

## 방사상 각막절개술 후 장기간 관찰 결과 3예

### Long-Term Results of Three Cases of Radial Keratotomy

장 비 · 김재우

Bi Chang, MD, Jae Woo Kim, MD, PhD

대구가톨릭대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Catholic University of Daegu School of Medicine, Daegu, Korea

**Purpose:** To report the long-term results concerning refractive changes after radial keratotomy in 6 eyes of 3 patients.

**Case summary:** We observed 3 patients who underwent radial keratotomy over 25 years previously. The positive effect of this surgery on the correction of refractive error decreased with increasing post-surgery time and myopic refractive errors accompanying astigmatism recurred. On average, refractive errors improved to 3.375 diopter (D) and corneal power improved to 2.954 D; in all cases, uncorrected visual acuities were not significantly improved.

**Conclusions:** The effect of radial keratotomy on the correction of refractive errors decreased with time due to regression; myopic refractive errors recurred in the long-term.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(1):124-126

**Key Words:** Myopia, Radial keratotomy, Refractive error, Regression

방사상 각막절개술은 각막의 굴곡도를 감소시켜 근시를 교정하는 수술이다. Sato et al<sup>1,2</sup>이 원추각막을 교정하기 위하여 각막후면절개술을 시도한 후 근시가 감소되는 현상이 나타났는데, Fyodorov and Durnev<sup>3</sup>가 이에 착안하여 각막 전면을 절개하여 근시를 교정하기 시작하였으며 이러한 수술법은 한때 널리 사용되었다. 그러나 시간이 지남에 따라 근시교정효과가 감소되어 현재는 거의 시술하지 않고 있다. 국내에서는 1980년대에 방사상 각막절개술의 임상적 결과를 보고하였으나<sup>4,5</sup> 12개월간의 단기간의 관찰 결과이며, 20년 이상 장기간 관찰한 수술결과는 아직 자세히 보고되지 않았다. 저자들은 양안 방사상 각막절개술을 받은 후 25년 이

상 경과를 관찰한 3예에 대해 수술결과를 보고하고자 한다.

### 증례보고

방사상 각막절개술의 수술방법은 다음과 같았다. 수술 30분 전 2% 필로카르핀을 점안하고 5% proparacaine HCl로 점안마취를 하여 수술 현미경하에서 8 방향으로 방사상 각막절개술을 시행하였다. 3.0 mm optical center marker 및 Neumann corneal marker로 각막에 marking한 다음 다이아몬드 칼을 이용하여 중심부에서 주변부 방향으로 각막절개를 하였다. 이어서 6.0 mm 영역에서 각막윤부 바로 앞까지 이중절개를 한 다음 절개부위와 주변부를 세척하였다.

술후 관찰한 증례의 경과관찰 결과는 다음과 같다. 증례 1은 49세 남자, 증례 2는 49세 여자, 증례 3은 48세 여자로서 각각 29년, 28년, 25년 전에 양안 방사상 각막절개술을 각각 시술 받았다. 술전 나안시력은 모두 0.2 이하였으며 안경으로 1.0으로 교정되었다. 방사상 각막절개술을 시행할 때 절개한 중심부 절개와 주변부 이중절개의 깊이의 평균

■ Received: 2014. 10. 21.      ■ Revised: 2014. 10. 27.

■ Accepted: 2014. 11. 24.

■ Address reprint requests to **Jae Woo Kim, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Daegu Catholic University  
Medical Center, #33 Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu  
705-718, Korea  
Tel: 82-53-650-4728, Fax: 82-53-627-0133  
E-mail: jwkim@cu.ac.kr

**Table 1.** Patient demographics, incision depth and results of uncorrected visual acuity

Case (age/sex)	Eye	Duration (years)	Depth (μm)		Pre-operative visual acuity	*Post-operative visual acuity
			Center	Re-deepening		
1 49/M	OD	29	525	570	0.06	0.1
	OS	29	530	580	0.04	0.1
2 49/F	OD	28	520	550	0.1	0.3
	OS	28	500	530	0.1	0.4
3 48/F	OD	25	530	580	0.2	0.1
	OS	25	520	550	0.15	0.1

\*Uncorrected visual acuity at last follow-up.

**Table 2.** Changes of corneal power and refractive error after radial keratotomy

Case (eye)	Pre-operative K		Post-operative K		Pre-operative refractive error	Post-operative refractive error
	H	V	H	V		
1 OD	43.0	43.6	38.5	39.5	-9.0 D sph = -1.0 D cyl × 180°	-3.50 D sph = -0.5 D cyl × 40°
	43.0	43.8	39.0	39.0	-8.0 D sph = -1.5 D cyl × 180°	-3.75 D sph = -1.5 D cyl × 130°
2 OD	43.0	43.8	41.95	42.0	-4.0 D sph = -2.5 D cyl × 180°	+0.25 D sph = -2.5 D cyl × 84°
	43.2	44.2	41.7	40.9	-5.0 D sph = -1.0 D cyl × 180°	+0.50 D sph = -1.25 D cyl × 53°
3 OD	43.0	43.4	40.3	41.4	-4.0 D sph	-2.75 D sph = -1.5 D cyl × 54°
	44.0	44.1	41.3	41.9	-7.50 D sph = -0.5 D cyl × 180°	-6.0 D sph = -0.75 D cyl × 137°

K = keratometry; H = horizontal; V = vertical.

값은 각각 520.83 μm, 560.0 μm였다. 술후 25년 이상 경과한 현재 나안시력은 증례 1과 증례 3은 양안 모두 0.1이며, 증례2는 우안 0.3, 좌안 0.4의 시력을 나타내었다(Table 1). 술후 측정된 각막굴절력은 수평값은 2.875D, 수직값은 3.033D로 나타나 평균 2.954D 개선되었다(Table 2). 술전에 검사한 굴절이상의 평균 구면대응치는 -6.875D였으며, 최근 경과관찰 기간 중 시행한 현성굴절검사에서 굴절이상의 구면대응치는 평균 -3.5D로 나타나 술전에 비해 평균 3.375D 개선되었으나 모든 예에서 난시가 나타났다.

모두 나안시력 0.1 이하로서 시력교정효과를 보지 못하였고 현재 모든 예에서 안경을 다시 착용하고 있다. 술후 20년 이상 지난 현재 각막굴절력은 술전에 비하여 2.954D 감소했지만 평균 굴절이상은 평균 -3.5D로 나타났다. 이는 안경 착용 없이 나안으로 생활하기에는 부족한 정도의 근시이다.

결론적으로 비록 증례의 수는 6안으로 적지만 20년 이상 장기간 경과 관찰한 결과 방사상 각막절개술의 시력교정효과는 시간이 경과함에 따라 감소되었으며 근시가 다시 생기기도 하였다.

## 고 찰

현재는 거의 시행하지 않지만 방사상 각막절개술은 십여 년 전만 해도 널리 시술되었던 굴절교정수술방법이었다. 시술 후 백내장을 비롯한 여러 합병증이 보고되었지만<sup>6</sup> 가장 중요한 것은 시간이 경과하면서 굴절교정효과가 불확실해지는 것이다. 방사상 각막절개술 후 10년간 관찰한 두 연구에서 나안시력이 0.5 이상 교정된 경우가 각각 83%, 85%였고, 나안시력이 1.0 이상 교정된 경우가 각각 31%, 53%였다고 보고하였으나<sup>7,8</sup> 술후 25년 이상 장기간 관찰된 예는 보고되지 않았다. 또한 이들 두 연구에서는 30% 정도에서 원시로 진행되는 경우가 많다고 보고하였는데, 이는 방사상 각막절개술의 굴절교정효과가 불안정하다는 것을 나타낸다.

본 증례에서 나타난 바와 같이 방사상 각막절개술 후 약 25년이 지난 후의 중등도 및 고도 근시였던 6안 중 2안에서만 나안시력이 0.3과 0.4로 개선되었으나 고도근시 3안은

## REFERENCES

- 1) Sato T. Treatment of conical cornea (incision of Desmet's membrane). *Acta Soc Ophthalmol Jpn* 1939;43:544-55.
- 2) Sato T, Akiyama K, Shibata H. A new surgical approach to myopia. *Am J Ophthalmol* 1953;36:823-9.
- 3) Fyodorov SN, Durnev VV. Operation of dosaged dissection of corneal circular ligament in cases of myopia of mild degree. *Ann Ophthalmol* 1979;11:1885-90.
- 4) Kim JH. Clinical experiences of radial keratotomy for reduction of myopia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1983;24:735-44.
- 5) Kim JH, Kim JK, Ham TS. A prospective clinical study of radial keratotomy: Report 2. *J Korean Ophthalmol Soc* 1986;27:9-29.
- 6) Lee EJ, Han JC, Kee CW. A case of cataract surgery after radial keratotomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2014;55:1089-92.
- 7) Waring GO 3rd, Lynn MJ, McDonnell PJ. Results of the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study 10 years after surgery. *Arch Ophthalmol* 1994;112:1298-308.
- 8) Charpentier DY, Garcia P, Grunewald F, et al. Refractive results of radial keratotomy after 10 years. *J Refract Surg* 1998;14:646-8.

---

= 국문초록 =

## 방사상 각막절개술 후 장기간 관찰 결과 3예

**목적:** 근시 교정을 위해 방사상 각막절개술을 시행한 후 장기간 경과관찰한 3예, 6안의 시력교정 효과를 보고하고자 한다.

**증례요약:** 양안 방사상 각막 절개술을 시행 받은 3명, 6안을 대상으로 25년 이상 장기간 경과를 관찰한 결과 시간이 경과함에 시력교정효과가 감소하는 경향을 나타내어 난시를 동반한 근시가 다시 생기기도 하였다. 굴절이상은 평균 3.375D, 각막굴절력은 평균 2.954D 개선되었으나 나안시력은 유의하게 개선되지 않았다.

**결론:** 방사상 각막절개술의 근시교정효과를 장기간 경과 관찰한 결과 시력교정효과는 시간이 경과함에 따라 감소하였으며 근시가 다시 나타나기도 하였다.

〈대한안과학회지 2015;56(1):124-126〉

---