

# 소아 윤부유피종 환자에서 수술 전후 난시의 변화에 대한 연구

## Changes in Astigmatism after Surgery in Pediatric Patients with Limbal Dermoid

김시영 · 이주연 · 권지원

Si Young Kim, MD, Ju-Yeun Lee, MD, Ji-Won Kwon, MD, PhD

한양대학교 의과대학 명지병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Myongji Hospital, Hanyang University College of Medicine, Goyang, Korea

**Purpose:** To analyze changes in astigmatism and visual acuity in pediatric patients with limbal dermoid before and after surgery.

**Methods:** Twenty-five pediatric patients (7 male, 18 female) diagnosed with limbal dermoid from March 2018 to February 2022 were included. We analyzed best corrected visual acuity and astigmatism using cycloplegic refraction, automated keratometry, and topography before and after surgery.

**Results:** In cycloplegic refraction and automated keratometry, postoperative astigmatism did not decrease significantly ( $p = 0.53$  and  $p = 0.38$ , respectively). Topography showed a significant decrease in corneal astigmatism from  $3.6 \pm 2.8$  diopters (D) to  $2.7 \pm 1.8$  D ( $p < 0.05$ ) and in irregular astigmatism from  $3.7 \pm 2.2$  D to  $2.5 \pm 1.5$  D ( $p < 0.001$ ). Significant decreases were observed in the corneal irregularity index from  $0.14 \pm 0.10$  mm to  $0.08 \pm 0.47$  mm ( $p < 0.001$ ) and in the index of surface variance from  $60.56 \pm 41.02$  to  $35.00 \pm 16.00$  ( $p < 0.001$ ). There was a statistically significant improvement in best corrected visual acuity from logarithm of minimal angle of resolution (logMAR) 0.18 to logMAR 0.07 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Surgery for limbal dermoid significantly reduced irregular astigmatism and improved best-corrected visual acuity. It is suggested that achieving visual development through active amblyopia treatment after surgery is important.

J Korean Ophthalmol Soc 2024;65(7):417-424

**Keywords:** Irregular astigmatism, Limbal dermoid, Topography

유피종은 외배엽과 중배엽에서 기원한 조직으로 구성된 선천성 양성 종양으로, 위치에 따라 윤부유피종, 유피지방종, 유피낭종으로 분류된다.<sup>1,2</sup> 이 중 윤부유피종은 흰색 또는 황색의 돔 모양(dome shape) 종양으로 각막윤부에 걸쳐 존재하며 지방 조직, 모낭 피지선, 연골 등을 포함할 수 있

다. 또한 주로 단일 병변으로 각막의 하이측에 존재하나 다발성으로 발생할 수도 있다.<sup>2,3</sup>

윤부유피종은 저절로 없어지지 않아 치료가 필요한 경우 수술적으로 제거해야 하며, 유피종의 단순절제술이나 단순절제 후 층판각막이식술을 시행해 볼 수 있다.<sup>4,5</sup> 최근에는 단순절제술이나 단순절제 후 층판각막이식술의 단점을 보완하고 미용적 측면까지 고려한 단순절제술, 각막문신술 및 자가결막이식술이 보고되었다.<sup>6,7</sup>

유피종은 미용적인 문제를 일으켜 삶의 질에 영향을 줄 수 있고 기능적으로 불규칙난시를 유발하거나 크기가 큰 경우 시축을 가려 시력에 영향을 끼칠 수 있어 이러한 경우 수술적 치료를 고려해 볼 수 있다.<sup>4,8-10</sup> 따라서 소아 윤부유피종 환자에서 수술 전후 난시의 정도 및 시력을 파악하는

■ Received: 2023. 11. 24. ■ Revised: 2024. 1. 20.

■ Accepted: 2024. 6. 17.

■ Address reprint requests to Ji-Won Kwon, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Myongji Hospital, Hanyang University College of Medicine, #55 Hwasu-ro 14beon-gil, Deogyang-gu, Goyang 10475, Korea

Tel: 82-31-810-6250, Fax: 82-31-810-0500

E-mail: eyeminerva@naver.com

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

© 2024 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

것은 예후에 중요한 의미를 갖는다. 이에 본 연구에서는 소아 환자에서 상기 방법으로 시행한 윤부유피종수술 전후 난시와 시력의 변화에 대해 분석하고자 한다.

## 대상과 방법

2018년 3월부터 2022년 2월까지 4년간 본원 안과에서 세극등현미경검사상 윤부유피종으로 진단받고 수술받은 만 15세 이하의 환자 67명을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였으며 명지병원 임상연구윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인(IRB File No. 2023-11-020)을 받아 진행하였다.

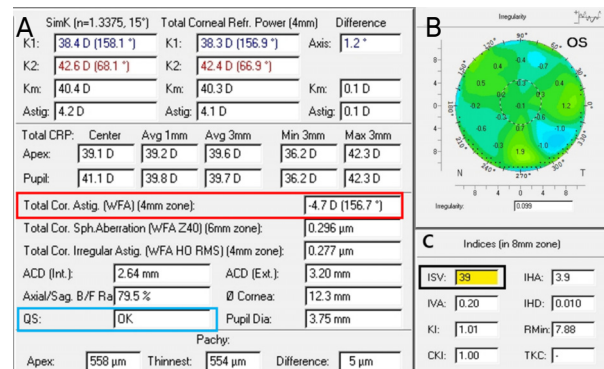
모든 환자들의 초진 당시 나이와 성별, 수술 전후 스넬렌 시력표를 이용한 시력, 조절마비제(Ocucyclo®, Samil Co., Ltd, Seoul, Korea) 투여 후 현성굴절검사 및 자동굴절검사를 이용한 굴절 도수 및 난시 도수, 각막지형도, 전안부 소견 및 사진을 분석하였다. 나이가 너무 어려 수술 전 검사 시에 시력 측정이 불가능하거나 검사에 협조가 안되는 환자들, 다른 안과 질환으로 수술받은 기왕력이 있는 경우는 배제하였다. 유피종의 크기는 세극등현미경(Haag-Streit model BQ-900, Haag-Streit AG, Koeniz, Switzerland) 10배율에서 세극등광 길이를 이용하여 가로, 세로의 길이를 측정하였다. 위치는 상측, 하측, 비측, 이측, 상비측, 상이측, 하비측, 하이측, 중심부의 9구역으로 나누어 구분하였다.

모든 수술은 한 명의 술자(JWK)가 시행하였으며 수술 후 조직검사를 통해 유피종임을 확인하였다. 수술은 전신 마취 하에 진행되었다. 유피종을 각막 부위와 결막막 부위로 나누어 먼저 각막 부위를 0.22 포셉(Fine-Castroviejo suturing forceps, DS medical, Seoul, Korea)으로 잡고 미세가위(Vannas scissors, DS medical)를 이용하여 절제하였다. 각막 부위 유피종을 제거하면 기질부위 혼탁이 남으며 고압증기멸균기(autoclave)로 134°C에서 6분간 소독된 염색약(Bradley Products Inc., Minneapolis, MN, USA)을 이용하여 각막문신술을 시행하였다. 이때, 각막이 천공되지 않게 각막면에 수평한 방향으로 30-gauge needle이 부착된 1 cc 실린지를 이용하여 전부기질의 혼탁 부위에 염색약을 주입하였다. 평형염액(balanced salt solution plus, Alcon, Fort Worth, TX, USA)으로 세척하여 혼탁 부위가 충분히 염색된 것을 확인한 후 결막막 부분에 위치한 윤부유피종을 미세가위를 이용하여 제거하였다. 유피종 제거 후 결손이 생긴 결막의 크기를 캘리퍼로 측정한 후, 상부 결막에서 결막상피와 테논 조직을 구분하여 박리하였다. 결막결손 크기만큼의 상부 결막상피를 절제하여 피브리 글루(Tisseel,

Baxter Inc., Deerfield, IL, USA)를 이용하여 자가결막이식을 시행하였다. 마지막으로 보호용 렌즈(Johnson and Johnson Acuvue 1 day; -0.50 diopter [디옵터, D], 직경 14.2 mm, 곡률반경 8.5 mm)를 착용하고, 수술 후 0.5% 레보플록사신 점안액(Levokacin, Kukje pharmaceutical company, Seongnam, Korea)과 0.5% 로테프레드놀 점안액(Lotepro, Hanlim Pharmaceutical Company, Seoul, Korea)을 3주간 하루 4번 점안하도록 하였다. 보호용 렌즈는 수술 후 1주일째에 각막상피결손 회복을 확인한 후 제거하였다.<sup>7</sup>

수술 후 경과 관찰은 수술 후 1주, 1달, 3달, 6달, 1년, 그 이후에는 필요시에 관찰하였고 최대교정시력과 난시 평가는 수술 후 6개월째에 시행하였다. 수술 전후 전체 난시는 조절마비제 점안 후 현성굴절검사를 통해 확인하였다. 각막난시는 각막지형도(Pentacam®, Oculus Inc., Wetzlar, Germany)에서 3 mm 영역 simulated keratometry (Sim K) 값을 이용하여 전면 난시를 측정하였고 자동굴절검영기(KR-800®, Topcon Corporation, Tokyo, Japan)의 각막곡률계를 이용하여 비교하였다. 불규칙난시 측정을 위해 각막지형도에서 백내장 술 전 분석 지도(cataract pre-op map)를 통해 전체 각막 불규칙난시(total corneal irregular astigmatism)를 4 mm 영역에서 측정하였고, 푸리에 분석 지도(Fourier analysis map)를 통해 각막 불규칙 지표(corneal irregularity index, IR)를 측정하였으며 각막표면의 규칙성 파악을 위해 각막표면분산지수(index of surface variance, ISV)를 확인하였다(Fig. 1).

난시벡터분석(power vector analysis)은 조절마비제 점안 후 자동굴절검사를 통해 얻은 구면굴절수치, 원주굴절수치, 난시축을 이용하여 시행하였다. M은 구면렌즈대응치(spherical



**Figure 1.** Index of corneal irregularity of case No. 15 by Pentacam. (A) Total corneal irregular astigmatism (red box) at 4 mm zone is presented in Pentacam Pre-operative mode. The quality score (QS; blue box) of all data used in the study is "OK". (B) Corneal irregularity is presented in Fourier analysis map. (C) Index of surface variance (ISV; black box) is presented in topographic indices of Pentacam.

equivalent)이고,  $J_0$ 은 수평/수직 경선에서의 난시 성분,  $J_{45}$ 은 경사 난시 성분,  $B$ 는 구면원주렌즈 또는 굴절오차값의 blurring strength로 굴절오차에 대한 벡터 크기를 의미하여 다음과 같은 공식으로 구할 수 있다( $S$ 는 구면굴절수치,  $C$ 는 원주굴절수치,  $\alpha$ 는 굴절 난시의 축을 의미한다).

$$M = S + C/2$$

$$J_0 = (-C/2)\cos(2\alpha)$$

$$J_{45} = (-C/2)\sin(2\alpha)$$

$$B = \sqrt{M^2 + J_0^2 + J_{45}^2}$$

본 연구에서는 윌콕슨 부호 순위검정(Wilcoxon signed rank test)을 이용하여 수술 전후 양적 변수의 차이를 분석하였고, 연속변수는 평균과 표준편차로 그 값을 제시하였다. 통계 분석은 SPSS 25.0 for Window (IBM corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였고 유의확률( $p$ -value)은 0.05 미만일 경우 통계학적으로 유의한 것으로 정의하였다.

## 결 과

2018년 3월부터 2022년 2월까지 본원에서 윤투유피종으로 진단받은 환자는 총 67명이며, 연고지 관계로 충분히 경과 관찰을 하지 못해 배제된 환자들은 24명, 검사의 협조도 저하로 배제된 환자들은 18명으로 최종적으로 25명 25안을 분석하였다. 그중 2명은 고도의 굴절이상으로 조절마비제 점안 후 현성굴절검사 및 자동굴절검사를 통한 난시 측정과 최대교정시력 측정에 한계가 있었다.

초진 당시 평균 연령은  $4.9 \pm 4.2$ 세(1-15세)였고 성별은 남자가 7명(28%) 여자가 18명(72%)이었다. 수술 후 최종 경과 관찰은 평균  $16.0 \pm 10.5$ 개월(6-60개월)째에 시행하였

다. 각막에서의 위치는 단안에 2개(하이측, 상이측) 1안을 포함하여 하이측 20안(77%), 이측 4안(15%), 상이측 2안(8%)이었고 우안 13개(50%), 좌안 13개(50%)였다. 세극등광을 이용하여 측정한 윤투종의 크기는 평균 가로  $3.0 \pm 1.2$  mm, 세로  $3.0 \pm 0.8$  mm였다(Table 1).

조절마비굴절검사를 통한 전체 난시의 변화는 수술 전  $2.7 \pm 2.4$  D (0.4 D-8.75 D)에서 수술 후  $2.4 \pm 1.6$  D (0.5 D-5.5 D)로 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다( $p=0.526$ ). 자동굴절검사를 통해 측정한 각막난시의 변화는 수술 전  $2.7 \pm 1.5$  D (0.5 D-6.25 D)에서 수술 후  $2.6 \pm 1.6$  D (0.5 D-5.25 D)로 감소하였으나 통계적으로 의미는 없었다( $p=0.375$ ) (Table 2).

각막지형도를 이용하여 측정한 각막난시의 변화는 수술

**Table 1.** Demographics of the patients

	Total 25 eyes of 25 patients
Age (years)	$4.9 \pm 4.2$
Sex	
Male	7 (28)
Female	18 (72)
Laterality	
Right/left	12 (48)/13 (52)
Locations	
IT/T/ST/double (IT & ST)	19 (73)/4 (15)/1 (4)/1 (8)
Associated with Goldenhar syndrome	0 (0)
Size, H × V (mm)	$(3.0 \pm 1.2) \times (3.0 \pm 0.8)$

Datas are presented as means  $\pm$  standard deviation or number (%).

IT = infero-temporal; T = temporal; ST = supero-temporal; H = horizontal; V = vertical.

**Table 2.** Changes in BCVA, astigmatism, and index related to corneal irregularity by topography between pre- and post-operation

	Pre-operation	Post-operation	$p$ -value
BCVA (logMAR)	0.18	0.07	<0.001
Astigmatism, CR (D)	$2.7 \pm 2.4$	$2.4 \pm 1.6$	0.526
Astigmatism, ARK (D)	$2.7 \pm 1.5$	$2.6 \pm 1.6$	0.375
Astigmatism, topography (D)	$3.6 \pm 2.8$	$2.7 \pm 1.8$	<0.001
Irregular astigmatism (D)	$3.2 \pm 2.18$	$2.5 \pm 1.47$	<0.001
Irregularity index (mm)	$0.14 \pm 0.10$	$0.08 \pm 0.47$	<0.001
ISV	$60.56 \pm 41.02$	$35.00 \pm 15.99$	<0.001

Astigmatism (D) is presented as means  $\pm$  standard deviation. The Wilcoxon signed-rank test. A  $p$ -value < 0.05 was considered statistically significant.

BCVA = best corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; CR = cycloplegic refraction test; ARK = autorefractor and keratometer; ISV = index of surface variance.

전 3.6 ± 2.8 D (1.2 D-12.3 D)에서 수술 후 2.7 ± 1.8 D (0.1 D-5.9 D)로 유의미한 감소가 있었으며( $p<0.05$ ), 이 중 2명은 수술 후 각막난시 도수가 각각 1.9 D에서 2.1 D, 5 D에서 5.6 D로 증가하였다(Table 2, 3). 불규칙난시의 변화는 수술 전 3.7 ± 2.2 D (0.7 D-9.0 D)에서 수술 후 2.5 ± 1.5 D (0.4 D-5.1 D)로 유의미한 감소가 있었고( $p<0.001$ ), 각막 불규칙 지표는 수술 전 0.14 ± 0.10 mm (0.05-0.52)에서 수술 후 0.08 ± 0.47 mm (0.03-0.19)로 유의미한 감소가 있었으며( $p<0.001$ ), 각막표면 분산 지수는 수술 전 60.56 ± 41.02 (21-231)에서 수술 후 35.00 ± 16.00 (17-85)으로 유의미한 감소가 있었다( $p<0.001$ ).

최대교정시력은 수술 전 logarithm of minimal angle of resolution (logMAR) 0.18 (0-0.82)에서 수술 후 logMAR 0.07 (0-0.52)로 통계적으로 유의하게 시력이 개선되었다

( $p<0.05$ ) (Table 2).

하이측에 한 개의 윤부유피종만 있는 19안을 대상으로 난시벡터분석을 시행하였고, M은 수술 전 0.55 ± 1.73에서 수술 후 0.38 ± 1.33으로 감소하였고( $p=0.294$ ), J<sub>0</sub>은 수술 전 -0.47 ± 1.03에서 수술 후 -0.23 ± 0.73으로 감소하였고( $p=0.277$ ), J<sub>45</sub>은 수술 전 0.41 ± 1.41에서 수술 후 0.09 ± 1.20으로 감소하였으나( $p=0.243$ ) 통계적으로 의미는 없었다. B은 수술 전 2.07 ± 1.51에서 수술 후 1.62 ± 1.08로 유의미한 감소가 있었다( $p=0.005$ ) (Table 4).

## 고 찰

윤부유피종은 소아에서 육안적으로 확인되는 안구 종괴 중 가장 흔한 양성 종양이며, 시축을 가리거나 시축을 가리

**Table 3.** Changes of pre- and post-operative BCVA and astigmatism by topography

Case No.	Pre-operative BCVA (logMAR)	Post-operative BCVA (logMAR)	Pre-operative astigmatism	Post-operative astigmatism
1	0.52	0.30	7.80	5.70
2	0.15	0.00	3.70	3.00
3	0.15	0.05	2.00	0.90
4	0.00	0.00	3.30	2.90
5	NA	0.82	12.30	5.30
6	0.15	0.00	1.40	0.10
7	0.09	0.05	4.10	3.60
8	NA	0.05	9.20	5.90
9	0.15	0.00	3.10	2.70
10	0.70	0.3	6.80	4.50
11	0.00	0.00	1.20	0.60
12	0.05	0.00	1.40	0.50
13	0.10	0.00	2.20	2.10
14	0.00	0.00	1.50	0.70
15	0.82	0.10	4.20	3.90
16	0.10	0.05	1.70	1.20
17	0.22	0.15	2.70	2.40
18	0.00	0.00	5.60	4.60
19	0.10	0.00	3.60	3.60
20	0.05	0.00	2.00	2.00
21	0.05	0.05	1.30	1.30
22	0.00	0.00	1.20	1.20
23	0.15	0.00	1.60	1.60
24	0.15	0.10	1.90	2.10
25	0.52	0.52	5.00	5.60

BCVA is presented as logMAR. Astigmatism (D) is measured by topography.

BCVA = best corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; NA = not applicable; D = diopters.

지 않더라도 난시를 유발하여 약시의 원인이 될 수 있고 미용적으로도 좋지 않아 수술적 치료가 필요할 수 있다.<sup>4,8-10</sup> 과거의 수술 방법으로는 윤투종의 단순절제술이나 단순절제 후 증판각막이식술이 시행되어 왔다. 그러나 단순절제술의 경우 대부분에서 수술 후 신생혈관 형성 및 가성이상편 등의 합병증이 발생하고(Fig. 2), 단순절제 후 증판각막이식술의 경우, 기증각막이 필요하고 술기가 까다로우며 거부 반응이 일어날 수 있는 단점이 있다.<sup>4,5</sup> 따라서 본 연구에서는 Jeong et al<sup>6,7</sup>이 발표한 윤투종 단순절제술, 각막문신술 그리고 자가결막이식의 방법으로 윤투종수술을 시행하였다. 윤투유피종의 절제 후 자가결막이식은 윤투세포결손에 의한 각막의 결막화를 막을 수 있고, 절제 후 남은 혼탁 부위는 각막문신술로 기증각막 없이도 미용적 문제를 해결할 수 있었으며 장기간의 경과 관찰에도 특별한 합병증이 관찰되지 않았다.<sup>7</sup>

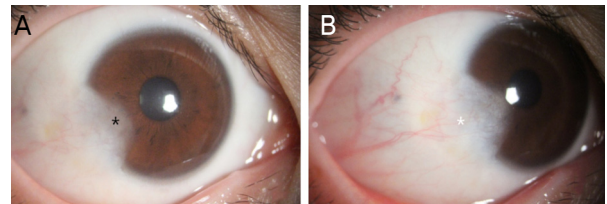
윤투유피종에 대한 연구들에 의하면 Scott and Tan<sup>8</sup>은 단순절제 후 증판각막이식술을 이용하여 윤투유피종수술을 시행하였고 11명의 수술 전후 난시 값을 비교하였다. 11명의 대상자의 수술 전 난시 값은 평균 2.63 D였고 수술 후 난시 값은 평균 2.59 D였으나 통계적 유의성은 없었다. Watts et al<sup>4</sup> 역시 단순절제술 후 증판각막이식술을 하였고 23명 중 수술 후 난시 값의 감소를 보인 환자는 8명이었다. Robb<sup>11</sup>은 17명의 환자들을 대상으로 단순절제술을 시행하였고, 수술 전 난시 값이 평균 2.35 D인 것에 비해 수술 후 2.67 D로 증가했다고 하였다.<sup>11</sup>

이전의 연구들은 주로 현성굴절검사와 자동굴절검사를 이용하여 난시 값을 측정하였는데, 윤투종에 의한 각막난시는 불규칙난시이므로 현성굴절검사와 자동굴절검사를 통한 측정에 한계가 있다. 그러나 각막지형도의 경우 불규칙난시에서의 각막표면의 불규칙성과 곡률에 대하여 더 포괄적인 정보를 제공한다.<sup>12-14</sup> 대표적으로 불규칙 난시를 보이는 질환인 원추각막 환자를 대상으로 진행한 연구들에서 각막지형도의 불규칙난시 값, 각막 불규칙 지표(IR) 그리고 각막표면분산지수(ISV)에 대해 분석한 바 있다.<sup>15,16</sup> IR은

시상곡률지도(sagittal curvature map)에서 모든 불규칙 정도의 평균으로 정상안에서 0.030 mm 이하의 수치를 보이고,<sup>17</sup> ISV는 각막 전면부의 평균 곡률로부터의 분산값으로 37 이하에서 정상 수치를 보인다.<sup>18</sup> 윤투유피종 역시 불규칙난시를 보이는 질환으로 전체 난시보다는 각막난시에 대해 분석하는 것이 더 적절하다.<sup>19</sup> 따라서 본 연구에서는 조절마비굴절검사와 자동굴절검사뿐만 아니라 각막지형도를 통해 난시 값의 변화를 분석하였다(Fig. 3, 4).

그 결과, 조절마비굴절검사와 자동굴절검사를 바탕으로 한 수술 전후 난시 값을 비교하였을 때, 전체 난시 값은 수술 후 평균 0.3 ± 1.2 D의 감소를 보였고, 각막난시 값은 수술 후 평균 0.1 ± 0.8 D의 감소를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 협조도가 낮은 소아에서 고도의 굴절이상인 경우 검사의 정확성에 한계가 있기 때문이라 생각되며 이전의 연구와 일맥상통하는 부분이다.

그러나 각막지형도를 통한 각막난시를 측정하였을 때, 이전의 연구 결과들과는 달리 수술 후 평균 0.9 ± 1.5 D의 유의한 난시 값의 감소를 보였다. 수술 전과 비교하였을 때, 수술 후 각막지형도검사상 19명(78%)은 난시 값이 감소하였고 4명(16%)은 유지되었으며 2명(8%)은 증가하였다. 난시 값이 증가한 2명 중 1명(case No. 25)은 5년 후 경과 관찰 시의 각막지형도검사상에서 난시 값이 5.6 D에서 4.8 D로 감소한 것이 확인되었다

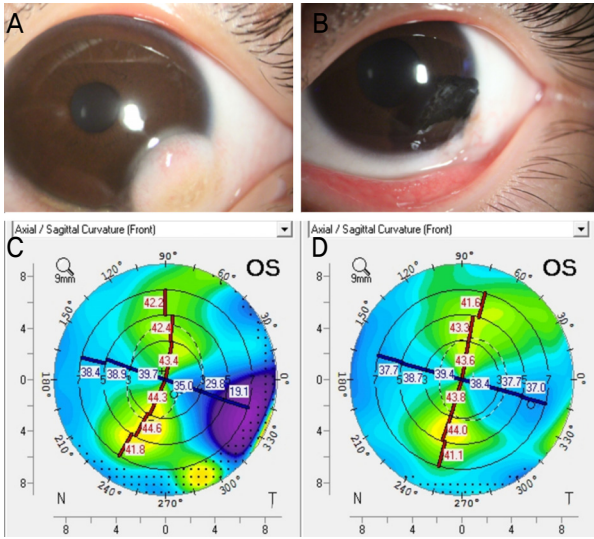


**Figure 2.** Postoperative anterior segment photos of simple excision of dermoid cyst at other hospital. (A) This photo of pseudopterygium shows corneal opacity (black asterisk). (B) This photo of pseudopterygium shows conjunctivalization (white asterisk).

**Table 4.** Power vector analysis between pre- and post-operation

	Pre-operation	Post-operation	p-value
M	0.55 ± 1.73	0.38 ± 1.33	0.294
J <sub>0</sub>	-0.47 ± 1.03	-0.23 ± 0.73	0.277
J <sub>45</sub>	0.41 ± 1.41	0.09 ± 1.20	0.243
B	2.07 ± 1.51	1.62 ± 1.08	0.005

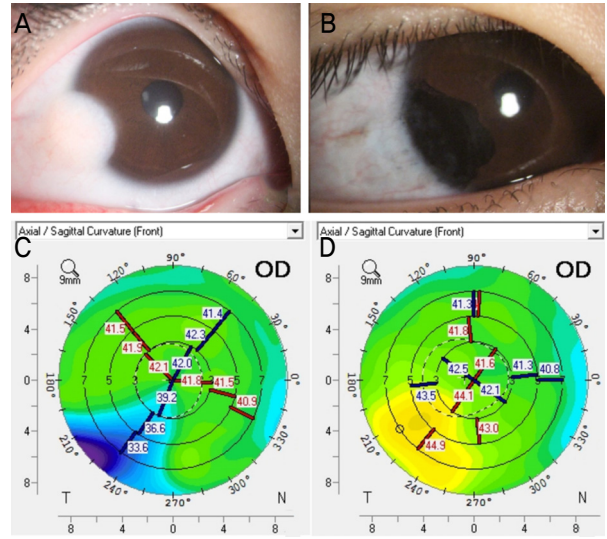
Values are presented as mean ± standard deviation. The Wilcoxon signed-rank test. A p-value < 0.05 was considered statistically significant. M = spherical diopter + cylindrical diopter/2; J<sub>0</sub> = cartesian astigmatism; J<sub>45</sub> = oblique astigmatism; B = overall blurring strength.



**Figure 3.** Anterior segment photo and topography of case No. 1. (A) Pre-operative anterior segment photo shows limbal dermoid at 4 o'clock. (B) Post-operative anterior segment photo shows the status after removal of limbal dermoid. (C) Pre-operative topography shows irregular astigmatism. (D) Post-operative topography shows improved irregular astigmatism. OS = oculus sinister.

또한 최대교정시력을 비교하였을 때, 수술 후 6개월째에 평균 logMAR 0.11의 유의한 개선을 보였다. 23명 중 18명(78%)은 시력이 개선되었고 5명(22%)은 시력이 유지되었다. 시력이 유지된 5명의 초기 시력은 3명에서 20/20, 1명에서 18/20, 1명에서 6/20이었다. 그중 초기 시력이 6/20인 1명(case No. 25)은 5년 후 경과 관찰에서 최대교정시력 20/20을 보였다. Park<sup>20</sup>은 시력 발달이 8세까지 이루어진다 하였고, Holmes et al<sup>21</sup>에 의하면 7세 이전의 소아에서 약시 치료를 통해 효과적인 시력 향상을 보인다 하여 8명의 환자에서 수술 후 적극적인 가림 치료 및 시력 발달 진료를 시행하였다. 본원에서 경과 관찰 시 case No. 13 (6개월 후), No. 15 (2년 후), No. 16 (1년 후), No. 23 (6개월 후), No. 25 (5년 후)는 최대교정시력 20/20, case No. 1 (1년 후), No. 24 (1년 후)는 16/20, case No. 10 (1년 후)은 12/20으로 측정되어 8명 모두 수술 후 난시교정을 통해 시력 발달을 도울 수 있었다.

본 연구에서 조절마비 후 현성굴절검사와 자동굴절검사를 통한 난시 변화가 유의하지 않았던 반면 각막지형도에서의 난시 변화는 유의하였다. 조절마비 후 현성굴절검사와 자동굴절검사는 검사의 질을 결정하는 지표가 없으나 각막지형도의 경우 quality score가 "OK"인 경우에만 결과 값으로 사용하였기에 더 정확할 것으로 생각하였다. 또한 이전의 연구들에서는 불규칙 각막 질환에서 자동굴절검사와 Sim K를 이용하는 각막지형도의 결과가 일치하지 않을



**Figure 4.** Anterior segment photo and topography of case No. 6. (A) Pre-operative anterior segment photo shows limbal dermoid at 7 o'clock. (B) Post-operative anterior segment photo shows the status after removal of limbal dermoid. (C) Pre-operative topography shows irregular astigmatism. (D) Post-operative topography shows improved irregular astigmatism. OD = oculus dexter.

수 있다는 보고가 있었다.<sup>22,23</sup> 저자가 시행한 수술법이 어떤 방식으로 난시에 영향을 미치는 지에 대해서는 추후 더 많은 환자들을 대상으로 연구가 필요하지만, 각막지형도를 통한 불규칙난시에 대한 지표를 분석하였을 때, 수술 후 불규칙난시 값, IR 그리고 ISV가 유의하게 감소한다는 것을 알 수 있었다. 특히 본 연구에서 각막표면의 불규칙성을 의미하는 ISV는 수술 후 평균적으로 정상 범위의 값을 보였다.

난시벡터분석에서 J<sub>0</sub>와 J<sub>45</sub>는 유의하게 변화하지 않았으며 사난시인 환자 2명만 축의 방향이 바뀌었다. B는 length of vector로 수술 전에 비해 수술 후 유의하게 감소하였고 이는 각막지형도에서 수술 후 난시의 감소를 뒷받침하는 결과이다. 하지만, 하이측에 한 개의 윤부유피종만 존재하는 19안을 대상으로 분석을 하였기에 표본의 크기가 부족하여 추후 더 많은 표본을 대상으로 연구가 필요하다.

본 연구의 한계점은 다수의 환자들이 연고지 관계로 경과 관찰을 충분히 진행하지 못하였거나 검사의 협조도 저하로 인해 연구에서 배제되었다는 점이다. 그리고 환자들의 경과 관찰 기간이 성인이 된 후의 최종시력까지 측정하기에는 아직 충분하지 않아 발달 과정에 측정하였다는 것으로 추후 더 장기적인 연구를 계획하고 있다. 또한 수술이 난시를 줄이는 데 어떤 방식으로 영향을 미치는지에 대해서도 추후 연구가 이루어져야 한다. 그러나 본 연구는 불규칙난시를 보이는 윤부유피종 환자에서 각막지형도를 통해 불규칙난시의 유의한 감소를 확인할 수 있었고 이를 통해

시력 발달을 도울 수 있다는 의의를 제시하는 최초의 연구이다.

결론적으로, 소아 윤투유피종제거술 후 유의하게 불규칙 난시가 줄어들고 시력이 향상됨을 확인할 수 있었다. 또한 윤투유피종은 소아 약시의 원인이 될 수 있기 때문에 약시 치료가 효과적인 시기인 7세 이전에 수술적으로 교정한 후 적극적인 약시 치료를 병행하여 시력 발달을 돕는 것이 중요하겠다.

## REFERENCES

- 1) Song HJ, Hwang HS, Jung YY, Kwon JW. Clinical features of conjunctival dermolipoma. *J Korean Ophthalmol Soc* 2018;59:1108-13.
- 2) Kweon JM, Lee JY, Kwon JW. Clinical characteristics of pediatric dermoid cyst patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2023;64:382-6.
- 3) Zhong J, Deng Y, Zhang P, et al. New grading system for limbal dermoid: a retrospective analysis of 261 cases over a 10-year period. *Cornea* 2018;37:66.
- 4) Watts P, Michaeli-Cohen A, Abdoell M, Rootman D. Outcome of lamellar keratoplasty for limbal dermoids in children. *J AAPOS* 2002; 6:209-15.
- 5) Panton RW, Sugar J. Excision of limbal dermoids. *Ophthalmic Surg* 1991;22:85-9.
- 6) Jeong J, Song YJ, Jung SI, Kwon JW. New surgical approach for limbal dermoids in children: simple excision, corneal tattooing, and sutureless limboconjunctival autograft. *Cornea* 2015;34:720-3.
- 7) Jeong J, Rand GM, Lee JY, Kwon JW. Novel limbal dermoid surgery for visual acuity and cosmesis improvement: a 7-year retrospective review. *PLoS One* 2023;18:e0286250.
- 8) Scott JA, Tan DT. Therapeutic lamellar keratoplasty for limbal dermoids. *Ophthalmology* 2001;108:1858-67.
- 9) Cha DM, Shin KH, Kim KH, Kwon JW. Simple keratectomy and corneal tattooing for limbal dermoids: results of a 3-year study. *Int J Ophthalmol* 2013;6:463-6.
- 10) Pirouzian A. Management of pediatric corneal limbal dermoids. *Clin Ophthalmol* 2013;7:607-14.
- 11) Robb RM. Astigmatic refractive errors associated with limbal dermoids. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:241-3.
- 12) Goggin M, Alpins N, Schmid LM. Management of irregular astigmatism. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11:260-6.
- 13) McMahon TT, Anderson RJ, Joslin CE, Rosas GA. Precision of three topography instruments in keratoconus subjects. *Optom Vis Sci* 2001;78:599-604.
- 14) Dave T. Current developments in measurement of corneal topography. *Cont Lens Anterior Eye* 1998;21 Suppl 1:S13-S30.
- 15) Doctor K, Vunnava KP, Shroff R, et al. Simplifying and understanding various topographic indices for keratoconus using Scheimpflug based topographers. *Indian J Ophthalmol* 2020;68:2732-43.
- 16) Roh HC, Chuck RS, Lee JK, Park CY. The effect of corneal irregularity on astigmatism measurement by automated versus ray tracing keratometry. *Medicine (Baltimore)* 2015;94:e677.
- 17) Murta J, Martins Rosa A. Measurement and topography guided treatment of irregular astigmatism. In: Goggin, ed. *Astigmatism-Optics, Physiology and Management*. InTech Europe: Rijeka, 2012; chap. 15.
- 18) Kanellopoulos AJ, Asimellis G. Revisiting keratoconus diagnosis and progression classification based on evaluation of corneal asymmetry indices, derived from Scheimpflug imaging in keratoconic and suspect cases. *Clin Ophthalmol* 2013;7:1539-48.
- 19) Kim JH, Ahn YJ, Whang WJ, Park SH. Astigmatic analysis before and after surgical excision of limbal dermoid: functional outcome. *J Korean Ophthalmol Soc* 2017;58:1092-8.
- 20) Park SH. Current Management of childhood amblyopia. *Korean J Ophthalmol* 2019;33:557-68.
- 21) Holmes JM, Lazar EL, Melia BM, et al. Effect of age on response to amblyopia treatment in children. *Arch Ophthalmol* 2011;129:1451-7.
- 22) Thebpatiphat N, Hammersmith KM, Rapuano CJ, et al. Cataract surgery in keratoconus. *Eye Contact Lens* 2007;33:244-6.
- 23) Watson MP, Anand S, Bhogal M, et al. Cataract surgery outcome in eyes with keratoconus. *Br J Ophthalmol* 2014;98:361-4.

= 국문초록 =

## 소아 윤투유피종 환자에서 수술 전후 난시의 변화에 대한 연구

**목적:** 소아 윤투유피종 환자에서 수술 전후 시력 및 난시의 변화에 대해 분석하고자 하였다.

**대상과 방법:** 윤투유피종으로 진단받은 소아 환자 25명을 대상으로 수술 전후 최대교정시력을 측정하고 조절마비굴절검사, 자동굴절검사 및 각막지형도를 이용하여 난시에 대해 분석하였다.

**결과:** 조절마비 후 현성굴절검사 및 자동굴절검사를 통한 난시의 변화는 통계적으로 유의하지 않았다( $p=0.53$ ,  $p=0.38$ ). 하지만 각막지형도를 이용하여 측정된 각막난시의 변화는  $3.6 \pm 2.8$  diopters (D)에서  $2.7 \pm 1.8$  D로, 불규칙난시는  $3.7 \pm 2.2$  D에서  $2.5 \pm 1.5$  D로 유의한 감소가 있었다( $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ). 각막 불규칙 지표는  $0.14 \pm 0.10$ 에서  $0.08 \pm 0.07$ 로, 각막표면분산지수는  $60.56 \pm 41.02$ 에서  $35.00 \pm 16.00$ 으로 유의미한 감소가 있었다( $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). 최대교정시력은 logarithm of minimal angle of resolution (logMAR) 0.18에서 logMAR 0.07로 통계적으로 유의한 시력 개선이 있었다( $p<0.05$ ).

**결론:** 소아 윤투유피종 수술 후 유의하게 불규칙난시가 줄어들고 최대교정시력이 향상됨을 확인할 수 있었으며 수술 후 적극적인 약시 치료를 통해 시력 발달을 이루는 것이 중요하겠다.

(대한안과학회지 2024;65(7):417-424)

김시영 / Si Young Kim

Department of Ophthalmology, Myongji Hospital,  
Hanyang University College of Medicine