각도는 $22.30 \pm 6.33^\circ$ 였고, 수술 후 6개월째 평균 얼굴 돌림의 각도는 $3.85 \pm 3.63^\circ$ 로 교정된 양은 $18.45 \pm 7.18^\circ$ 였다($p=0.001$, Table 2). 수술 후 안구운동제한을 나타낸 환자는 1명으로 우측 얼굴돌림으로 Modified Anderson 술식을 하여 좌안 외직근을 12 mm 후전한 결과 좌안 정도의 외전 제한이 나타났으나 이로 인해 사시나 복시 등의 문제를 호소하지 않았다.

수술 후 이상두위 재발을 보여 추가 수술을 받은 환자는 3명으로 추가 수술은 평균 31.3 ± 5.51 개월(26-37)이 경과한 후 시행하였고, 추가 수술환자에서 1명은 수술 후 6개월에 턱내림의 수직 이상두위가 발생하여 수술 후 31개월째 양안 상직근 8 mm 후전술 시행하였고, 1명은 수술 후 24개월에 얼굴돌림이 재발하여 수술 후 25개월째 얼굴돌림의 방향과 같은 쪽 안구의 외직근 8 mm 절제술, 반대는 내직근 6 mm 절제술을 시행하였다. 1명은 수술 전 프리즘 교대 가림검사에서 원거리 10 프리즘디옵터(prism diopters, PD) 외사시에서 수술 후 37개월에 외사시가 18 PD로 증가하여 좌안 외직근 8 mm 후전술을 시행하였다. 그 후 15개월째 얼굴돌림이 재발되어 24개월째 얼굴돌림의 방향과 같은 쪽 안구의 외직근 8 mm 전전술, 반대는 내직근 4 mm 절제술 시행하였다(Table 1).

수술 전 최대교정시력(logMAR)으로 좋은 눈은 0.41 ± 0.17 , 나쁜 눈은 0.50 ± 0.17 이었고, 수술 후 6개월째 최대 교정시력으로 좋은 눈은 0.34 ± 0.23 , 나쁜 눈은 0.45 ± 0.25 였다. 수술 전과 비교하여 수술 후 6개월째 최대교정시력은 시력이 좋은 눈과 나쁜 눈, 모두에서 호전을 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다(각 $p=0.068$, $p=0.228$, Table 2).

고 찰

본 연구에서는 13명의 30° 이내의 얼굴돌림을 보인 영아 눈떨림환자에서 Modified Anderson 술식 후 최소 6개월, 최대 15년 기간의 수술 효과를 평가하였다. 수술 후에 얼굴돌림이 10° 이내인 환자는 수술 6개월 후 92.3%, 최종 추적

관찰 시에는 76.9%로 우수한 결과를 얻을 수 있었다. 1953년 Kestenbaum²은 영아눈떨림에 동반된 이상두위를 교정하는 수술을 최초로 소개하였다. 정지점을 제1안위로 옮기기 위해 정지점이 있는 쪽으로 작용하는 수평직근을 후전시키고, 반대방향으로 작용하는 수평직근을 절제하였다. 1973년 Parks³는 Kestenbaum 술식에서 두 눈을 동시에 수술하면서 얼굴돌림의 방향과 같은 쪽 안구의 내직근 5 mm 후전술과 외직근 8 mm 절제술을 하였고, 반대눈은 외직근 7 mm 후전술과 내직근 6 mm 절제술을 하여 각 눈의 수술량이 13 mm 되도록 하는 5-6-7-8 mm의 Modified Kestenbaum 술식을 소개하였다. 그러나 30° 이상으로 얼굴돌림이 큰 경우에는 부족교정이 되거나 재발이 많이 일어나 1973년 Calhoun and Harley⁴는 Augmented Kestenbaum 술식을 제안하였고, 1984년 Nelson et al⁵과 1987년 Mitchell et al⁸은 기존의 수술법에 수술량을 증량시킨 수술법을 소개하였고, 1987년 Taylor and Jesse⁹는 Modified Kestenbaum 술식에 Anderson 술식을 참고하여 얼굴돌림 반대 방향의 저속기 근육을 선택적으로 약화시키기 위해 양안의 절제량보다 후전량이 더 많은 Modified Anderson-Kestenbaum 술식을 소개하였다.

일정한 정지점을 가지고 있지 않고 이상두위의 방향이 바뀌는 선천성교대눈떨림의 경우 1960년 Bietti¹⁰가 4개의 수평직근을 크게 후전하여 수평직근의 힘을 약화시켜 눈떨림 자체를 감소시킬 수 있다고 제시하였다. von Noorden and Sprunger¹¹은 4개의 수평직근을 근부착점으로부터 10 mm 후방으로 후전하였으며, Helveston et al¹²은 양안을 각각 윤부로부터 내직근을 11.5 mm 후전, 외직근은 13 mm 후전하였다. 4개의 수평직근을 후전하는 것은 약간의 내전 제한을 야기시켰지만 유의할 정도의 안구운동제한은 아니었고 진폭과 빈도를 감소시킬 뿐 아니라 시력, 이상두위는 대다수에서 호전되었다. Hertle et al¹³은 영아눈떨림과 눈피부백색증환자에서 4개의 수평직근을 후전 및 절제하는 외안근 수술을 시행하였고 수술 후 3개월째 1명을 제외한 14명에서 시력호전이 있었음을 보고하였고, 수술 후 12개월째 중심와 시간이 유의하게 늘어났음을 보고하였다. 2002년

Table 2. Changes in the clinical characteristics after Modified Anderson procedure in patients with nystagmus and abnormal head position

	Preoperative	Postoperative					
		1 week	p-value*	6 months	p-value*	Final visit	p-value*
Face turn ($^\circ$)	22.30 ± 2.30	1.36 ± 2.34	0.003	3.85 ± 0.85	0.001	6.15 ± 5.46	0.002
Visual acuity (logMAR)							
Better eye	0.41 ± 0.17	0.44 ± 0.19	0.490	0.34 ± 0.23	0.068	0.26 ± 0.21	0.008
Worse eye	0.50 ± 0.17	0.54 ± 0.23	0.496	0.45 ± 0.25	0.228	0.35 ± 0.20	0.050

Values are presented as mean \pm standard deviation unless otherwise indicated.

*Wilcoxon signed rank test, which compared preoperative and postoperative data.

Arroyo-Yllanes et al⁷은 영아눈떨림에 동반된 이상두위교정술로 Augmented Anderson 술식의 효과를 보고하였다. 이들은 이상두위를 일으키는 수평직근의 동향근을 후적도부로 2 mm 후전하는 술식을 시행하였는데, 해부학적 적도부인지 기능적 적도부인지 명확하게 명시하지 않은 문제가 있었다. Gupta et al¹⁴은 정지점에서의 얼굴돌림에 따라 수평직근 동향근을 각각 수술하였는데, 얼굴돌림 방향과 같은 쪽 안구의 내직근을 9 mm 후전, 반대 눈 외직근은 12 mm 후전하였다. 기능적 적도부가 비측은 해부학적 적도부보다 2 mm 앞에 있고 이측은 해부학적 적도부보다 2 mm 뒤에 있기에 내직근보다 외직근을 더 많이 후전하는 것이 해부학적으로 적절한 술식이었다. 본 연구에서 시행한 Modified Anderson 술식은 이전 연구보다 후전량을 늘려 내직근 10-13 mm 후전술, 외직근 12-14 mm 후전술을 적용하였다. 본 연구에서 수술 전 평균 얼굴돌림의 각도는 $22.30 \pm 6.33^\circ$ 였고 수술 후 6개월째 평균 얼굴돌림의 각도는 $3.85 \pm 3.63^\circ$ 로 교정된 양은 $18.45 \pm 7.18^\circ$ 였는데, Hertle et al¹³은 4개의 수평직근을 후전 및 절제하는 외안근수술을 시행하였고 수술 전 평균 얼굴돌림 각도 25.6° 에서 수술 후 3개월째 $5.1 \pm 8.7^\circ$ 로 교정된 양이 20.1° 임을 보고하였고, Gupta et al¹⁴은 수술 전 평균 얼굴돌림 각도 $32.5 \pm 5.8^\circ$ 에서 수술 후 3개월째 평균 얼굴돌림 각도 $5.0 \pm 8.7^\circ$ 로 교정된 양이 27.5° 임을 보고하였다. Kumar et al¹⁵은 Anderson-Kestenbaum 술식을 시행한 군과 Modified Anderson 술식에 수평직근 건절제술을 병행한 군과 병행하지 않은 군 총 3가지 환자군을 비교하였고, 수술 후 1개월째 모두 유의한 시력개선을 보였으며, 각각을 비교하였을 때 유의한 차이는 보이지 않았다. 그리고 이상두위교정의 정도는 수술 전 평균 얼굴돌림 각도 20.89° 에서 수술 후 3.21° 로 유의하게 교정되었다. 앞선 연구와 비교하여 본 연구에서는 교정량이 상대적으로 적었으나, 4개의 수평직근을 후전 및 절제하는 수술과 Modified Anderson 술식에 건절제술을 병행한 수술을 비교하면 2개의 근육을 수술하는 Modified Anderson 술식만으로 이상두위교정에 효과적인 것을 알 수 있었다.

두 개의 수평근후전술은 Modified Kestenbaum 술식이나 두 눈의 수평 네 개 직근을 모두 후전하는 방법과 비교하였을 때, 술식 자체가 간단하고 수술하는 수평직근의 수가 적다. 그리고 오직 후전술만 하기 때문에 수술량을 조절할 때 가역성이 뛰어나다.¹⁴ 또한 Modified Anderson 술식 후 이상두위가 재발한 경우에 첫 수술 때 절제하지 않았던 급속기의 근육을 절제하면 되는 장점이 있다. 이전 연구에서 많은 양의 후전과 절제를 할 경우 중등도의 안구운동제한이 관찰되었다고 보고하였다.^{5,16} 반면, von Noorden and Sprunger¹¹은 많은 양의 후전을 하여도 정도의 안구운동제한만 발생

하였다고 보고하였다. 이는 후전 시 근육 부착점이 해부학적 적도부 뒤에 위치하여 근육과 안구가 여전히 붙어있고 수축 시 회전력을 나타낼 수 있기 때문이다. 두 눈의 수평 네 개 직근을 모두 후전하는 방법에서 내직근 6-7 mm 후전, 외직근 9-10 mm 후전하는 정도의 augmented recession을 한 결과 안구운동제한이 발생하였지만 이상두위 해결 자체에는 큰 문제가 되지 않았다.⁹ 두 개의 수평근후전술로 두 눈의 수평 네 개 직근을 모두 후전하는 방법과 같은 정도의 이상두위교정 효과를 나타내려면 훨씬 많은 양의 후전량이 필요하다. Gupta et al¹⁴은 Modified Anderson 술식을 시행받은 환자 12명 중 8명에서 정도의 안구운동제한이 있었다고 보고하였다. 또한 Arroyo-Yllanes et al⁷도 비슷한 결과를 보였다. 본 연구에서 많은 양의 후전을 하였지만 Modified Anderson 술식 후 6개월째 정도의 외전장애가 나타난 환자는 1명이었고 이러한 안구운동 이상이 이차적인 문제를 야기하지 않았고, 미용적이나 기능적으로 이상이 없었다.

수평직근의 과도한 후전 시에 안구운동제한뿐만 아니라 사시 정도가 증가할 수 있는데, 본 연구에서도 1명에서 수술 후 37개월째 외사시가 수술 전보다 증가되어 사시교정술을 시행받았다. 많은 양의 후전을 하여도 안구운동제한이나 사시각 증가가 임상적으로 의미 있지 않았다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 얼굴돌림 정도에 따라 Modified Anderson 술식의 수술량 정도를 다르게 했으나, 정도에 따라 동일한 양을 증량하지 않았다는 점이다. 둘째, 후향적인 연구로 수술 전 제1안위와 정지점에서의 시력을 구분하지 않았다.

30° 이내의 얼굴돌림을 보인 영아눈떨림환자에서 Modified Anderson 술식을 시행한 결과 이전 다른 연구들의 술식과 비교하여 비슷한 이상두위교정의 효과가 있음을 알 수 있었다. 따라서 수술하는 근육 개수가 적고 수술자가 수술하기에 용이한 Modified Anderson 술식을 영아눈떨림으로 인한 얼굴돌림수술에 적극 고려해볼 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 장기간 수술 효과에 대한 전향적 연구가 추가되어야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Dell'Osso L. Congenital, latent and manifest latent nystagmus--similarities, differences and relation to strabismus. Jap J Ophthalmol 1985;29:351-68.
- 2) Kestenbaum A. New operation for nystagmus. Bull Soc Ophtalmol Fr 1953;6:599-602.
- 3) Parks MM. Congenital nystagmus surgery. Am Orthop J 1973;23:35-9.
- 4) Calhoun J, Harley R. Surgery for abnormal head position in congenital nystagmus. Trans Am Ophthalmol Soc 1973;71:70-83; dis-

- cussion 84-7.
- 5) Nelson LB, Ervin-Mulvey LD, Calhoun JH, et al. Surgical management for abnormal head position in nystagmus: the augmented modified Kestenbaum procedure. Br J Ophthalmol 1984;68:796-800.
 - 6) Anderson JR. Causes and treatment of congenital eccentric nystagmus. Br J Ophthalmol 1953;37:267-81.
 - 7) Arroyo-Yllanes M, Fonte-Vázquez A, Pérez-Pérez J. Modified Anderson procedure for correcting abnormal mixed head position in nystagmus. Br J Ophthalmol 2002;86:267-9.
 - 8) Mitchell PR, Wheeler MB, Parks MM, et al. Kestenbaum surgical procedure for torticollis secondary to congenital nystagmus. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1987;24:87-93.
 - 9) Taylor JN, Jesse K. Surgical management of congenital nystagmus. Aust NZ J Ophthalmol 1987;15:25-34.
 - 10) Bietti G. Traitement medicochirurgical du nystagmus. L'Annee Ther Clin Ophthalmol 1960;11:268-93.
 - 11) von Noorden GK, Sprunger DT. Large rectus muscle recessions for the treatment of congenital nystagmus. Arch Ophthalmol 1991; 109:221-4.
 - 12) Helveston EM, Ellis FD, Plager DA. Large recession of the horizontal recti for treatment of nystagmus. Ophthalmology 1991;98: 1302-5.
 - 13) Hertle RW, Anninger W, Yang D, et al. Effects of extraocular muscle surgery on 15 patients with oculo-cutaneous albinism (OCA) and infantile nystagmus syndrome (INS). Am J Ophthalmol 2004; 138:978-87.
 - 14) Gupta R, Sharma P, Menon V. A prospective clinical evaluation of augmented Anderson procedure for idiopathic infantile nystagmus. J AAPOS 2006;10:312-7.
 - 15) Kumar A, Shetty S, Vijayalakshmi P, Hertle RW. Improvement in visual acuity following surgery for correction of head posture in infantile nystagmus syndrome. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2011;48:341-6.
 - 16) Pratt-Johnson J. Results of surgery to modify the null-zone position in congenital nystagmus. Can J Ophthalmol 1991;26:219-23.

= 국문초록 =

30° 이내의 얼굴돌림을 보인 영아눈떨림환자에서 Modified Anderson 술식

목적: 30° 이내의 얼굴돌림을 보인 영아눈떨림환자에서 Modified Anderson 술식의 효과를 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 2002년 2월에서 2017년 3월까지 부산대학교병원에서 영아눈떨림으로 진단받고 이상두위교정을 위해 Modified Anderson 술식을 시행받은 13명의 의무기록을 통해 수술 전후 1주, 6개월, 최종 내원 시 최대교정시력, 굴절검사, 이상두위 정도, 안구운동 및 사시각을 비교하였다. 수술은 얼굴돌림에 따라 저속기에 해당하는 동향근인 2개의 수평직근을 후전시키는 술식(한눈 내직근 10 mm 후전술, 반대눈 외직근 12 mm 후전술)을 시행하였다.

결과: 대상 환자들의 평균 수술나이는 8.9세(2-25)였고, 수술 후 평균 51.3개월(6-183)의 추적 결과 수술 후 6개월에 얼굴돌림이 전혀 없거나 10° 이하로 교정된 경우가 12명(92.3%)이었고, 3명(23.1%)에서 추가 수술을 하였다. 수술 전 평균 얼굴돌림의 각도는 22.30°였고, 수술 후 6개월째 얼굴돌림의 각도는 3.85°로 유의한 호전을 보였다($p=0.001$). 최대교정시력(logMAR)으로 수술 전 좋은 눈은 0.41, 나쁜 눈은 0.50이었고, 수술 후 6개월째 좋은 눈은 0.34, 나쁜 눈은 0.45로 각각 호전을 보였다($p=0.068$, $p=0.228$). 많은 양의 후전술을 시행하였음에도 불구하고, 경도의 외전장애를 나타낸 환자는 1명이었다.

결론: 30° 이내의 얼굴돌림을 보인 영아눈떨림환자에서 이상두위는 Modified Anderson 술식으로 효과적으로 교정할 수 있었고, 과교정되지 않았다.

〈대한안과학회지 2019;60(6):569-574〉

양상철 / Sang Cheol Yang

부산대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology, Pusan
National University School of Medicine

