

윤부유피종의 절제술 전후 난시분석을 통한 기능적 측면에서의 분석

Astigmatic Analysis before and after Surgical Excision of Limbal Dermoid: Functional Outcome

김지현 · 안예진 · 황웅주 · 박신혜

Ji Hyun Kim, MD, Ye Jin Ahn, MD, Woong Joo Whang, MD, Shin Hae Park, MD, PhD

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: To analyze the length and area of limbal dermoid invading the cornea and to evaluate the effects on visual acuity and astigmatism before and after surgery.

Methods: This retrospective study included 20 eyes of 20 patients who underwent surgical removal of limbal dermoid. The preoperative and postoperative visual acuity and astigmatism level were measured. In addition, we evaluated the correlations of astigmatism with the length ratio (length of limbal dermoid invading the cornea/total corneal diameter), width ratio (width of limbal dermoid invading the cornea/total corneal diameter), and area ratio (area of limbal dermoid invading the cornea/total corneal area) using preoperative anterior segment photographs.

Results: The mean preoperative astigmatism was 0.85 ± 0.71 D in the sound eye and 3.00 ± 3.14 D in the affected eye ($p = 0.004$). Length, width, and area ratio of limbal dermoid have positive correlation with astigmatism ($p < 0.010$ for all variables), with a larger length ratio of limbal dermoid invading the cornea producing greater reduction in postoperative astigmatism ($p = 0.010$, $r = 0.816$). The amount of astigmatism was significantly higher in patients with amblyopia in the affected eye ($p = 0.030$). Visual acuity gain more than 2 lines was achieved in 8 among 10 patients with amblyopia under the age of 7 years through the appropriate refractive correction and occlusion 1 year after surgery.

Conclusions: Astigmatism is a major cause of amblyopia in pediatric patients with limbal dermoid. The degree of astigmatism can be predicted by the size factors of the limbal dermoid. In particular, the relative length of limbal dermoid invading the cornea has a stronger correlation with preoperative astigmatism than other factors and has correlation with postoperative reduction of astigmatism. It should be emphasized that children with limbal dermoid need appropriate refractive correction and occlusion in addition to surgical excision.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(9):1092-1098

Keywords: Amblyopia, Astigmatism, Limbal dermoid

■ Received: 2017. 3. 9. ■ Revised: 2017. 7. 20.

■ Accepted: 2017. 8. 17.

■ Address reprint requests to **Shin Hae Park, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, The Catholic University of
Korea Seoul St. Mary's Hospital, #222 Banpo-daero, Seocho-gu,
Seoul 06591, Korea
Tel: 82-2-2258-6204, Fax: 82-2-599-7405
E-mail: vaccine@catholic.ac.kr

* This research was supported by Basic Science Research Program
through the National Research Foundation of Korea (NRF)
funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning
(NRF-2016R1C1B1016590).

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

윤부유피종은 분리종(choristoma)의 일종으로 외배엽과
중배엽 기원의 조직으로 이루어진 선천 양성 종양이며¹ 이
는 소아에서 안구 위에 발생하는 종양(epibulbar tumor) 중
에서 가장 흔하게 발생하는 종양 중 하나이다.¹⁻³ 엷은 황색
또는 흰색의 융기된 병변으로 주로 하이측 윤부에 발생하
며 크기의 변화는 거의 없거나 아주 천천히 자란다.^{4,5} 조직
학적으로는 정상 상피 모양을 보이는 각질화된 중층편평상
피세포가 표면을 둘러싸고 있고, 내부는 중배엽 기원의 근
육, 혈관, 탄력섬유, 지방조직, 연골, 결체조직 등을 포함하

는 치밀섬유조직으로 이루어져 있으며 모낭이나 피지샘, 땀샘 등을 포함하는 경우도 있다.^{1,6} 해부학적으로 3단계로 분류하는데, 1단계는 크기가 5 mm 이하이면서 각막 표면만을 침범한 경우, 2단계는 병변의 크기가 더 크고 각막 실질이나 데스메막까지 침범한 경우, 3단계는 가장 드문 형태로 병변이 각막 전체를 포함하고 전방의 구조물까지 침범한 경우를 말한다.⁷ 30% 정도의 환자에서 다른 질환을 동반한다고 알려져 있으며, 동반 가능한 안과적 질환으로는 공막 및 각막의 포도종, 무후채증, 선천 무수정체, 백내장, 소안구증 등이 있다.^{1,8} 또한 심혈관계 질환, 편측안면위축, 외이도 폐쇄, 부속외이, 골든하증후군(Goldenhar's syndrome), 표피 모반증후군(epidermal nevus syndrome), 악안면골형성부전(mandibulofacial dysostosis) 등의 전신질환과 관련이 있는 경우도 있어 전신적 평가가 필요하다.^{1,6,8} 이 중 골든하증후군은 안구상 분리종(epibulbar choristoma), 이개전방부폴립(preauricular appendage), 이주전방루(pretragal fissure)를 특징으로 하며, 표피모반증후군은 간질, 정신지체, 선형피지모반이 중요 징후이다.^{1,9}

윤부유피종이 있는 환자들은 증상이 없는 경우도 있으나, 병변 표면의 섬모 등으로 인해 자극감이 발생할 수 있고¹ 종양으로 인해 각막 표면이 불규칙해지면서 눈물막 불균형을 일으켜, 각막패임이 발생하거나 안구 불편감이 발생할 수 있다.¹⁰ 특히 소아에서는 윤부유피종이 시력발달에 영향을 줄 수 있는데, 종양이 시축을 가리는 경우나 종양의 지방조직에 의해 분비되는 지방질이 각막에 침착되어 직접적으로 시력에 영향을 주는 경우도 있고⁶ 윤부유피종에서 동반되는 난시가 시력발달에 영향을 주어 약시가 발생할 수 있다.^{4,11} 따라서 윤부유피종이 있는 소아에서는 병변에 대한 평가와 더불어, 시력에 대한 정확한 평가 및 굴절이상에 대한 검사가 필수적이며 약시가 있는 경우에는 조기에 적절한 치료가 필요하다.

윤부유피종이 시력발달 단계에 있는 소아에서 가장 흔히 관찰되는 외안부의 양성종양이라는 점을 고려할 때, 치료를 계획하는 데 있어 해부학적 측면에서뿐만 아니라, 반드시 시력에 미치는 기능적인 측면에서의 결과분석이 필요하다. 본 연구에서는 윤부유피종이 각막을 침범한 길이와 면적을 이차원적으로 분석하여 수술 전후의 시력 및 난시에 대한 영향을 살펴보고, 윤부유피종 절제술의 치료효과를 기능적인 측면에서 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 후향적 연구로서 2005년 3월부터 2015년 10월 사이에 가톨릭대학교 서울성모병원에서 단안 윤부유피

종으로 수술적 치료를 받은 환자 중 술 전과 술 후 1년에 굴절검사가 가능했던 3세 이상, 18세 미만의 환자 20명의 20안을 대상으로 하였다. 술 전 전안부 사진이 없거나, 윤부유피종이 시축을 가리는 경우, 사시를 포함한 다른 안질환이 동반된 경우는 제외하였으며, 골든하증후군 등의 전신질환을 동반하는 경우도 대상에서 제외하였다. 의무기록을 통하여 수술 시의 연령, 성별, 병변의 위치, 수술방법을 조사하고, 술 전과 술 후 1년의 나안시력, 교정시력 및 굴절력을 비교 분석하였다. 병변의 위치는 각막을 사분면(상비측, 하비측, 하이측, 상이측)으로 나누어 병변의 중심이 속하는 위치로 분류하였다. 윤부유피종에 대한 수술 방법으로는 병변의 크기 및 각막 침범 정도에 따라 단순절제술만 시행한 경우가 11안, 병변절제술과 결막자가이식술을 함께 시행한 경우가 5안, 병변절제술과 표층각막이식술을 함께 시행한 경우가 4안이었다.

모든 환자는 내원 시마다 나안시력 및 교정시력을 측정하였고, 세극등 현미경검사를 시행하였다. 조절마비굴절검사는 1% Cyclopentolate (Ocucyclo®, Samil, Seoul, Korea)와 0.5% phenylephrine과 0.5% tropicamide 혼합제(Mydrin P®, Santen, Osaka, Japan)를 5분 간격으로 3회 점안한 후 시행하였다. 첫 점안으로부터 45분 이상 지난 후 동공반사가 없는 것으로 조절마비상태를 확인하였고 자동굴절검사를 이용하여 굴절력을 측정하였다. 시력은 통계분석을 위하여 Snellen 시력을 logarithm of the minimum angle of resolution (logMAR) 시력으로 변환하여 비교 분석하였다. 양안의 최대교정시력의 차이가 시력표에서 두 줄 이상 차이를 보이거나 최대교정시력이 0.5 이하인 경우를 약시로 정의하였고,¹² 약시가 있는 경우, 진단과 함께 안경처방 및 가림치료로 약시치료를 함께 시행하였다.

윤부유피종의 길이와 면적이 각막난시에 미치는 영향에 대하여 ImageJ software version 1.47 (National Institute of Health, Bethesda, MD, USA)을 이용하여 분석하였고, 술 전 촬영한 전안부 사진을 이용하여 전체각막지름(total corneal diameter), 전체각막면적(total corneal area)과 윤부유피종의 중심침범길이(length of limbal dermoid invading the cornea), 윤부침범길이(width of limbal dermoid invading the cornea), 각막침범면적(area of limbal dermoid invading the cornea)을 측정하였다. 윤부유피종의 중심침범길이는 윤부와 윤부로부터 각막중심 방향으로 가장 멀리 떨어진 점 사이의 길이로 정의하였고, 윤부침범길이는 병변이 윤부와 만나는 두 지점 사이의 직선 거리로 정의하였으며 각막침범면적은 윤부유피종이 각막을 침범한 전체 면적으로 정의하였다. 사진을 이용하여 측정한 길이나 면적이 실제 병변의 길이와 면적과는 다르기 때문에, 중심침범길이와 윤부침범길이

는 각막지름에 대한 비율로, 각막침범면적은 전체각막면적에 대한 비율로 환산하여 분석하였다. 각막지름에 대한 윤부유피종의 중심침범길이와 윤부침범길이의 비율은 각각 윤부유피종의 중심침범비와 윤부침범비로, 각막면적에 대한 윤부유피종의 각막침범면적의 비율은 각막침범면적으로 정의하였다(Fig. 1).

또한 AstigPLOT (EB Eye Limited, Abu Dhabi, UAE)의 doubled-angle scatterplot을 이용하여 수술 전후 난시분포를 도식화하여 살펴보고, 수술로 인한 난시변화(surgically induced astigmatism, SIA)를 알아보았다.¹³ AstigPLOT을 이용한 분석에서는 윤부유피종의 위치에 따른 난시방향과 수술 전후 난시방향의 변화를 더 정확히 알아보기 위해 윤부유피종의 중심이 하이측 사분면에 위치한 17안만을 대상으로 하였다. 결과분석의 편의를 위해 난시를 음수기준으로 표현하였고, 좌안 기준으로 축을 통일시켜 분석하였다.

윤부유피종 절제술의 미용적 효과는 술 후 1년째 각막투명도로 평가하였다. 기존의 연구를 참조하여 각막의 투명도를 4단계로 분류하였는데 1단계는 1미터 거리에서 혼탁이 육안으로 관찰되지 않는 경우, 2단계는 1미터 거리에서 혼탁이 육안으로 관찰되는 경우, 3단계는 혼탁이 동공부위로 침범한 경우, 4단계는 거짓군날개나 섬유혈관성 반흔이 있는 경우로 하였다.¹⁴

통계분석은 SPSS for Windows (version 24.0, IBM Corp.,

Armonk, NY, USA)를 사용하였다. 통계적 방법으로는 Wilcoxon 부호순위 검정, Kruskal-Wallis 검정, Mann-Whitney *U* 검정과 Pearson 상관분석을 사용하였고, 윤부유피종의 각막 침범 길이에 따른 난시량 예측에는 선형회귀 분석을 사용하였으며, *p*-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 하였다.

결 과

남자 9안, 여자 11안, 총 20안(20명)의 환자가 연구에 포함되었으며 수술시점의 평균연령은 7.0세(3-18세)였고, 수술 후 평균 28개월(12-99개월) 동안 경과 관찰하였다. 윤부유피종은 모두 편측성이었으며 우안 8안, 좌안 12안이었다. 병변 중심의 위치를 기준으로 할 때 병변의 위치는 하이측 사분면 17안(85%), 하비측 사분면 2안(10%), 상비측 사분면 1안(5%)이었다(Table 1). 약시를 동반하는 환자는 수술 전후 안경착용 및 가림치료를 함께 시행하였다.

술 전 건안과 환측안을 비교했을 때, 나안시력(logMAR)은 건안이 0.15 ± 0.10 , 환측안이 0.29 ± 0.18 로 환측안의 시력이 유의하게 낮았고($p=0.040$), 특히 난시량은 건안이 0.85 ± 0.71 D, 환측안이 3.00 ± 3.14 D로 환측안의 난시정도가 유의하게 컸다($p=0.004$) (Table 2). 술 전 환측안의 난시량을 수술방법에 따라 비교한 결과, 단순절제술만 시행한 11안의 난시량의 평균은 1.48 ± 1.10 D, 병변절제와 결막자개이식술을 함께 시행한 5안의 평균은 3.90 ± 4.34 D, 표층각막이식술을 함께 시행한 4안의 평균은 4.31 ± 4.10 D였으며 세 군에서 난시량의 유의한 차이는 없었다(Kruskal-Wallis test, $p=0.430$).

수술 시 나이가 7세 이하였던 환자 16명 중 술 전 환측안에 약시가 동반되었던 환자는 10명(62.5%)이었고, 이들의 술 전 환측안의 난시량 평균은 4.78 ± 3.44 D였다. 약시가 동반되지 않았던 환자의 술 전 환측안의 난시량 평균은 1.19 ± 0.85 D로 약시가 동반된 환자에서 난시량이 유의하게 컸고($p=0.030$), 약시가 동반된 환자 10명 중 9명(90%)이 1.5D 이상의 난시가 있었다.¹⁵ 약시가 있는 모든 환자에서 병변에 대한 수술적인 치료와 더불어 약시교정을 위한 치료를

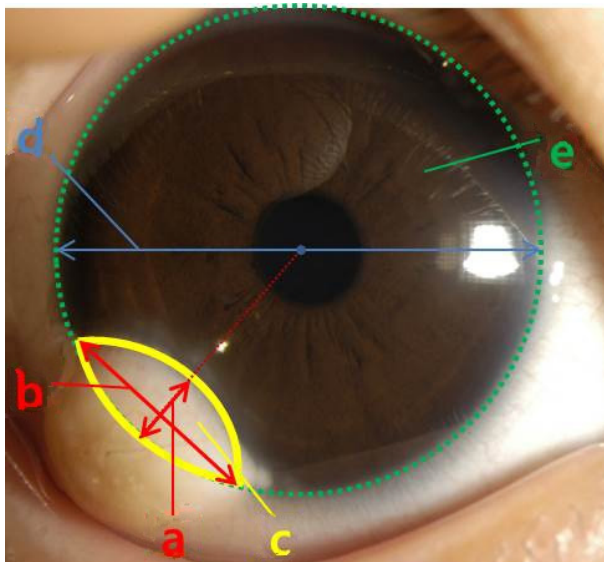


Figure 1. The parameter of limbal dermoid size by graphic program. (a) is limbal dermoid horizontal length to corneal center. (b) is distance between 2 limbal points where the limbal dermoid intersected with the limbus. (c) is area of limbal dermoid on cornea. (d) is total corneal diameter. (e) is total corneal area. Relative length is (a)/(d), relative width is (b)/(d), and relative area is (c)/(e).

Table 1. Demographic characteristics of patients

	Values
Age (years)	7.0 ± 5.78
Sex (male:female)	9:11
Affected eye (right:left)	20 (8:12)
Location	
Inferotemporal	17
Inferonasal	2
Superonasal	1

Values are presented as mean \pm SD unless otherwise indicated.

함께 시행하여 최종적으로 10명 중 8명이 시력표 두 줄 이상의 시력 호전을 보였고, 6명의 최종 교정시력(logMAR)이 0.22 이상이었다. 시력호전이 없었던 두 명의 환자는 약시치료 과정 중 가림에 대한 협조도가 낮은 환자였다.

수술 전후 환측안의 시력과 난시량의 변화를 살펴보면 술 전 최대교정시력(logMAR) 0.22 ± 0.32 , 술 후 1년 최대교정시력(logMAR) 0.14 ± 0.06 으로 술 후 1년째 유의하게 시력이 호전되었으며($p=0.010$), 난시량은 술 전 $3.00 \pm 3.14D$ 에서 술 후 1년째 $2.32 \pm 2.30D$ 로 다소 난시정도가 감소하였지만 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.500$) (Table 2).

술 전 촬영한 전안부 사진을 이용하여 윤부유피종의 길이와 면적이 난시에 미치는 영향을 알아보았다. 먼저 전안부 사진을 통해 측정한 윤부유피종의 중심침범비의 평균은 19.92 ± 2.68 (%), 윤부침범비의 평균은 45.2 ± 4.21 (%), 각막침범면적비의 평균은 10.82 ± 2.80 (%)이었다. 윤부유피종의 중심침범비, 윤부침범비, 각막침범면적비는 모두 술 전 난시량과 양의 상관관계를 보였고($p<0.010$ for all variables, and Pearson coefficient $r=0.821, 0.709, 0.720$, respectively),

이 중 중심침범비가 술 전 난시량과 통계적으로 가장 높은 상관관계를 보였다. 각막 지름을 11.5 mm라고 가정할 때, 윤부유피종의 중심침범길이를 이용한 난시량의 예측값은 ‘Astigmatism= $2.194 \times$ 중심침범길이(mm) - 2.137’ 공식으로 표현할 수 있었다(선형회귀분석, $R^2=0.863$, $p<0.001$) (Fig. 2A). 이 공식에 따르면, 1.5D의 난시를 유발하는 윤부유피종의 중심침범길이는 약 1.65 mm이며, 이는 각막지름을 기준으로 각막의 14.4%에 해당하는 길이이다. 또한 중심침범길이가 길었던 눈에서 술 전 난시량이 클 뿐만 아니라 수술 전후의 난시 변화량이 크게 나타난다는 결과도 확인할 수 있었다(Pearson correlation coefficient $r=0.816$, $p=0.010$) (Fig. 2B).

AstigPLOT 프로그램을 이용하여 병변의 중심이 하이측 사분면에 위치하는 17안을 double-angle plot에 도식화하여 분석해 본 결과, 난시량의 산술평균(arithmetic mean)은 술 전 3.00D, 술 후 2.32D였다. 방향성을 함께 고려한 값인 중심값(centroid)의 크기는 술 전 2.20D, 술 후 1.89D였고, 난시방향은 술 전 58° , 술 후 71° 였다. 수술로 인한 난시변화

Table 2. Comparison of visual acuity and refractive error between sound eye (normal eye) and affected eye (limbal dermoid eye) before surgery & comparison of visual acuity and astigmatism at affected eye before and after surgery

	Sound eye	Affected eye		<i>p</i> -value*	<i>p</i> -value†
		Pre op.	Post op. 1 year		
UCVA (logMAR)	0.15 ± 0.10	0.29 ± 0.18	0.31 ± 0.26	0.040	0.880
BCVA (logMAR)	0.11 ± 0.08	0.22 ± 0.16	0.14 ± 0.06	0.680	0.010
SE (D)	-0.27 ± 1.60	1.05 ± 3.45	0.54 ± 4.09	0.150	0.240
Astigmatism (D)	0.85 ± 0.71	3.00 ± 3.14	2.32 ± 2.30	0.004	0.500

Values are presented as mean \pm SD unless otherwise indicated.

UCVA = uncorrected visual acuity; BCVA = best corrected visual acuity; SE = spherical equivalent; D = diopter; Pre op. = preoperative; Post op. = postoperative.

*Comparison between sound eye and affected eye before surgery, Mann-Whitney *U*-test; †Comparison between preoperative and postoperative in affected eye, Wilcoxon signed rank test.

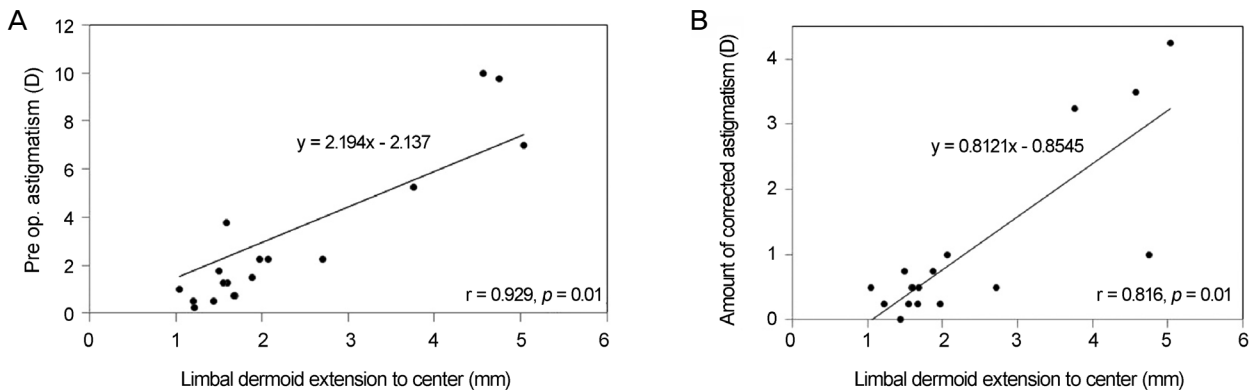


Figure 2. The preoperative astigmatism and the change of astigmatism according to the length of the central invasion of the limbal dermoid. The corneal diameter is assumed to be 11.5 mm. (A) Scatterplot graph showing a positive linear correlation between limbal dermoid length invading cornea (in millimeters) and preoperative astigmatism (in diopters). (B) Scatterplot graph showing a positive linear correlation between limbal dermoid length invading cornea (in millimeters) and variation between preoperative and postoperative astigmatism. Pre op. = preoperative; D = diopter.

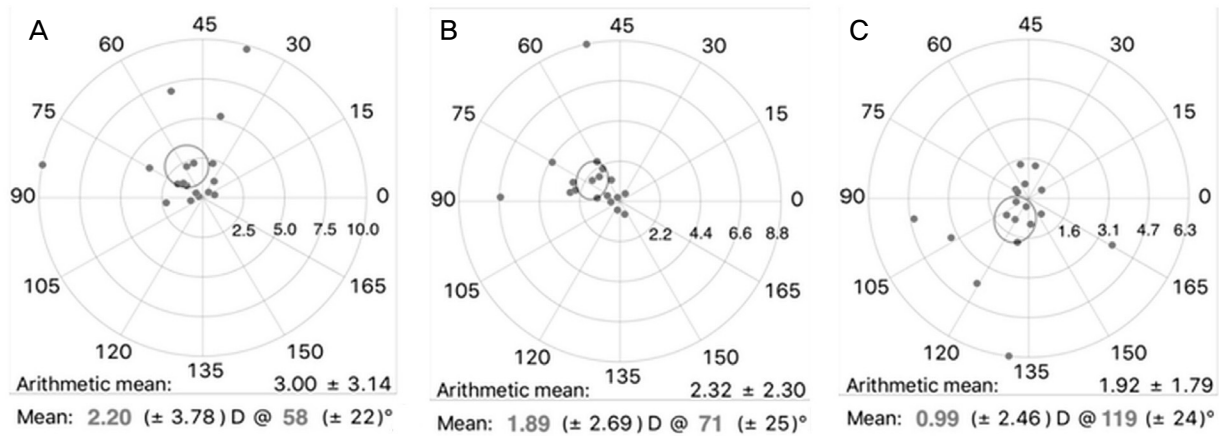


Figure 3. Double-angle scatterplots of astigmatism using AstigPLOT. Only 17 eyes with the center of the limbal dermoid located on the inferotemporal side were included. (A) Scatter plot of polar astigmatic vectors for preoperative astigmatism ($n = 17$). (B) Scatter plot of polar astigmatic vectors for postoperative astigmatism ($n = 17$). (C) Scatter plot of calculated surgically induced astigmatism ($n = 17$). Astigmatism was expressed on a negative scale. Blue one point represents one eye and red point represents centroid. The distance from the origin to a point represents the size of the induced corneal astigmatism, and each graph has a single size displayed. D = diopter.

(SIA)의 산술평균은 1.92D였으며, 중심값은 크기가 0.99D, 방향이 119°로 측정되었다(Fig. 3).

술 후 1년에 윤부유피종 절제술의 미용적 효과를 분석하였을 때, 1단계의 각막혼탁이 6안(30%), 2단계가 11안(55%), 3단계가 2안(10%), 4단계가 1안(5%)으로 85%의 환자에서 2단계 이내의 각막 투명도를 얻을 수 있었다.

고 찰

이번 연구에서 윤부유피종 절제술을 시행 받은 18세 미만의 환자를 대상으로 윤부유피종 수술 전후의 시력 및 난시와 윤부유피종의 여러 크기지표와의 관계를 분석하였다. 결과를 요약하면, 술 전 건안과 비교하여 환측안의 난시가 유의하게 컸고, 윤부유피종의 중심침범비, 윤부침범비, 각막침범면적비 모두 술 전 난시량과 유의한 상관관계를 보였으며, 중심침범비가 클수록 수술 후 난시 감소량도 컸다. 또한 수술 시 나이가 7세 이하였던 환자의 약 60% 이상에서 난시로 인해 환측안의 약시가 동반되었고, 병변에 대한 절제술과 더불어 약시치료를 함께 시행하여 약 80%의 환자에서 시력호전을 얻을 수 있었다.

윤부유피종에 대한 기존의 연구들에서 윤부유피종 환자의 난시발생에 대한 보고가 몇 차례 있었고^{4,10,16,17} 난시 발생의 원인은 병변으로 인한 각공막의 내부구조의 변화에 의한 것이라는 견해가 많았다.^{4,7} 수술 전후의 난시변화에 대한 결과는 연구마다 그 결과가 상이하였는데, Robb⁴에 따르면 단순제거술을 시행했을 때, 나이에 관계없이 술 전과 술 후의 난시축과 난시정도의 변화가 없었다고 보고하

였고, Scott and Tan¹⁰은 11명의 윤부유피종 환자의 표층각막이식수술 전후를 비교하였을 때 평균 난시정도와 구면대응치의 수술 전후 변화가 없었다고 보고하였다. 반면 Shen et al¹⁷에 따르면, 표층각막이식수술을 시행한 10명의 grade 2 윤부유피종 환자를 대상으로 수술 전후를 비교하였을 때, 술 전 난시량이 6D 이상인 환자에서는 술 후 현저한 난시량의 감소 소견을 보였고, 술 전 난시량이 6D 미만인 환자에서는 수술 전후 난시량의 변화가 없었다고 보고하였다. Panda et al¹⁸은 표층각막이식수술을 시행한 155명을 대상으로 연구하였고, 수술한 모든 환자에서 난시정도가 감소하였다고 보고하였다.

본 연구에서는 수술 전후 단순 난시량(magnitude)의 평균값을 비교했을 뿐만 아니라, AstigPLOT의 Doubled-angle scatterplot을 이용하여 난시량(magnitude)과 방향(angular direction)을 함께 고려한 분석을 시행하였다. Doubled-angle scatterplot은 전안부 수술에서 수술 전후의 벡터분석을 위해 Holladay et al¹⁹에 의해 제안된 방법이다. 예를 들어 두 명(a,b)의 난시값의 평균을 구할 때, a의 난시량이 0.5D, 난시축이 90°이고, b의 난시량이 0.5D, 난시축이 180°라고 가정하면, 난시량만을 고려한 평균은 0.5D이지만 난시방향을 함께 고려할 때의 평균은 0D가 된다. 본 연구에서 AstigPLOT을 이용하여 분석한 결과, 윤부유피종의 중심이 하이측에 위치하는 병변만을 대상으로 분석한 것임을 고려할 때 술 전 난시방향은 윤부유피종이 위치한 방향과 일치했다. 이는 윤부유피종이 각막난시에 직접적으로 영향을 준다는 것을 의미하는 결과이며, 병변 절제 이후에는 병변 방향으로 각막이 편평해짐을 알 수 있었다. 수술로 인한 난

시변화(SIA)의 산술평균은 1.92D로 백내장 수술 시 투명각막절개에 의한 난시변화가 0.3-0.6D임을 고려한다면²⁰ 의미가 있는 값이라고 생각되나 AstigPLOT 분석에서 윤부유피종의 수술적 제거가 난시의 크기와 축의 변화에 어떤 영향을 미치는가에 대해서는 추후 더 많은 환자에서 추가 분석이 필요할 것으로 보인다. 윤부유피종의 크기인자에 따른 난시분석에서는 윤부유피종이 각막을 침범하는 정도가 클수록 난시량이 커며, 수술 전후의 난시의 변화량이 크다는 결과를 확인했고, 이는 술 전 난시량이 큰 환자에서 술 후 난시의 호전정도가 크다는 것을 의미한다.

윤부유피종에 의한 난시발생은 굴절부등약시 혹은 굴절이상약시를 유발할 수 있다. 본 연구에서도 7세 미만 환자의 60% 이상에서 약시가 동반되어 있었고, 이들에게 병변의 절제술과 더불어 안경처방 및 가림치료로 약시치료를 시행했을 때 약 80%에서 두 줄 이상의 시력 호전을 얻을 수 있었다. 즉, 윤부유피종 환자에서는 병변에 대한 해부학적 치료도 중요하지만, 반드시 굴절검사 및 약시에 대한 평가를 시행하고 약시가 있는 경우 이에 대한 치료를 함께 하는 것이 중요하다.

본 연구에는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째, 환자 수가 적고 후향적인 연구이며 환자마다 수술 방법이 달라 수술방법에 따른 난시량의 변화를 분석할 수 없었다. 추후 더 많은 환자를 대상으로 하여 보다 체계화된 분석이 필요하리라 생각한다. 둘째, 난시 정도에 영향을 미칠 것으로 생각되는 중요한 인자인 각막침범깊이(corneal infiltration depth)가 고려되지 않았다. 추후 초음파생체현미경(ultrasound biomicroscopy) 등을 이용한 연구가 도움을 줄 것으로 생각한다. 셋째, 본 연구에서 난시변화에 대한 분석을 할 때 후향적 연구라는 한계로 인해 각막난시만을 분석하지 못하고 굴절검사를 통한 전체난시값을 이용하였다. 윤부유피종 절제술 전후의 난시변화를 분석하는 데에는 전체난시보다는 각막난시만을 이용한 방법이 보다 바람직하며, 특히 추후의 연구에서는 각막의 중심부뿐만 아니라 주변부의 난시까지 함께 분석할 수 있는 방법인 각막지형도(corneal topography), 또는 샤임플러그 전안부사진기(Scheimpflug camera) 등의 이용이 추천된다.

윤부유피종이 시력발달과정에 있는 소아에서 가장 흔하게 발생하는 외안부 종양 중 하나라는 것을 고려할 때, 병변의 미용적 측면뿐만 아니라 기능적인 측면에 대한 평가가 매우 중요하다. 이번 연구를 통하여 단안에 시축을 가리지 않는 윤부유피종이 있는 소아에서, 병변에 의해 유도된 난시가 시력발달을 저해하는 주요한 요인임을 확인하였다. 대부분의 환자가 검사에 협조도가 떨어지는 소아라는 점을 고려할 때, 병변의 크기인자로 난시를 예측할 수 있다면 약

시발생 가능성을 예측하고 치료계획을 수립하는 과정에 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각한다. 병변의 수술적 제거가 병변으로 인해 발생한 난시를 어느 정도 감소시키는 효과가 있을 것으로 생각되나 병변의 제거로 인한 난시감소 효과만을 기대하기보다는 적절한 안경처방 및 가림치료로 약시치료를 시행하는 것이 중요하며, 본 연구에서도 단안 윤부유피종이 있는 소아에서 절제술과 더불어 적절한 약시치료를 병행하여 유의한 시력개선효과를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Mansour AM, Barber JC, Reinecke RD, Wang FM. Ocular choristomas. *Surv Ophthalmol* 1989;33:339-58.
- 2) Elsas FJ, Green WR. Epibulbar tumors in childhood. *Am J Ophthalmol* 1975;79:1001-7.
- 3) Cunha RP, Cunha MC, Shields JA. Epibulbar tumors in children: a survey of 282 biopsies. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1987;24:249-54.
- 4) Robb RM. Astigmatic refractive errors associated with limbal dermoids. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:241-3.
- 5) Nevares RL, Mulliken JB, Robb RM. Ocular dermoids. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:959-64.
- 6) Benjamin SN, Allen HF. Classification for limbal dermoid choristomas and branchial arch anomalies. Presentation of an unusual case. *Arch Ophthalmol* 1972;87:305-14.
- 7) Pirouzian A. Management of pediatric corneal limbal dermoids. *Clin Ophthalmol* 2013;7:607-14.
- 8) Grossniklaus HE, Green WR, Luckenbach M, Chan CC. Conjunctival lesions in adults. A clinical and histopathologic review. *Cornea* 1987;6:78-116.
- 9) Kodosi SR, Bloom KE, Egbert JE, et al. Ocular and systemic manifestations of encephalocraniocutaneous lipomatosis. *Am J Ophthalmol* 1994;118:77-82.
- 10) Scott JA, Tan DT. Therapeutic lamellar keratoplasty for limbal dermoids. *Ophthalmology* 2001;108:1858-67.
- 11) Mansour AM, Wang F, Henkind P, et al. Ocular findings in the facioauriculovertebral sequence (Goldenhar-Gorlin syndrome). *Am J Ophthalmol* 1985;100:555-9.
- 12) Wick B, Wingard M, Cotter S, Scheiman M. Anisometropic amblyopia: is the patient ever too old to treat? *Optom Vis Sci* 1992;69:866-78.
- 13) Kim SA, Jung SK, Paik JS, Yang SW. Effect of orbital decompression on corneal topography in patients with thyroid ophthalmopathy. *PLoS One* 2015;10:e0133612.
- 14) Yoon CK, Kim JH, Kim SJ, Yu YS. The surgical outcomes of simple keratectomy for limbal dermoids. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:897-903.
- 15) Donahue SP, Arnold RW, Ruben JB; AAPOS Vision Screening Committee. Preschool vision screening: what should we be detecting and how should we report it? Uniform guidelines for reporting results of preschool vision screening studies. *J AAPOS* 2003;7:314-6.
- 16) Panton RW, Sugar J. Excision of limbal dermoids. *Ophthalmic Surg* 1991;22:85-9.

- 17) Shen YD, Chen WL, Wang IJ, et al. Full-thickness central corneal grafts in lamellar keratoscleroplasty to treat limbal dermoids. *Ophthalmology* 2005;112:1955.
- 18) Panda A, Ghose S, Khokhar S, Das H. Surgical outcomes of Epibulbar dermoids. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2002;39:20-5.
- 19) Holladay JT, Dudeja DR, Koch DD. Evaluating and reporting astigmatism for individual and aggregate data. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:57-65.
- 20) Borasio E, Mehta JS, Maurino V. Surgically induced astigmatism after phacoemulsification in eyes with mild to moderate corneal astigmatism: temporal versus on-axis clear corneal incisions. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:565-72.

= 국문초록 =

윤부유피종의 절제술 전후 난시분석을 통한 기능적 측면에서의 분석

목적: 윤부유피종이 각막을 침범한 길이와 면적을 이차원적으로 분석하여 수술 전후의 시력 및 난시에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 단안 윤부유피종으로 절제술을 받은 20안을 후향적으로 분석하였다. 수술 전후의 시력, 난시, 굴절력을 조사하고, 전안부 사진을 이용하여 윤부유피종의 중심침범비, 윤부침범비, 각막침범면적비를 비교 분석하였다.

결과: 술 전 난시량은 건안에서 $0.85 \pm 0.71D$, 환측안에서 $3.00 \pm 3.14D$ 로 술 전 환측안의 난시가 유의하게 컸다($p=0.004$). 윤부유피종의 중심침범비, 윤부침범비, 각막침범면적비 모두 술 전 난시값과 유의한 상관관계를 보였고($p<0.010$ for all variables), 중심침범비가 클수록 수술 전후 난시 변화량도 컸다($p=0.010$, $r=0.816$). 환측안에 약시를 동반한 환자에서 난시량이 유의하게 컸으며($p=0.030$), 7세 이하 환자 중 환측안에 약시를 동반했던 환자 10명 중 8명이 안경착용과 가림치료를 병행하여 술 후 1년에 시력표 두 줄 이상의 시력 호전을 보였다.

결론: 단안에 윤부유피종이 있는 소아에서 병변으로 인해 유도된 난시가 시력발달을 저해하는 주요한 요인임을 확인하였다. 윤부유피종의 크기 인자로 난시 정도를 예측할 수 있으며, 특히 윤부유피종의 중심침범비가 클수록 술 전 난시가 크고, 절제술을 통한 난시교정효과가 컸다. 윤부유피종 환자에서 굴절이상에 의한 약시가 동반된 경우에는 수술적 치료와 더불어 반드시 약시치료를 함께 시행하는 것이 중요하다.

〈대한안과학회지 2017;58(9):1092-1098〉
