

## 외상으로 인한 각막혼탁 환자에서 RGP렌즈의 시력교정 효과

조현경 · 최정훈 · 양지욱 · 이영춘 · 김수영

가톨릭대학교 안과 및 시과학교실

**목적:** 외상으로 인해 각막혼탁이 발생한 환자에서 RGP (rigid gas permeable)렌즈의 시력교정 효과를 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 외상 후 각막열상으로 일차 봉합술 시행 후 RGP렌즈를 착용한 환자 10명의 수술 후 평균 3개월의 나안시력, 굴절검사, 각막지형도, 각막곡률의 만곡도, 안경교정시력과 RGP렌즈 착용 시 최대 교정시력을 검사하였다.

**결과:** 8명의 환자는 각막중심부에, 2명은 각막주변부에 혼탁이 있었으며, 4명의 환자는 위수정체 소견을 보였다. 수술 후 평균 3개월 후의 LogMAR 나안시력은  $1.14 \pm 0.53$ 이었으며, 각막지형도 검사에서 모두 부정난시소견을 보였고, 평균각막난시는  $4.03 \pm 4.06D$ 이었다. 안경교정시 LogMAR 최대교정시력은  $0.91 \pm 0.64$ , RGP렌즈 착용 시 시력은  $0.25 \pm 0.35$ 이었다. RGP렌즈 착용 시 시력은 안경교정시력보다 통계학적으로 유의한 호전을 보였다( $p=0.005$ ). 환자들은 하루 평균 6시간 이상 렌즈를 추적관찰 기간( $12.10 \pm 7.80$ 개월) 동안 착용하였다.

**결론:** 각막열상 후 각막혼탁 및 부정난시로 인한 시력저하가 있는 환자에서 RGP렌즈의 착용을 시행하는 것이 유용할 것으로 생각한다. <대한안과학회지 2010;51(10):1312-1318>

각막열상으로 일차봉합술을 시행 후 각막반흔 및 혼탁이 발생할 수 있는데, 이 각막반흔과 혼탁은 현저한 시력저하를 유발한다. 시력저하는 각막혼탁으로 인한 직접적인 빛의 차단과 고도의 부정난시에 기인한다. 불규칙한 각막표면을 가진 경우 안경으로는 시력교정을 완전히 할 수 없다.<sup>1,2</sup> 제한적이기는 하지만 난시 교정을 위해 선택적인 각막 절개술, 각막봉합 또는 봉합사 제거를 할 수 있다. 또한 전층 또는 부분층 각막이식으로 궁극적인 시력회복을 할 수도 있다. 최근에는 엑시머레이저를 이용한 각막 절삭으로 고도의 난시를 조절하는 방법도 대두되고 있다.<sup>3,4</sup> 그러나 이런 기술들은 외상을 받은 안으로 인한 기술적인 어려움, 공여각막의 제한적인 공급, 술 후 합병증 등으로 시행하는 데 제한점이 있다. 다른 방법으로 RGP렌즈를 사용하여 부정난시를 교정하는 경우 시력회복에 도움이 될 수 있다.<sup>5-7</sup> RGP렌즈를 착용하는 경우 눈물이 렌즈 아래로 들어가면서 각막 표면의 불규칙성을 상쇄하게 된다.<sup>8</sup> RGP렌즈는 우수한 시력개선 효과가 있으며, 고도의 부정각막난시를 감소시키고, 산소투과율이 높으므로 일차적인 치료법으로 생각할 수 있

다. RGP렌즈는 또한 다른 치료법에 비해 경제적이며 비침습적인 장점도 있다.

본 연구는 외상으로 인해 각막혼탁이 발생한 환자에서 RGP렌즈의 시력교정 효과를 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

2006년부터 2008년까지 각막열상으로 의정부 성모병원에서 일차봉합술을 시행한 후 RGP렌즈 착용을 한 환자 10명을 대상으로 하였다. 환자의 각막혼탁 위치, 수정체 상태, 수술 후 평균 3개월째 나안시력, 굴절검사, 각막지형도, 각막곡률의 만곡도를 검사하고, 안경교정시력과 RGP렌즈 착용시 최대 교정시력을 각각 검사하였다. RGP렌즈 장착(fitting) 당시 평균각막난시값을 측정하였는데 이 때 Orbscan (Orbscan, Inc., Salt Lake City, UT, USA)을 이용한 각막지형도 검사에서 Sim K 값을 이용하였다. 모든 환자에서 안저검사를 포함한 세극등현미경 검사를 시행하였다. 외상성 백내장을 동반한 3안의 경우에는 백내장 수술과 인공수정체삽입술을 시행하였다.

일차봉합술 후 추가수술을 받은 경우에는 이차수술 후 평균 3개월 후, 각막의 봉합사를 제거한 후 최소 2주 이상 경과한 상태에서 RGP렌즈 착용을 시행하였다. 사용한 RGP렌즈는 비구면하드콘택트렌즈(RGP Aspheric Lens, Lucid Korea, Korea)이며, 렌즈 재질은 Boston XO, 산소투과율

■ 접수 일: 2009년 7월 24일 ■ 심사통과일: 2010년 6월 25일

■ 책임저자 김 수 영

경기도 의정부시 금오동 65-1  
가톨릭대학교 의정부성모병원 안과  
Tel: 031-820-3110, Fax: 031-847-3418  
E-mail: cassiopeia-su@hanmail.net

(Dk)은  $47 \text{ cm} \cdot \text{mLO}_2 / \text{sec} \cdot \text{mL} \cdot \text{mmHg}^{10,11}$ , 중심두께(Center Thickness, CT)는 0.21 mm, 렌즈직경(Diameter, Dia)은 9.3 mm, 이심률 E (Eccentricity, E) = 0.5, Base Curve 710 ~850 (0.05) mm이었다. 렌즈의 초착용 시 Base Curve를 정할 때 이 환자들이 각막이 불규칙하고 난시가 심한 것에 착안하여 원추각막 환자에서 렌즈착용하는 방식으로 접근 하였다.<sup>9</sup> 먼저 각막지형도를 검사하여 Tangential map을 통하여 각막의 형상을 파악하였다. Tangential map은 주변부 각막의 굴절력을 좀 더 정확히 분석할 수 있으므로 원추각막, 콘택트렌즈, 표면이 불규칙한 각막이나 수술 후 각막상태를 측정하는데 도움이 된다고 알려져 있다. 각막지형도에서 Sim K 값의 최대값과 최소값의 평균값을 구하여 K값을 K Reading Conversion (Diopters: millimeters) 표를 보고 환산한 값에 0.2 mm 가파른 Base Curve를 초착용 값으로 선정하였다.<sup>17</sup> 첫 몇 명의 환자에서 초착용 Base Curve를 정할 때 Sim K 값의 최대값과 최소값의 평균값으로 선정하였더니 아래로 치지는 경우가 많이 발생하였는데 0.2 mm 가파른 값을 선정했더니 중심안정이 더 잘 되었던 경험이 있었다. 렌즈착용은 최적의 장착(fitting)을 얻기 위해 환자가 렌즈를 시험 착용한 상태에서 렌즈의 움직임과 위치, 형광 염색 경향(fluorescein pattern)을 평가하였다. 장착 시 중심안정을 가장 중요하게 생각하여 장착하였는데, 이는 중심안정이 잘 되어야 난시가 상쇄되면서 교정시력의 향상을 보이기 때문이다. 대부분의 환자에서 렌즈 중심안정은 잘 이루어졌으며, 몇몇 환자에서 눈깜빡임시 약간의 하방 또는 이측으로의 렌즈 처짐 소견이 있었으나 렌즈착용이 어려운 정도는 아니었으며, 눈꺼풀을 위로 올렸을 때 중심안정은 잘 이루어졌다. 중심안정이 잘 이루어진 경우에는 1~2 mm 정도의 움직임을 보여 좋은 편이었으나, 정상안 만큼 좋지는 않았다. 형광염색경향은 다양한 부정난시로 인해 다양한 양상을 보였다. RGP렌즈의 최종 굴절값(final power)을 얻기 위해 덧댐굴절검사(overrefraction)를 시행하였으며, RGP렌즈 착용시 최대교정시력을 기록하였다.

RGP렌즈 처방 후 방문에서 렌즈 장착 상태, RGP렌즈 착용시 최대교정시력, 렌즈 관련 합병증의 유무를 평가하였다. 환자들은 평균  $12.10 \pm 7.80$ 개월 동안 추적관찰하였다.

수술 후 평균 3개월 후의 최대안경교정시력과 최대 RGP교정시력을 비교하기 위하여 Wilcoxon signed-rank test를 사용하였다(SPSS 17.0, SPSS, Chicago, IL). *P*-value가 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 간주하였다.

## 결 과

각막열상으로 일차봉합술을 시행 후 RGP렌즈를 착용한

10명의 환자의 10안의 자료를 정리하였다. 10명 모두 남자이었으며, 평균 나이는  $42.5 \pm 11.9$ (범위: 29~68세)세였다. 원인은 모두 뾰족한 물체에 의한 각막열상이었다. 8안은 각막 중심에, 2안은 각막 주변부에 각막혼탁이 있었다. 각막혼탁이 각막 중심 3 mm 이내에 있는 경우 각막중심혼탁, 각막 중심 3 mm 범위를 포함하지 않은 경우를 주변부혼탁으로 분류하였다. 환자들은 모두 각막혼탁 부위에 부정난시 소견을 보였다(Fig. 1). RGP렌즈 착용 시 4안은 인공수정체안, 나머지 6안은 수정체안 상태였다. 인공수정체안 4안 중 1안은 외상전에 백내장 수술을 받은 경우였고, 1안은 외상성 백내장으로 수정체초음파유화술 및 인공수정체삽입술을 시행받았고, 2안은 유리체절제술+평면부수정체절제술+인공수정체 공막고정술을 시행받았다(Table 1).

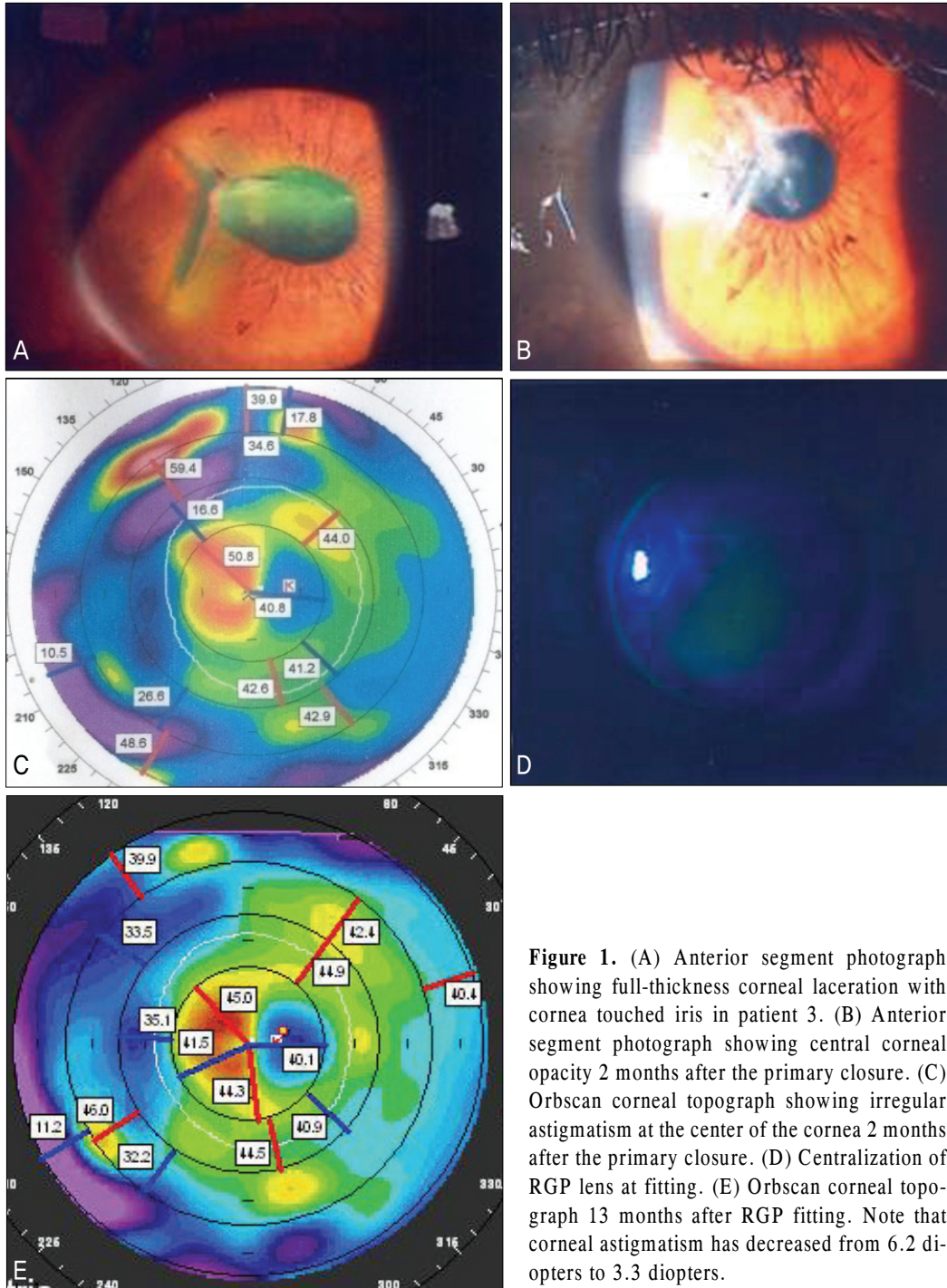
각막 봉합술 후 평균 3개월째의 안정상태에서의 LogMAR 나안시력은  $1.14 \pm 0.53$ 였고, 평균 각막난시(mean keratometric astigmatism)는  $4.03 \pm 4.06$ D이었다. 주변부에 각막혼탁이 있었던 경우 평균값보다 더 작은 각막난시값을 보였다. 안경교정 시 LogMAR 최대교정시력은  $0.91 \pm 0.64$ , RGP렌즈 착용 시의 LogMAR 시력은  $0.25 \pm 0.35$ 이었다. RGP렌즈 착용 시의 시력은 안경교정 시력보다 통계학적으로 유의한 호전을 보였다( $p = 0.005$ ). LogMAR 최대교정시력이 0.3(소수시력 0.5) 이상인 경우는 안경교정 시 2안, RGP렌즈 교정 시 7안이었다. 9안에서 RGP렌즈 교정 시 안경교정 시보다 2줄 이상의 시력호전을 보였다.

중심부에 각막혼탁이 있고 평균각막난시가 13.2디오퍼터이며 유리체절제술을 시행한 환자 6의 경우에 LogMAR 안경 교정시력은 1.20(소수시력 0.06)으로 나안시력 1.30(소수시력 0.04)에 비해 거의 교정되지 않았으나, LogMAR RGP 교정시력은 0.00(소수시력 1.0)을 보였다(Fig. 2).

추적관찰은  $12.10 \pm 7.80$ 개월 동안 하였다. 추적관찰 기간 동안 환자들은 하루 평균 6시간 정도 렌즈를 착용하였으며, 도중에 RGP렌즈 착용을 중단하는 경우는 없었다. 추적관찰 기간 동안 한 명의 환자에서 3시, 9시 각막건조(3, 9 o'clock dessication) (환자 3), 또 한 명의 환자에서 각막하부의 점상각막염(inferior superficial punctuate erosion)이 발생하였다(환자 8) (Table 2). 모든 환자에서 각막지형도를 추적관찰하지는 못했으나 7명의 환자들에서는 3 mm 및 5 mm zone의 불규칙난시(irregular astigmatism)가 1디오퍼터 이상 증가된 경우는 없었으며, 각막 뒤틀림(Warp)을 의심할 만한 경우는 없었다(Table 2).

## 고 찰

각막열상 후 일차봉합술을 시행한 눈에서는 각막혼탁 및



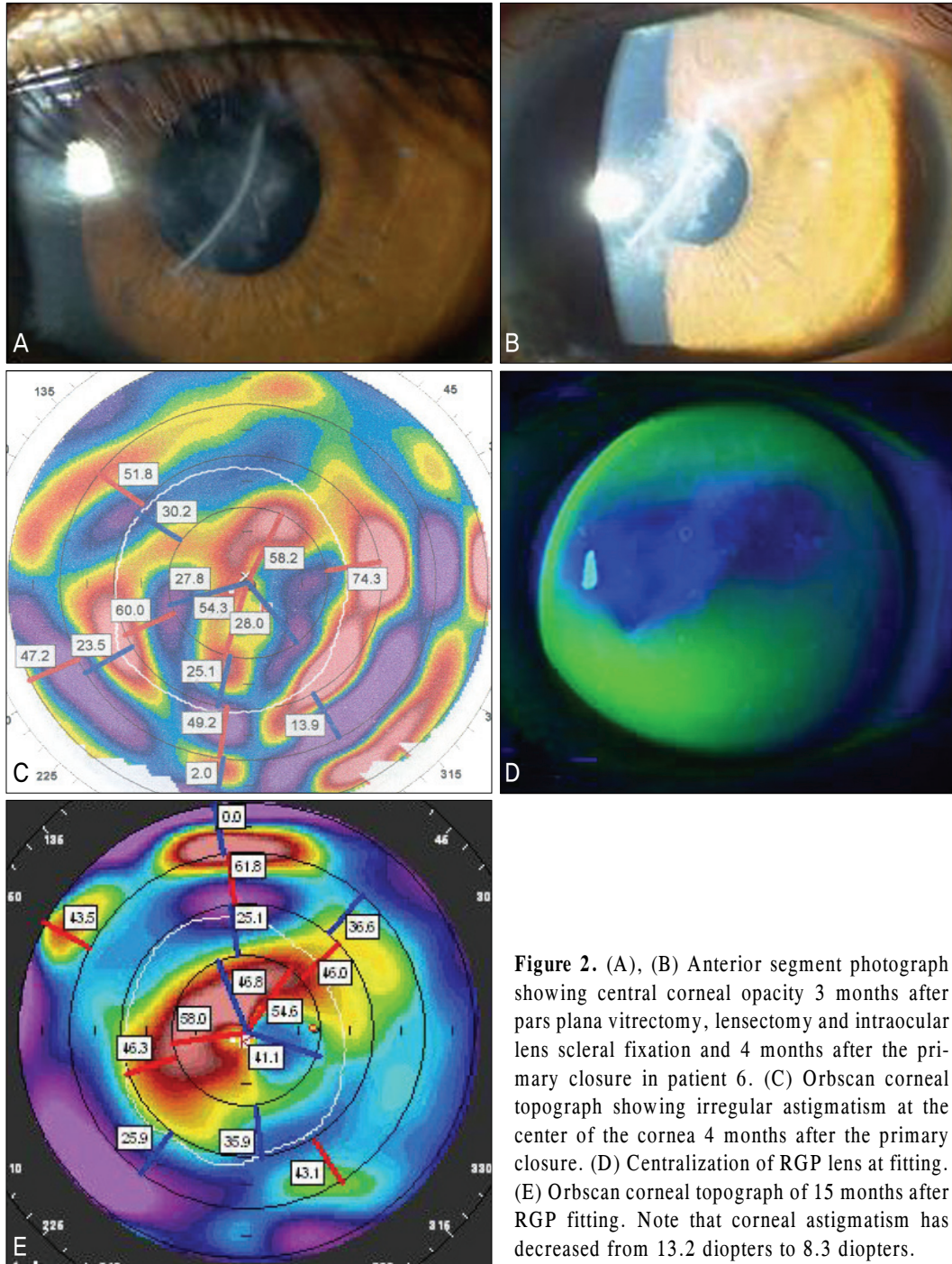
**Figure 1.** (A) Anterior segment photograph showing full-thickness corneal laceration with cornea touched iris in patient 3. (B) Anterior segment photograph showing central corneal opacity 2 months after the primary closure. (C) Orbscan corneal topograph showing irregular astigmatism at the center of the cornea 2 months after the primary closure. (D) Centralization of RGP lens at fitting. (E) Orbscan corneal topograph 13 months after RGP fitting. Note that corneal astigmatism has decreased from 6.2 diopters to 3.3 diopters.

부정난시로 인하여 안경교정으로 시력호전이 잘 되지 않는다. 각막반흔과 각막흔たく으로 인한 빛의 산란과 불규칙한 굴절(irregular refraction)은 눈부심에 민감도를 증가시키고, 대비감도를 감소시키며, 다양한 정도의 시력저하와 더불어 중등도 조맹시각(mesopic vision)도 감소시킨다. RGP렌즈는 각막흔たく으로 인한 부정난시를 상쇄하여 매끈한 각막표면을 생성하여 시력을 호전시킨다.<sup>10-15</sup> RGP렌즈 아래의 눈물 역시 각막 표면의 불규칙성(irregularity)을 상

쇄시킨다.<sup>8</sup> 시기능(visual function)의 향상은 직접적으로 시력 호전에 영향을 미친다.<sup>16</sup>

Titilay et al<sup>12</sup>은 각막열상 후 일차봉합술을 한 환자에서 RGP렌즈를 사용하여 시력호전의 효과를 보고하였다. 최대안경교정 시력은  $0.20 \pm 0.13$ 이었고, 반면에 최대 RGP렌즈 교정시력은  $0.58 \pm 0.26$ 이었다. 또 다른 연구에서 Kanpolat and Ciftçi<sup>13</sup>는 각막반흔이 있는 환자에서 안경교정과 RGP 렌즈 교정의 효과를 비교하였다. RGP렌즈를 착용한 환자의





**Figure 2.** (A), (B) Anterior segment photograph showing central corneal opacity 3 months after pars plana vitrectomy, lensectomy and intraocular lens scleral fixation and 4 months after the primary closure in patient 6. (C) Orbiscan corneal topograph showing irregular astigmatism at the center of the cornea 4 months after the primary closure. (D) Centralization of RGP lens at fitting. (E) Orbiscan corneal topograph of 15 months after RGP fitting. Note that corneal astigmatism has decreased from 13.2 diopters to 8.3 diopters.

61%에서 20/40 이상의 교정시력을 보였고, 안경교정을 한 환자에서는 40%만이 20/40 이상의 교정시력을 보였다.

본 연구의 연구 대상이었던 10명은 모두 남자였으며, 평균연령이  $42.5 \pm 11.9$ (범위: 29~68세)세였고, 모두 뾰족한 물체에 의한 각막열상이었다. 이는 생산적이고, 활동적인 연령의 남자가 각막열상을 입기 쉽다는 점을 반영한다. 실제로 70%가 작업 중 외상이 발생하였다.

10명의 대상자 중에 2명은 각막열상 및 혼탁이 주변부에

위치하였고, 안경교정시력에 비해 RGP교정시력의 시력호전 효과가 중심부에 각막혼탁이 발생한 대상자들보다 월등히 더 좋지는 않았으나, 2~3줄 정도의 시력호전을 보였다. 평균각막난시값 또한 주변부에 각막혼탁이 있는 경우가 중심부에 있는 경우보다 더 작은 값을 보였다. 주변부에 각막혼탁이 있었던 경우가 적어 정확한 비교는 어려우나 중심부에 각막혼탁이 있는 경우가 주변부에 있는 경우보다 난시와 시력에 더 큰 영향을 준다고 유추할 수 있다. 수정체

**Table 1.** Patient demographics and best corrected visual acuity with spectacles and RGP lens

Patient	Sex	Age	Location of corneal opacity	Lens status	Mean keratometric astigmatism (Diopter)	BCVA with spectacles	BCVA with RGP lens	Accompanied surgeries
1	Male	49	Center	Phakia	3.3	0.3	1.0	
2	Male	68	Center	Pseudophakia	2.4	0.15	1.0	E+P
3	Male	29	Center	Phakia	6.2	0.3	1.0	
4	Male	30	Center	Phakia	2.9	FC/50 cm	0.1	
5	Male	34	Center	Pseudophakia	0.6	FC/20 cm	0.2	ppV+ppL+IOL SF
6	Male	38	Center	Pseudophakia	13.2	0.06	1.0	ppV+ppL+IOL SF
7	Male	38	Periphery	Phakia	1.3	0.5	0.7	
8	Male	46	Center	Phakia	1.2	0.2	0.4	
9	Male	53	Periphery	Phakia	0.9	0.5	0.8	
10	Male	40	Center	Pseudophakia	8.3	0.2	0.8	K+P

BCVA = best corrected visual acuity; FC = finger count; E+P = extracapsular cataract extraction+posterior chamber lens insertion; ppV+ppL+IOL SF = pars plana vitrectomy+pars plana lensectomy+intraocular lens scleral fixation; K+P = phacoemulsification+posterior chamber lens insertion; Mean keratometric astigmatism = Sim K's astigmatism of Orbscan (Orbscan, Inc, Salt Lake City, UT, USA) corneal topography.

**Table 2.** RGP lens fitting data and complications

Patient	BCR of RGP lens (mm)	Lens diameter of RGP lens (mm)	Sim K Max/min (Diopter)	Mean keratometric astigmatism (Diopter)	Initial 3/5mm zone irregular astigmatism (Diopter)	F/U 3/5mm zone irregular astigmatism (Diopter)	Complications
1	7.70	9.3	44.0/40.7	3.3	3.8/3.7	3.5/3.6	
2	7.70	9.3	45.5/43.1	2.4	4.4/4.0	4.0/3.8	
3	7.40	9.3	47.1/40.9	6.2	4.6/7.2	4.8/4.7	3, 9 O'clock dessication
4	7.45	9.3	46.8/43.9	2.9	4.5/3.8	NM	
5	7.70	9.3	44.1/43.5	0.6	1.4/2.1	NM	
6	7.80	9.8	50.3/37.0	13.2	9.9/11.8	8.3/7.5	
7	7.80	9.3	43.5/42.2	1.3	1.2/1.8	NM	
8	7.65	9.3	45.0/43.8	1.2	1.5/1.9	1.1/1.3	Inferior SPE
9	7.40	9.3	46.4/45.5	0.9	1.9/2.7	1.8/3.2	
10	7.85	9.8	46.7/38.4	8.3	7.2/8.7	6.4/8.1	

BCR = base curve radius; F/U = follow-up; SPE = superficial punctate erosion; NM = not measured.

상태가 위수정체인 경우에 안경교정시력이 수정체상태인 경우보다 안경교정시력은 낮은 편이었으나, RGP렌즈 교정시력은 큰 차이를 보이지 않았다. 유리체절제술을 추가로 시행한 2명의 경우 최종 LogMAR RGP 교정시력은 0.70(소수시력 0.2), 0.00(소수시력 1.0)이었다. 특히 중심부에 각막흔락이 있고 평균각막난시가 13.2디옵터이며, 유리체절제술을 시행한 환자 6의 경우에 LogMAR 안경 교정시력은 1.20(소수시력 0.06)으로 나안시력 1.30(소수시력 0.04)에 비해 거의 교정되지 않았으나, LogMAR RGP 교정시력은 0.00(소수시력 1.0)을 보였다. 유리체절제술 후에도 평균각막난시값이 큰 경우에 RGP렌즈 착용을 시도하는 것도 시력호전에 도움이 될 수 있을 것이라 생각한다.

술 후 최대안경교정 LogMAR 시력은  $0.91 \pm 0.64$ , RGP 렌즈 착용시의 LogMAR 시력은  $0.25 \pm 0.35$ , LogMAR 최대교정시력이 0.3(소수시력 0.5) 이상인 경우는 안경교정시 2안, RGP렌즈 교정시 7안이었다. 앞서 기술한 대로 통

계학적으로 유의하게 RGP렌즈 착용 시의 시력이 호전되었다. 이는 Titiyal et al<sup>12</sup>이 기술한 렌즈 착용 후 시력호전 수치보다 높으며, Kanpolat and Ciftçi<sup>13</sup>가 보고한 수치보다 높았다. 본 연구의 대상자가 상대적으로 적어 더 나은 결과를 보였을 수 있으며, 더 많은 대상자를 통한 다기관연구가 필요할 것으로 생각된다.

Titiyal et al<sup>12</sup>은 각막열상 후 일차봉합술을 시행 받은 환자들에서 처음 RGP렌즈의 장착 시 Base curve를 정할 때 각막곡률 중 가장 flat한 K값을 이용하였고, 큰 직경의 렌즈(9.5~10.5 mm)를 사용하여 최종 RGP렌즈를 처방하였다. 이들은 flat하게 RGP렌즈를 장착하는 것이 장기간의 렌즈 착용에 더 유리하다고 보고하였다. 본 연구에서도 각막난시가 크며, 최소 Sim K 값이 40 디옵터 이하로 flat했던 환자 6(각막난시 13.2D)과 환자 10(8.3D)에서 렌즈 직경을 더 크게(9.8 mm), 더 flat한 Base curve(7.80/7.85 mm)로 처방하였다. 추적관찰 기간 동안 하루 평균 6시간 이상 잘

착용하였다.

비구면렌즈는 구면렌즈보다 비구면의 각막, 불규칙한 각막면을 보완하는데 더 좋다. 또한 비구면렌즈는 같은 중심 곡률반경을 가지는 일반 구면렌즈보다 주변부 각막을 덜 압박하는 장점을 지니고 있다.<sup>19</sup> 그러므로 고도난시 또는 불규칙 난시나 각막변형이 심한 경우에는 구면렌즈보다는 본 연구처럼 비구면 렌즈를 사용하는 것이 더 유리하다.

본 연구에서는 난시정도에 따라 렌즈 직경의 변화를 주었고, 비구면렌즈 자체, 그리고 렌즈 아래의 눈물층이 불규칙한 각막표면을 매끄럽게 해주는 효과에<sup>10-15</sup> 의해 고도난시를 극복하고 장착이 가능하였다.

렌즈 착용 후에 각막 미란, 감염성 각막염, 각막부종 등이 발생할 수 있다.<sup>17</sup> 본 연구에서는 추적관찰 기간 동안 두 명의 환자에서 각막 미란이 각각 3시와 9시 방향과 아래 방향에서 발생하였고, 보존제가 없는 인공눈물로 어느 정도 호전되었고, 렌즈착용을 6시간 이상 착용하지 않도록 권유하였다. 각막미란은 모든 콘택트렌즈를 사용할 때 흔히 발생하는 부작용이지만, 특히 비구면렌즈는 렌즈의 가장자리(edge)가 낮아 눈물 순환의 장애를 가져올 수 있으므로<sup>18</sup> 추적관찰 시 유의해서 관찰해야 되겠다. 추적관찰 기간 동안 RGP렌즈 착용을 중단하는 경우는 발생하지 않았다.

각막열상 후 각막반흔 및 혼탁, 부정난시가 있는 환자에서 시력저하시 안경처방이나 각막이식 등의 수술적 교정 이전에 RGP렌즈의 착용을 고려하는 것이 유용할 것으로 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Kok JH, Visser R. Treatment of ocular surface disorders and dry eyes with high gas-permeable scleral lenses. *Cornea* 1992;11: 518-22.
- 2) Schein OD, Rosenthal P, Ducharme C. A gas-permeable scleral contact lens for visual rehabilitation. *Am J Ophthalmol* 1990; 109:318-22.
- 3) Hafner A, Langenbucher A, Seitz B. Long-term results of phototherapeutic keratectomy with 193-nm excimer laser for macular corneal dystrophy. *Am J Ophthalmol* 2005;140:392-6.
- 4) Förster W, Atzler U, Ratkay I, Busse H. Therapeutic use of the 193-nm excimer laser in corneal pathologies. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1997;235:296-305.
- 5) Lin DT, Webster RG Jr, Abbott RL. Repair of corneal lacerations and perforations. *Int Ophthalmol Clin* 1988;28:69-75.
- 6) Hovding G. Hydrophilic contact lenses in corneal disorders. *Acta Ophthalmol* 1984;62:566-76.
- 7) Smiddy WE, Hamburg TR, Kracher GP, et al. Contact lenses for visual rehabilitation after corneal laceration repair. *Ophthalmology* 1989;96:293-8.
- 8) Goggin M, Alpíns N, Schmid LM. Management of irregular astigmatism. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11:260-6.
- 9) Betts AM, Mitchell GL, Zadnik K. Visual performance and comfort with the Rose K lens for keratoconus. *Optom Vis Sci* 2002;79:493-501.
- 10) Dada VK, Agarwal LP, Martin S, Harris RL. Visual acuity improvement in eyes with corneal scars fitted with contact lenses. *Am J Optom Physiol Opt* 1975;52:211-5.
- 11) Titiyal JS, Das A, Dada VK, et al. Visual performance of rigid gas permeable contact lenses in patients with corneal opacity. *CLAO J* 2001;27:163-5.
- 12) Titiyal JS, Sinha R, Sharma N, et al. Contact lens rehabilitation following repaired corneal perforations. *BMC Ophthalmol* 2006;6: 11.
- 13) Kanpolat A, Ciftçi OU. The use of rigid gas permeable contact lenses in scarred corneas. *CLAO J* 1995;21:64-6.
- 14) Jupiter DG, Katz HR. Management of irregular astigmatism with rigid gas permeable contact lenses. *CLAO J* 2000;26:14-7.
- 15) Elliott DB, Mitchell S, Whitaker D. Factors affecting light scatter in contact lens wearers. *Optom Vis Sci* 1991;68:629-33.
- 16) Prasad A, Asbell PA, Senie RT. Evaluation of glare in normal and pseudophakic subjects. *Ann Ophthalmol* 1991;23:268-72.
- 17) Kim US, Jin KH. Clinical features of corneal erosion in contact lens wearers. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1369-74.
- 18) Orsborn GN, Zantos SG, Godio LB, et al. Aspheric rigid gas permeable contact lenses: practitioner discrimination of base curve increments using fluorescein pattern evaluation. *Optom Vis Sci* 1989;66:209-13.

=ABSTRACT=

## Vision-Correction Effect of RGP Contact Lens in Patients With Corneal Opacity Following Repaired Corneal Perforations

Hyun Kyung Cho, MD, Jeong Hoon Choi, Ji Wook Yang, MD, Young Chun Lee, MD, PhD,  
Su Young Kim, MD, PhD

*Department of Ophthalmology and Visual Science, The Catholic University of Korea School of Medicine, Uijeongbu, Korea*

**Purpose:** To investigate the effect of rigid gas permeable (RGP) contact lenses in patients with corneal scar and opacity following repair of corneal perforations.

**Methods:** A total of 10 eyes from 10 patients undergoing repair of corneal perforating injuries and fitted with RGP contact lenses were examined in the present study. The mean postoperative 3-month visual acuities, refraction, corneal topography, keratometry, best corrected visual acuities with spectacles and RGP lenses at an average of postoperative 3 months were evaluated.

**Results:** Eight eyes had corneal opacities at the central and 2 eyes at the peripheral portion. Four patients had previous cataract surgery or cataract surgery with intraocular lens insertion due to traumatic cataract. The mean postoperative 3-month LogMAR visual acuity was  $1.14 \pm 0.53$ . Corneal topography showed irregular astigmatism in all patients and the mean keratometric astigmatism was  $4.03 \pm 4.06$  diopters. The mean best corrected LogMAR visual acuities with spectacles was  $0.91 \pm 0.64$  and with the RGP contact lens was  $0.25 \pm 0.35$ . A comparative analysis of improvement in visual acuity with the RGP contact lens over spectacle correction was found to be statistically significant ( $p = 0.005$ ). Patients wore the lenses for more than 6 hours daily for the mean follow-up period ( $12.10 \pm 7.80$  months).

**Conclusions:** In patients with corneal scar and opacity following repair of corneal perforations, RGP contact lens fitting should be considered first before surgical corrections such as keratoplasty.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(10):1312-1318

**Key Words:** Corneal opacity, Corneal perforation, Corneal scar, RGP contact lens, Trauma

---

Address reprint requests to **Su Young Kim, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Uijeongbu St. Mary's Hospital  
#65-1, Geumo-dong, Uijeongbu 480-717, Korea  
Tel: 82-31-820-3110, Fax: 82-31-847-3418, E-mail: cassiopeia-su@hanmail.net