

굴절조절내사시의 성공적인 최종 입체시에 영향을 미치는 최초인자

The Initial Factors Influencing Successful Final Stereoacuity in Refractive Accommodative Esotropia

현상훈 · 백혜정

Sang Hun Hyun, MD, Hae Jung Paik, MD, PhD

가천대학교 길병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

Purpose: To evaluate the initial factors influencing successful final stereoacuity in patients with refractive accommodative esotropia.

Methods: The charts of 48 refractive accommodative esotropia patients 2 years of age or older and assessed using the Titmus stereoacuity test were retrospectively reviewed. Hyperopic refractive error on post-cycloplegic refraction, age at first glasses, stereoacuity after refractive correction and amblyopia were categorized and evaluated as the factors influencing final stereoacuity.

Results: The mean follow-up period was 43.51 ± 30.02 months. The mean hypermetropia at the initial examination was 4.67 ± 2.18 diopters (D), the mean age at first glasses was 48.09 ± 20.22 months and the mean stereoacuity after refractive correction was 1243.75 ± 1378.24 seconds of arc. The rates of successful stereoacuity at the final visit were 83.3% without amblyopia, 75.0% with mild amblyopia and 42.9% with moderate amblyopia which were statistically significant ($p = 0.039$). Hyperopic refractive error and age at first glasses were categorized as +1.0 to <3.0 D, +3.0 to <5.0 D, $\geq +5.0$ D and 2 to <4 years, 4 to <6 years and ≥ 6 years, respectively, and the rates of successful stereoacuity at the final visit were 83.3%, 66.7%, 61.9% ($p = 0.362$) and 71.4%, 75.0% and 54.5% ($p = 0.334$), respectively.

Conclusions: The amblyopia at the initial examination was significantly associated with the outcome of stereoacuity at the final visit in patients with refractive accommodative esotropia.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(6):877-881

Key Words: Amblyopia, Hyperopic refractive error, Refractive accommodative esotropia, Stereoacuity

입체시란 융합 상태에서 물체의 상대적인 깊이를 인지하는 능력으로서, 생후 3개월 이후 발달하기 시작하여 생후 6

개월 무렵에 성인 수준에 도달하며, 가장 고도의 기능에 속하는 양안시 기능의 척도라고 할 수 있다.^{1,2} 양안시 기능의 획득은 사시치료의 중요한 목적으로, 양안시는 조절내사시가 발생되기 이전의 생후 초기에 성인수준에 도달하는 것으로 알려졌다으므로 양안시의 기능은 정상일 것으로 생각되었으나 조절내사시 환자에서 일반적으로 양안시의 기능이 저하되어 있는 경우를 쉽게 볼 수 있고 이러한 경우 사시가 발생한 후 가능한 한 빨리 정위를 회복하고 유지시키면 예후가 양호하다고 알려졌다.³⁻⁷

굴절조절내사시는 주로 2세 이후에 발병하며 양안시기능의 예후는 비교적 좋은 것으로 알려졌으나,³ 안경교정으로

- Received: 2013. 7. 8. ■ Revised: 2014. 1. 22.
- Accepted: 2014. 5. 15.
- Address reprint requests to Hae Jung Paik, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Medical Center, #21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea
Tel: 82-32-460-3364, Fax: 82-32-460-3358
E-mail: hjpaik@gilhospital.com

* This study was presented as a poster at the 108th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2012.

항상 만족스런 치료결과를 보이지는 않으며 원시나 간혹 굴절부등과 동반되어 나타나기 때문에 입체시기능의 발달 저하와 약시가 발생할 수 있다.^{6,8,9}

Berk et al¹⁰은 굴절조절내사시에서 적절한 굴절교정에도 불구하고 대다수의 환자에서 융합력은 좋으나 입체시 결과는 좋지 못하다고 하였다.

이에 저자들은 굴절조절내사시 환자의 초진 시 원시 굴절률, 안경착용 최초연령 및 약시 등의 인자들이 입체시에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

대상과 방법

2001년 5월부터 2010년 4월까지 가천대학교 길병원 안과에 내원하여 굴절조절내사시로 진단받고 원시완전교정 안경착용 후 모든 주시거리와 방향에서 내편위각이 10프리즘디옵터(prism diopter, PD) 이하이며 24개월 이상 추적관찰이 가능하였던 48명의 환자를 대상으로 의무기록지를 후향적으로 분석하였다. 이때, 안구매체혼탁, 안저이상, 발달 지연 및 신경학적 이상, 이전에 원시교정 혹은 내사시의 치료를 받은 기왕력이 있거나 경과관찰 중 사시 수술이 필요했던 경우는 대상에서 제외하였다. 또한 근거리 티트무스 입체시검사(Titmus Optical Co., Inc., Chicago, IL, U.S.A.)로 입체시 측정에 협조되지 않는 경우나 협조되더라도 두 번의 연속된 외래경과관찰에서 상이한 결과를 보이는 경우와 조절마비굴절검사 결과 양안의 굴절력이 1.5D 이상 차이 나거나 난시가 1.0D 이상인 경우는 대상에서 제외하였다.

초진 시 안경착용 최초연령, 병력, 최대교정시력, 굴절이상, 사시각, 입체시 등에 대해 조사하여 원시 정도, 안경착용 최초연령, 약시유무 및 그 정도가 최종입체시에 미치는 영향에 대해 분석하였다.

초진 시 굴절이상을 교정한 상태에서 40 cm 거리에서 편광안경을 착용하여 검사용 책자와 피검자의 시축과 수직이 되게 하여 입체시를 평가하였고, 1% cyclopentolate hydrochloride와 1% tropicamide를 5분 간격으로 3회 점안하고 30분 후 조절마비굴절검사를 시행하여 측정된 원시에 대한 전교정안경을 착용시켰다. 초진 시 원시 정도에 따라 1.0D 이상 3.0D 미만을 1군, 3.0D 이상 5.0D 미만을 2군, 5.0D 이상을 3군으로 분류하였다. 안경착용 최초연령에 따라 2세 이상 4세 미만을 1군, 4세 이상 6세 미만을 2군, 6세 이상을 3군으로 분류하였고 9세 이상인 경우는 없었다. 양안 스넬렌 시력표상 양안 시력차이를 보이지 않아 약시가 없는 경우를 1군, 양안 시력 1-2줄 차이의 가벼운(mild) 약시를 보이는 경우를 2군, 3-4줄 차이의 중간(moderate)약시를 보이는 경우를 3군으로 분류하였으며 5줄 이상의 시력차이

(severe)를 보이는 경우는 없었다. 약시군은 가림치료를 시행하였고, 경과관찰 중 시력이 저하되거나 내사시가 지속 또는 재발이 생긴 경우, 조절마비굴절검사를 다시 시행하여 추가로 발견된 원시가 있다면 안경을 다시 처방하였으며, 입체시 검사는 100초각(seconds of arc) 이하의 입체시를 외래경과관찰 중 두 번 이상 연속적으로 보인 경우 성공으로 정의하였다. 통계학적 검증은 SPSS version 12.0을 사용하여 Kruskal-Wallis 및 Mann-Whitney test검증을 시행하였고 *p*-value가 0.05일 경우 통계적으로 의미 있는 것으로 하였다.

결 과

대상 환자는 48명으로 남자 27명, 여자 21명이었다. 초진 연령은 평균 49.82 ± 25.27 (34-97)개월이었고, 추적관찰기간은 평균 43.51 ± 30.02 (30-124)개월이었으며, 원시 정도, 안경착용 연령 및 약시 유무 및 정도에 따른 그룹별 경과관찰 기간에 유의한 차이는 없었다($p=0.915$, $p=0.738$, $p=0.530$). 병원에 오게 된 주소는 안구의 내측편위가 55명으로 가장 많았고, 시력저하(2명), 이상두위(1명) 순이었다.

초진 시 최대교정시력은 평균 0.60 ± 0.24 (0.3-1.0)이었고, 조절마비굴절검사에 의한 원시 정도는 평균 4.67 ± 2.18 (1-9)D였다. 초진 시 측정한 원시 굴절교정 전 사시각은 29.55 ± 13.98 (12-70)PD, 굴절교정 후 사시각은 5.02 ± 9.24 (0-9)PD였다. 안경착용 최초연령은 평균 48.09 ± 20.22 (34-101)개월이었고, 초진 시 평균 입체시는 1243.75 ± 1378.24 초각 (최소값 100초각, 최대값 3000초각), 중간값 400초각으로 측정되었다(Table 1).

초진 시의 굴절조절내사시의 원시 정도에 따른 최종입체

Table 1. Baseline characteristics at the initial examination (the time of presentation)

Parameters (range)	Mean
Total number of patients	48
Sex (M:F)	27:21
Mean age (months)	49.82 ± 25.27 (34-97)
Mean BCVA	0.60 ± 0.24 (0.3-1.0)
Mean refractive error (diopter)	4.67 ± 2.18 (1-9)
Mean age to 1st glasses (months)	48.09 ± 20.22 (34-101)
Mean stereoacuity (seconds of arc)	1243.75 ± 1378.24 (100-3000)
Mean deviation without glasses (PD)	29.55 ± 13.98 (12-70)
Mean deviation with glasses (PD)	5.02 ± 9.24 (0-9)
Mean follow-up (months)	43.51 ± 30.02 (30-124)

Values are presented as mean \pm SD.

BCVA = best corrected visual acuity; PD = prism diopter.

Table 2. Association of hypermetropia at the initial examination and stereoacuity outcome at the final visit

Refractive error (diopter)	Number of patients	Number of patients ≤ 100 sec of arc (%)	p-value
$\geq +1.0 \sim < +3.0$	12	10 (83.3)	0.362*
$\geq +3.0 \sim < +5.0$	15	10 (66.7)	
$\geq +5.0$	21	13 (61.9)	

*Kruskal-Wallis test.

Table 3. Association of age with 1st glasses and stereoacuity outcome at the final visit

Age to 1st glasses (years)	Number of patients	Number of patients ≤ 100 sec of arc (%)	p-value
$\geq 2 - < 4$	21	15 (71.4)	0.334*
$\geq 4 - < 6$	16	12 (75.0)	
≥ 6	11	6 (54.5)	

*Kruskal-Wallis test.

Table 4. Association of amblyopia at initial examination with stereoacuity outcome at final visit

Amblyopia	Number of patients	Number of patients ≤ 100 sec of arc (%)	p-value
Nonamblyopic	18	15 (83.3)	0.039*
Mild amblyopic	16	12 (75.0)	
Moderate amblyopic	14	6 (42.9)	

*Kruskal-Wallis test.

시 정도는 1군 12명의 환자 중 10명(83.3%), 2군 15명 중 10명(66.7%), 3군 21명 중 13명(61.9%)에서 티트무스 검사 100초각 이하의 입체시를 보여 원시 정도가 적을수록 최종 방문시 입체시가 더 좋았으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다($p=0.362$) (Table 2). 안경착용 최초연령에 따른 최종입체시 정도는 1군 21명의 환자 중 15명(71.4%), 2군 16명 중 12명(75.0%), 3군 11명 중 6명(54.5%)에서 티트무스검사 100초각 이하의 입체시를 보여 안경착용 연령에 따른 최종 방문시 입체시의 결과에 유의한 차이는 없었다($p=0.334$) (Table 3). 초진 시 약시 유무 및 정도에 따른 최종입체시 정도는 1군 18명의 환자 중 15명(83.3%), 2군 16명 중 12명(75.0%), 3군 14명 중 6명(42.9%)에서 티트무스 검사 100초각 이하의 입체시를 보여 약시가 없었던 1군과 가벼운 약시를 보였던 2군에서 최종 방문시 더 뛰어난 입체시를 보였으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.039$) (Table 4). 중간 약시를 보였던 3군에서는 최종 방문시 반수 미만(42.9%)에서만 티트무스 검사 100초각 이하의 입체시를 보여 1군, 2군의 과반수(79.4%)에서 100초각 이하의 입체시를 보였던 것에 비해 성공 입체시의 비율이 유의하게 더 낮은 결과를 보였다($p=0.013$).

고 찰

입체시는 양안시의 가장 수준 높은 형태로, 입체시력은 상의 시차 정도에 따라 정량화하여 초각(seconds of arc, arc sec)으로 표시하며 정상인에서 볼 수 있는 최소의 입체시

해상도는 30-50초각이다.^{1,11} 시력이 나쁠수록 입체시도 떨어지나 입체시와 시력이 정비례 관계를 갖지는 않는다.^{12,13}

굴절조절내사시의 입체시 예후에 대해 Berk et al¹⁰은 양안시가 형성되는 생후 24개월 이후에 많이 발생하므로 적절한 굴절 교정을 하는 것이 입체시 획득에 좋다고 하였다. Mulvihill et al⁶은 정위를 회복한 굴절조절내사시 환자의 90.2%에서 100초 이하의 입체시를 보였다고 보고하였다. 반면에 Berk et al¹⁰은 적절한 굴절교정에도 불구하고 67.2%에서 티트무스 검사로 3,000초 이상의 입체시를 보였으며 24.2%의 환자에서만 100초에서 40초 사이의 입체시를 보였다고 하였다. 또한 Birch⁸는 굴절조절내사시가 생후 24개월 이후에 대부분 발생함에도 입체시 결과가 좋지 못한 이유는 입체시기능의 선천결손, 항상 내사시의 기간이 입체시기능의 발달을 저해할 가능성을 제기하였다. Cho et al¹⁴은 같은 대상자에서 입체시 검사방법에 따라 입체시 결과가 다르다고 보고하였고, 검사법에 따라 입체시의 민감도와 특이도가 다르다고 보고한 연구들도 있었다.^{15,16} Uretmen et al¹⁷은 굴절조절내사시 환자의 입체시를 티엔오 검사(TNO stereoacuity test)로 평가하였을 때 50%의 환자가 입체시를 보지 못하였다고 보고하였다. 본 연구에서 사용한 티트무스 검사는 윤곽입체시 및 편광안경을 사용하여 자연시에 가까운 특징을 보이고, fly, animal과 circle의 세 가지 부분으로 나누어 3,000초까지 측정가능하며 입체시의 세분화가 가능한 검사로, 검사의 순응도를 높이기 위해 일회성이 아닌 반복 검사를 시행하였다. 한눈단서에 의한 오차를 배제하기 위해 티트무스 검사상 100초 이하를 입체시

가 있는 것으로 판정했을 때, 최종 방문 시 68.8%의 환자에서 100초 이하의 입체시를 보였다. 이처럼 굴절조절내사시에서 입체시 획득에 대한 보고가 차이가 있는 것은 선천적인 양안시 기능의 차이에 의한 가능성을 비롯하여, 입체시 측정방법의 차이, 연구대상군의 설정 차이 등에 의한 것으로 생각하며, 이에 관해 보다 전향적이고 대규모적인 연구가 필요하다고 생각한다.

Fawcett and Birch¹⁸는 조절내사시에서 첫 방문 시 원시 정도에 따른 최종 방문 시 양안시의 결과는 차이가 없다고 하였다. 본 연구에서는 굴절조절내사시에서 원시 정도가 클수록 최종 방문 시 100초각 이상의 입체시를 가지는 빈도가 높았으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

굴절조절내사시에서 사시 발생시기에 따른 입체시 정도에 대해 Berk et al¹⁰은 1세 이전에 발생한 환자에서 최종 방문 시 60%에서, 1세 이후 발생군에서는 70.8%에서 입체시를 가져 발생시기에 따른 입체시 결과는 차이가 없다고 하였고, Lee et al¹⁹에서도 2세 이전에 발생한 굴절조절내사시 환자의 17.4%에서, 2세 이후 발생군에서는 35.1%에서 100초 미만의 입체시를 보여 2세 이후 발생군에서 최종 방문 시 입체시가 더 좋았으나 통계학인 유의성은 없었다고 보고하였다. Mazow et al²⁰도 조절내사시 발생연령과 입체시 간에는 관계가 없다고 보고하였으며, Coats et al²¹은 1세 이전에 굴절조절내사시로 안경착용을 시작한 환자에서 최종 방문 시 89%에서 3,000초각에서 60초각 사이의 다양한 입체시 결과를 보였고, 2세 이후 굴절조절내사시로 안경착용을 시작한 군에서는 80%에서 입체시를 보여 안경착용 시점에 따른 입체시 결과는 차이가 없다고 하였다. 본 연구에 포함된 환자들은 대부분 초진 시 굴절조절내사시 진단하에 안경착용을 시작한 자들로 안경착용 연령에 따른 1군, 2군, 3군과 최종 방문 시 입체시 결과에 대해 통계학적 차이는 없었다.

Berk et al¹⁰연구에서 굴절조절내사시 환자에서 첫 방문 시 59.2%에서 약시를 보였는데 본 연구에서도 초진 시 62.5%에서 1줄 이상의 약시를 보여 비슷하였다. Wilson et al³연구에서 가림치료 등의 약시치료를 받지 않은 굴절조절내사시 환자들에서 더 좋은 입체시를 보였다. 하지만 Lee et al¹⁹은 첫 방문 시 약시를 보였던 굴절조절내사시 환자의 26.3%에서, 약시가 없었던 군에서는 29.3%에서 최종 방문 시 100초 미만의 입체시를 보여 약시유무에 따른 입체시 결과는 차이가 없다고 하였다. 본 연구에서는 굴절조절내사시에서 초진 시 약시가 없는 경우보다 있는 경우, 약시가 있다면 그 정도가 클수록 100초각 이상의 불량한 입체시를 보이는 비율이 높았고 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 특히 3줄 이상의 중등도 약시를 보이는 경우 그 비율도 더

높았다. 굴절조절내사시 환자에서 입체시가 발달해야 하는 시기에 가림치료 등의 약시치료로 인하여 입체시 획득에 필요한 양안을 동시에 사용하는 기간이 제한되고 약시의 정도가 심할수록 가림치료를 수행하는 시간이 길어지기 때문으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 후향적 연구로 대상 환자의 경과관찰기간, 연령, 성별 등에 대한 표준화가 이루어지지 못하였다. Choi and Chang²²의 굴절조절내사시에서 융합력과 티트무스 검사를 이용한 입체시 간의 영향력을 알아본 연구에서 융합 능력이 떨어질수록 입체시가 떨어지는 결과를 보고하였으나 통계학적 의의는 보이지 않았다. 본 연구에서는 안경착용 후 거의 정위를 유지하여 융합이 가능할 것으로 생각되는 굴절조절내사시 환자를 대상으로 하였으나 워트4등 검사를 이용한 융합 여부를 모든 환자에서 확인하지는 않았다. 하지만 일반적으로 매번 입체시 검사를 시행할 필요는 없었으나 입체시 검사의 순응도 및 신뢰도를 높이기 위해 일회성이 아닌 반복적인 검사를 시행하였다. 또한 대상 환자의 수가 충분하지 않아 향후 더 많은 굴절조절내사시 환자를 대상으로 한 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로, 굴절조절내사시는 조절마비하 굴절검사에서 나타나는 양의 원시를 전량교정하는 안경착용을 하여 사시각을 교정할 수는 있으나 약시 정도가 심할수록 고도의 최종입체시 획득에 실패할 수 있기에 경과관찰 중 약시 발생 시에는 이에 대한 적극적인 치료 및 장기적인 관찰이 필요함을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Scott WE, Mash J. Stereoacuity in normal individuals. *Ann Ophthalmol* 1974;6:99-101.
- 2) Held R, Birch E, Gwiazda J. Stereoacuity of human infants. *Proc Natl Acad Sci USA* 1980;77:5572-4.
- 3) Wilson ME, Bluestein EC, Parks MM. Binocularity in accommodative esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:233-6.
- 4) Fawcett S, Leffler J, Birch EE. Factors influencing stereoacuity in accommodative esotropia. *J AAPOS* 2000;4:15-20.
- 5) Matsuo T, Yamane T, Fujiwara H, et al. Predictive factors for long-term outcome of stereoacuity in Japanese patients with pure accommodative esotropia. *Strabismus* 2005;13:79-84.
- 6) Mulvihill A, MacCann A, Flitcroft I, O'Keefe M. Outcome in refractive accommodative esotropia. *Br J Ophthalmol* 2000;84:746-9.
- 7) Dobson V, Sebris SL. Longitudinal study of acuity and stereopsis in infants with or at-risk for esotropia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1989;30:1146-58.
- 8) Birch EE. Marshall Parks lecture. Binocular sensory outcomes in accommodative ET. *J AAPOS* 2003;7:369-73.
- 9) Raab EL. Follow-up monitoring of accommodative esotropia. *J AAPOS* 2001;5:246-9.

- 10) Berk AT, Koçak N, Ellidokuz H. Treatment outcomes in refractive accommodative esotropia. J AAPOS 2004;8:384-8.
- 11) Nagata S. The binocular fusion of human vision on stereoscopic displays--field of view and environment effects. Ergonomics 1996;39:1273-84.
- 12) The Korean strabismus and pediatric ophthalmological society. Current concepts in strabismus, 3rd ed. Seoul: Naewae Haksool, 2013;129-40.
- 13) Von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus, 6th ed. St. Louis: Mosby, 2002;21-5.
- 14) Cho YA, Cho SW, Roh GH. Evaluation of criteria of stereoacuity for Titmus, Randot & TNO stereotests. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:532-7.
- 15) Lee SY, Bae SH. Comparison of various kinds of stereoacuity tests in preschool children. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:1983-8.
- 16) Yang JW, Son MH, Yun IH. A study on the clinical usefulness of digitalized random-dot stereoacuity test. Korean J Ophthalmol 2004;18:154-60.
- 17) Uretmen O, Kose S, Oztas Z, Egrilmez S. Factors influencing stereoacuity in refractive accommodative esotropia. Can J Ophthalmol 2007;42:600-4.
- 18) Fawcett SL, Birch EE. Risk factors for abnormal binocular vision after successful alignment of accommodative esotropia. J AAPOS 2003;7:256-62.
- 19) Lee CE, Lee YC, Lee SY. The factors influencing the visual acuity and stereoacuity outcome in refractive accommodative esotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2010;51:1380-4.
- 20) Mazow ML, Kaldis LC, Prager TC. An evaluation of accommodative esotropia. In: Reinecke RD, ed. Strabismus II. New York: Grune and Stratton, 1984;189-93.
- 21) Coats DK, Avilla CW, Paysse EA, et al. Early-onset refractive accommodative esotropia. J AAPOS 1998;2:275-8.
- 22) Choi MY, Chang BL. Binocularity in refractive accommodative esotropia. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:1663-70.

= 국문초록 =

굴절조절내사시의 성공적인 최종 입체시에 영향을 미치는 최초인자

목적: 굴절조절내사시의 성공적인 최종입체시에 영향을 주는 초진관련 인자가 무엇인지 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 티트무스검사가 가능한 2세 이상의 굴절조절내사시 환자 48명을 대상으로 초진 시 조절마비굴절검사의 원시값, 안경착용 최초연령, 굴절교정 후 입체시, 약시 정도에 따라 분류하여 최종입체시에 영향을 미치는 인자를 찾아보았다.

결과: 대상환아의 추적관찰기간은 43.51 ± 30.02개월이었다. 초진 시 조절마비굴절검사상 원시값은 평균 4.67 ± 2.18D, 안경착용 최초연령은 평균 48.09 ± 20.22개월이었으며, 굴절이상 교정 후 측정된 평균 입체시는 1243.75 ± 1378.24초각이었다. 성공적인 최종입체시 획득은 초진 시 약시가 없는 경우 83.3%, 가벼운(mild) 약시를 보였던 경우 75.0%, 중간(moderate)약시를 보였던 경우 42.9%로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.039$). 원시값에 따라 +1.0D~3.0D 미만, +3.0D~5.0D 미만, +5.0D 이상을 보였던 경우 각각 83.3%, 66.7%, 61.9% ($p=0.362$)에서, 안경착용 최초연령에 따라 2세~4세 미만, 4세~6세 미만, 6세 이상을 보였던 경우 각각 71.4%, 75.0%, 54.5% ($p=0.334$)에서 성공적인 최종입체시를 보였으나 유의한 차이는 없었다.

결론: 굴절조절내사시의 최종 입체시는 초진 시 약시 정도와 유의한 관계를 보였다.

〈대한안과학회지 2014;55(6):877-881〉
