

이상두위를 동반한 유아안진에서 Kestenbaum 술식의 효과

이종복 · 진희승 · 김성수

= 요약 =

저자들은 Kestenbaum 술식 후 이상두위의 교정 효과와 적절한 수술량 등을 알아보려고 하였다. 이상두위를 동반한 유아안진 환자 24명을 대상으로 Kestenbaum 술식을 시행하였으며, 수술 전 두부회전 각도는 15°~45°로 20°~30°의 두부회전이 가장 많았다. 수술 전 두부회전이 15°~30° 내외였던 12명에게는 5-6-7-8mm의 수술량을 적용하였고 30°~40°의 두부회전이 있었던 9명에게는 20% 증강된 수술량을 적용하였다. 그리고 45°의 두부회전이 있었던 1예에서는 30% 증강된 수술을 시행하였다. 하측으로 턱을 내리는 수직 이상두위가 있었던 2명에게는 양안 상직근의 6~7mm 후전 및 하직근의 5mm 절제를 시행하였다. 수술 후 평균 12개월의 추적관찰 결과 전체 환자중 20명에서 두부회전이 완전 소실되거나 10° 미만으로 교정되었다. 저자들은 Kestenbaum 술식을 통해 83%의 환자에서 1차 수술로 만족할 만한 두부회전 교정 효과를 거둘 수 있었으며 수술 전 두부회전이 25° 이하인 경우에는 5-6-7-8mm 수술량을 적용하고, 30° 내외의 경우는 20% 증강, 40° 이상에서는 30% 또는 그 이상 증강된 수술량을 적용하는 것이 적절함을 알 수 있었다(한안지 36:1754~1759, 1995).

= Abstract =

The Effect of Kestenbaum Procedure for Abnormal Head Position in Infantile Nystagmus

Jong Bok Lee, M.D., Hee Seung Chin, M.D., Sung Soo Kim, M.D.

We performed modified Kestenbaum procedures for correction of abnormal head position in 24 patients with infantile nystagmus. Preoperatively, the degree of head turn ranged from 15° to 45°. For 12 patients with head turn of

〈접수일 : 1995년 4월 28일, 심사통과일 : 1995년 7월 31일〉

연세대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

본 논문의 요지는 1994년 4월 15일 제72회 대한안과학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

15°~30°, 5-6-7-8 modified Kestenbaum procedures were performed. For 9 patients with head turn of 30~40, 20% augmented Kestenbaum procedures were performed and one patient with a 45° head turn underwent a 30% augmented Kestenbaum procedure. Two patients with vertical chin down underwent 6~7mm recessions of both superior rectus muscles and 5mm resections of both inferior rectus muscles. In the follow-up of an average 12 months, 20 out of 24 patients showed no residual head turn or head turn less than 10 degree. The modified Kestenbaum procedure could correct the abnormal head position successfully in 83% of infantile nystagmus with one operation. From the above results, we found that the proper amounts of Kestenbaum surgery were 5-6-7-8mm for 25° or less than 25° head turn, 20% augmentation for 30° head turn and 30% or more augmentation for 40° or more head turn (J Korean Ophthalmol Soc 36:1754~1759, 1995).

Key Words : Abnormal head position, Infantile nystagmus, Modified Kestenbaum procedure.

유아안진은 대부분 시선의 방향에 따라 그 정도가 변하게 된다. 안구진탕의 진폭이나 횡수가 최소가 되는 시선 방향을 중화점(null point, neutral zone)이라 하며 이 중화점에서 대부분 가장 좋은 시력을 갖게 된다. 따라서 중화점이 제1안위와 일치하지 않는 경우에는 중화점을 전방으로 향하게 하기 위해 중화점과 반대방향으로 머리를 돌리게 되어 이상두위를 취하게 된다¹⁻⁴⁾.

이상두위를 교정하는 수술 방법은 1953년 Kestenbaum⁵⁾에 의해 처음 소개되었고 비슷한 시기에 Anderson⁶⁾과 Goto⁷⁾도 각각 유사한 수술 방법을 제안하였다. 이후 Parks⁸⁾에 의해 각 수평근에 서로 다른 수술량을 적용하는 수정된 Kestenbaum 술식이 소개 되었고 비교적 두부회전 각도가 큰 경우 Parks의 방법만으로 부족교정되는 경우가 많아 두부회전의 정도에 따라 수술량을 증강 시키는 augmented Kestenbaum^{9,10)} 술식 등이 여러 사람에게 의해 소개되었다.

저자들은 이상두위를 동반한 유아안진 환자에서 Kestenbaum 술식 후의 두부회전의 교정 효과를 알아보고 두부회전의 정도와 적절한 수술양과의 관계를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1991년 3월부터 1993년 12월까지 연세의료원 안

과에서 유아안진 진단하에 이상두위 교정을 위해 Kestenbaum 술식을 시행받은 환자 24명을 대상으로 하였다. 이들중 16명은 남자, 8명은 여자였으며 연령은 2~34세로 평균 10.5세였다. 사시가 동반되었던 경우가 5명 있었으며 안구 백색증이 1예에서 있었고 24명 모두 전에 안과적 수술을 받은 적은 없었다. 이상두위의 방향은 좌측이 12명, 우측이 10명이었으며 하측이 2명이었다(Table 1). 이상두위의 정도 측정은 정면 주시시 환자의 두정부 증앙을 지나는 가상의 종단선과 원거리 물체 주시시 이상두위를 취하는 얼굴의 중심선과의 각도를 측정하였다. 총 24명의 환자 중 전기안진도 검사가 가능했던 17명에서는 안진의 파형, 파장, 빈도 및 중화점 등을 전기안진도로 수술 전에 다시 확인하였다. 이때 사용한 전기안진도는 Nicolet Compact Four 기종을 사용하였으며 전극의 총 저항은 5 Kohm 미만이 되게 하였고 각 전극의 저항은 3 Kohm을 넘지 않도록 하였다. 임상적인 측정과 전기안진도상의 중화점

Table 1. Direction of head turn

Direction	No. of patients
Right	10
Left	12
Down	2
Total	24

이 일치하지 않았던 3예에서는 전기안진도의 측정 결과를 따랐다. 이렇게 측정된 이상두위의 정도는 15°~45°로 20°~30°의 두부회전이 가장 많았다 (Table 2). 수술은 동일 시술자에 의해 시행되었으

Table 2. Degree of head turn

Degree(°)	No. of patients
15	2
20	7
30	12
40	2
45	1
Total	24

며 수평 두부회전이 있었던 22명은 두부회전의 정도에 따라 다음과 같이 수술량을 달리하였다. 수술 전 두부회전이 15°~30° 사이였던 12명의 환자에서는 5-6-7-8mm 수술량이 시행되었고, 30°~40°의 두부회전이 있었던 9명에게는 20%의 증강된 6.0-7.2-8.4-9.6mm 수술량, 45°의 두부회전이 있었던 1명에서는 30% 증강된 6.5-7.8-9.1-10.4mm 수술량이 적용되었다(Table 3). 사시가 동반되었던 5예에서는

Table 3. Degree of head turn and amount of surgery (horizontal)

Degree(°)	5-6-7-8	20%Aug.	30%Aug.	Total
15	2			2
20	7(2)			7
30	3	7(2)		10
40		2(1)		2
45			1	1
Total	12	9	1	22

() : combined with strabismus
Aug. : augmented Kestenbaum

원래의 수술량에 사시 교정에 필요한 만큼의 수술량을 가감하여 시행하였다. 하측 이상두위가 있었던 2명의 수술전 이상두위의 각도는 둘다 30°였으며 각 환자에게 양안 하직근의 5.0mm 절제 및 양안 상직근의 6.0~7.0mm 후전술이 시행되었다(Table 4).

Table 4. Degree of head turn and amount of surgery (vertical)

Case	Chin down(°)	SR rec(OU)	IR res(OU)
# 1	30	7.0mm	5.0mm
# 2	30	6.0mm	5.0mm

SR rec : superior rectus muscle recession

IR res : inferior rectus muscle resection

결 과

수술 후 추적 관찰 기간은 3~36개월로 평균 12개월이었다. 추적 관찰 기간 동안 두부회전이 전혀 나타나지 않았던 경우가 12명(50%), 10° 미만으로 남았던 경우가 8명(33%)으로 전체 환자 24명 중 20명(83%)에서 외관상 별 문제 없이 만족할 만한 교정 효과를 나타냈다(Table 5). 수술 후 10° 이상의 두부회전이 남은 경우는 총 3예 있었으며 이중 2예에선 각각 수술 전 30°에서 수술 후 15° 및 20°로 교정되었고 1예에서는 40°에서 30°로 교정되었다. 두부회전의 방향이 수술 후 반대로 바뀌어 10° 이상의 두부회전이 잔류하는 경우가 1예 있었으며 수술 전 좌측 30°에서 수술 후 우측 20°로 과교정 되었다. 수술 후 안구 운동 장애는 1예에서 나타났으나 정도의 장애로 크게 문제되지는 않았으며 수술에 따른 사시의 발생은 없었다.

Table 5. Degree of head turn after operation

Head turn(°)	No. of patients(%)
straight	12(50)
< 10	8(33)
≥ 10*	3(13)
≥ 10**	1(4)

* : same direction

** : opposite direction

고 찰

유아안진 환자의 특징 중 하나는 대부분 중화점을 갖는다는 사실이다. 중화점이란 안구진탕이 가장 작

아지거나 거의 없어지는 시선 방향을 말하며 따라서 이 중화점을 통해서 보면 가장 좋은 시력을 얻을 수 있다. 이러한 중화점이 제1안위와 일치하면 두부의 이상회전은 생기지 않으나 그렇지 못한 경우에는 중화점을 환자의 정면에 위치 시키기 위해 두부회전 혹은 두부경사 등이 나타나게 된다¹¹⁾. 즉 중화점과 반대 방향으로 얼굴을 돌려게 되므로 이상두위를 취하게 된다¹¹⁾. 이런 이상두위를 호전시키기 위해 여러 가지 치료법들이 제안되어 왔다. 비 수술적 방법으로는 프리즘을 이용한 방법이 있는데, 양안에 프리즘을 기저 외방으로 대어주면 안구의 모임이 유발되어 제1안위에서 안진이 감소하게 되고 따라서 이상두위를 교정할 수 있다^{12,13)}. 또 다른 방법으로는 양안에 프리즘의 기저를 중화점과 반대방향, 즉 두부회전과 같은 방향으로 위치 시킴으로써 두부의 위치를 정면을 향하게 할 수도 있다. 또한 오목렌즈를 이용하여 조절 모임을 유발시켜 제1안위에서 안진의 정도를 감소시켜 이상두위를 교정할 수도 있다. 그러나 이런 방법들은 대부분 이상두위가 10° 이내로 경한 경우에만 사용이 가능하고 실제로 환자에게 적용하는 데는 제한이 많다. 따라서 10° 이상의 두부회전이 존재하는 경우에는 수술적 요법이 가장 효과적이라 할 수 있다. 최초의 수술적 요법은 1953년 Kestenbaum⁵⁾에 의해 처음 시도 되었는데, 그는 양쪽의 안구를 중화점과 반대 방향, 즉 두부회전의 방향으로 이동시켜 중화점을 제일 주시방향과 일치시키고자 하였다. 이를 위하여 양안의 수평근 중 안진의 급속상(fast phase)에 관여하는 근육은 절제, 완속상(slow phase)에 관여하는 근육에는 후전을 같은 양 만큼 실시해 주었다. 비슷한 시기에 Anderson⁶⁾은 안구진탕의 원인이 완속상 성분의 근육이 강도가 강하기 때문이라고 생각하고 이 근육들의 후전을 실시하는 방법을 소개했다. 또한 1954년에 Goto⁷⁾는 급속상의 근육들이 완속상에 작용하는 근육들보다 강도가 약한 것을 확인하고 급속상 성분의 근육들에 대한 절제술을 시행하였다. 1969년 Cooper와 Sandal⁸⁾은 두부회전의 정도에 따라 수술량을 결정하기 위해 두부회전의 정도를 도(°)로 측정하고 이를 2배하여 프리즘 디옵터로 환산하여 해당하는 양 만큼 단안에 후전 및 절제를 실시하였다. 1973년 Parks⁹⁾는 Kestenbaum이 주장한 것과 같이 양안

에 같은 양의 절제 및 후전을 실시할 경우 후전과 절제의 효과가 각각 달라서 양안의 이동이 다름을 지적하고 각각의 수평근에 서로 다른 양의 수술량을 적용 할 것을 주장하였다. 즉 두부회전의 방향과 같은 쪽 안구의 내직근 및 외직근에는 각각 5.0mm 후전 및 8.0mm 절제를 실시하고 반대 쪽 눈의 내직근 및 외직근에는 각각 6.0mm 절제 및 7.0mm 후전을 실시하여 각 안구의 총 수술량이 13.0mm가 되는 수정된 Kestenbaum 술식을 적용하여 10명중 4명이 완치되었다고 보고하였다. 그러나 이런 Parks의 방법으로는 두부회전이 큰 경우엔 부족 교정되거나 재발하는 경우가 많아 수술량을 달리해야 한다는 주장들이 제기되었다. Taylor¹⁴⁾는 외직근에는 8-9mm 후전, 내직근에는 6mm 후전을 실시하고 각각의 길항근에는 6mm 절제를 시행하는 방법을 주장하였다. Calhoun과 Harley⁹⁾는 수술량을 40% 증강시켜 각각 7.0-8.4-9.8-11.2mm를 실시하는 augmented Kestenbaum 술식을 제안하였고, 1984년 Nelson 등¹⁰⁾은 30°의 두부회전에는 40% 증강, 45°의 두부회전에는 60% 증강된 수술량을 적용하여 반수 이상의 환자에서 완치되었다고 보고한 바 있다. 이런 방법 외에도 Spielmann¹⁵⁾은 30° 이상의 두부회전에 대해 일차로 Kestenbaum 술식을 시행한 후 3개월 뒤에 후전된 근육에 후고정봉합술을 시행하여 만족스런 결과를 얻었다고 보고하였고 1987년 Mitchell 등¹⁶⁾은 Parks의 방법에 1mm씩 추가한 양(6-7-8-9)을 수술하는 방법을 발표한 바 있다.

본 연구 대상 환자의 두부회전 정도는 15°에서 45°까지였으며 대부분의 환자가 20°~30°의 두부회전이 있었다. 총 24명의 환자 중 전기안진도 검사가 가능했던 17명에서 대부분 임상적인 두부회전 각도의 측정과 전기안진도 검사상의 중화점이 일치하였으나 3예에서는 10° 내외의 차이를 보여 주었다. 두 검사상 차이가 있는 경우엔 전기안진도 검사상의 결과를 따랐다.

수직 두부회전의 교정에 있어서 Parks⁹⁾는 25° 미만의 경우에는 양안에 4mm 후전법만 실시하고 25° 이상인 경우에는 양안의 상직근 및 하직근에 4mm씩 후전과 절제를 하는 방법을 소개한 바 있다. 저자는 30°의 수직 이상두위가 있었던 2명의 환자 중 한명에서 양안 상직근의 7.0mm 후전과 하직근의 5.0mm

절제를 시행하여 좋은 성적을 거두었으나 약간 과교정되는 경향이 있어 다른 한 환자는 양안 상직근의 6.0mm 후전 및 하직근의 5.0mm 절제를 시행하여 성공적으로 이상두위를 교정하였다.

본 연구에서 수술 후 중화점이 제1안위와 일치되었거나 10° 미만의 두부회전이 남았던 경우는 모두 20명으로 83%에 달했다. 10° 이내의 두부회전이 남았던 경우에는 대부분 미용적이나 기능적으로 크게 문제가 되지 않았다. 10° 이상의 두부회전이 잔류하여 부족교정이 되었던 3예의 수술 전 두부회전 각도와 적용된 수술량의 관계를 보면, 30°의 두부회전이 있었던 2예에서 5-6-7-8mm를 적용하였으나 부족교정되었고 40°의 두부회전이 있었던 1예에서는 20% 증강된 수술량을 적용했으나 역시 부족교정되었다(Table 6). 그러나 30°의 수평 두부회전이 있

Table 6. Under-correction and amount of surgery

Case	Head turn(°)		Amount(mm)
	pre-op.	post-op.	
# 1	L30	L15	5-6-7-8
# 2	R30	R20	5-6-7-8
# 3	L40	L30	6.0-7.2-8.4-9.6

L : left face turn
R : right face turn

었던 환자 중 20% 증강된 수술량을 적용했던 7명은 모두 성공적으로 교정되었다. 따라서 30°의 두부회전이 있는 경우 Parks의 방법으로는 교정이 충분치 않으며 20% 증강된 수술량이 적절한 것으로 생각된다. 수술에 따른 사시의 발생은 없었으며 안구 운동의 장애도 별로 문제가 되지 않았다. 따라서 저자는 25° 이하의 두부회전이 있는 경우에는 Parks가 제안한 5-6-7-8mm 수술량을 적용하고 30°의 두부회전에는 20% 증강된 수술량을, 그리고 40° 이상의 두부회전이 있는 경우에는 30% 이상 증강된 수술량을 적용하는 것이 좋을 것이라 생각된다(Table 7). 성장기에 이상두위가 오래 지속되는 경우 안면 비대칭 기형이 자주 발생할 수 있다고 알려져 있다. 이런 예로 선천성 사경이나 사근 마비에 의한 두부경사가 있는 경우 등에서 안면 비대칭 기형이 자주 발견되곤 한다^{17,18)}. Morrison과 MacEwen¹⁹⁾은 선천성 사

Table 7. Degree of head turn and recommended amount of surgery

Degree(°)	Amount
≤ 25	5-6-7-8mm
30	20% augmented
≥ 40	≥30% augmented

경 환자에서 안면 비대칭 기형이 있었던 경우 6세 이전에 이상 두위를 교정해 줌으로써 정상적인 안면 발육이 가능했음을 보고한 바 있다. 따라서 이상두위가 동반된 유아안진 환자에서 정확히 중화점을 측정할 수 있는 연령만 된다면 6세 이전에 가능한한 빨리 교정 수술을 해주는 것이 좋다고 생각된다. 이 상에서 두부회전이 동반된 유아안진 환자에서 적절한 양의 Kestenbaum 술식을 시행함으로써 80% 이상에서 1차 수술로 성공적인 두부회전 교정 효과를 거둘 수 있음을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Von Noorden GK : *Binocular vision and ocular motility, 4th ed, St. Louis, Mosby Company, 1990, pp. 435.*
- 2) Helveston EM. : *Atlas of strabismus surgery, 3rd ed, St. Louis, Mosby Company, 1985, pp. 366.*
- 3) Nelson LB, Wagner RS, Harley RD : *Congenital nystagmus surgery, In : International ophthalmology clinics, Strabismus surgery. Boston, Little & Brown, 1985, pp. 133-138.*
- 4) Cooper EL, Sandall GS : *Surgical treatment of congenital nystagmus. Arch Ophthalmol 81:473-477, 1969.*
- 5) Kestenbaum A : *A Nouvelle operation de nystagmus. Bull Soc Ophthalmol Fr 2:1071-1078, 1954.*
- 6) Anderson JR : *Causes and treatment of congenital eccentric nystagmus. Br J Ophthalmol 37:267-280, 1953.*
- 7) Goto N : *A Study of optic nystagmus by the electro-oculogram. Nippon Ganka Gakkai Zasshi(Tokyo) 58:851-865, 1954.*
- 8) Parks MM : *Congenital nystagmus surgery. Am Orthopt J 23:35-39, 1973.*

- 9) Calhoun JH, Harley RD : *Surgery for abnormal head position in congenital nystagmus. Trans Am Ophthalmol Soc* 71:70-87, 1973.
- 10) Nelson LB, Ervin-Mulvey LD, Calhoun JH, Harley RD, Keisler MS : *Surgical management for abnormal head position in nystagmus: the augmented modified Kestenbaum procedure. Br J Ophthalmol* 68:796-800, 1984.
- 11) Peyman GA, Sanders RD, Goldberg MF : *Principles and practice of ophthalmology, vol. III, Philadelphia, WB Saunders, 1980, pp. 1971.*
- 12) Metzger E : *Correction of congenital nystagmus. Am J Ophthalmol* 33:1796-1797, 1950.
- 13) Sternberg-Raab A : *anderson-Destenbaum operation for asymmetrical gaze nystagmus. Br J Ophthalmol* 47:339-345, 1963.
- 14) Taylor JN : *Surgery for horizontal nystagmus : Anderson-Kestenbaum operation. Aust J Ophthalmol* 1:114-116, 1973.
- 15) Spielmann A : *Le traitement chirurgical du nystagmus. Arch Ophthalmol(Paris)* 37:75, 1977.
- 16) Mitchell PR, Wheeler MR, Parks MM : *Kestenbaum surgical procedure for torticollis secondary to congenital nystagmus. J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 24:87-93, 1987.
- 17) Parks MM : *Isolated cyclovertical muscle palsy. Arch Ophthalmol* 60:1027-1035, 1958.
- 18) Wilson ME, Hoxie J : *Facial asymmetry in superior oblique palsy. J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 30:315-318, 1993.
- 19) Morrison JL, MacEwen GD : *Congenital muscular torticollis : observations regarding clinical findings, associated conditions and result of treatment. J Pediatr Orthop* 2:500-505, 1982.