

= 증례보고 =

난시교정용 유수정체 후방 인공수정체 삽입술을 통한 고도근시와 난시의 교정 1예

조상현¹ · 박신혜¹ · 주천기^{1,2}

가톨릭대학교 의과대학 안과학교실, 시과학교실¹, 한국인의 눈 조직 및 실명관련 유전자 은행²

목적 : 최근 소개되고 있는 Toric implantable contact lens의 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법 : 44세 여자 환자의 나안 시력은 우안 0.08, 좌안 0.125 이었으며 굴절이상은 우안 -11.75D sph. : -5.0D cyl.axis 3°, 좌안 -10.0D sph. : -3.0D cyl.axis 178°로서 최대교정시력은 우안 0.5, 좌안 1.0 이었다. 저자들은 환자에게 양안 Toric Implantable contact lens 수술을 별다른 문제 없이 시행 하였다.

결과 : 수술 6개월 후 나안 시력은 우안 0.8, 좌안 1.0이었고 굴절 이상은 우안 -0.5D sph. : -0.5D cyl.axis 120°, 좌안 -0.25D sph. : -1.5D cyl.axis 13°로서 최대 교정시력은 양안 모두 1.0이 었다. 양안 모두에서 안압 상승이나 백내장 등의 합병증은 발생하지 않았다.

결론 : Toric Implantable contact lens 삽입술을 시행함으로써 앞으로는 고도근시와 난시를 모두 가진 환자에서 1회의 시술만으로 효과적인 교정 효과를 기대할 수 있을 것으로 보인다.

〈한안지 48(9):1281-1284, 2007〉

근시와 난시를 동시에 가지고 있는 환자에서의 굴절 교정에 레이저 각막절삭가공성형술(LASIK)은 훌륭한 효과를 보여 왔다.¹⁻³ 하지만 LASIK은 고도근시를 동반한 경우나 각막이 얇은 경우 술 후 각막확장증의 가능성이 있으며, 각막 반흔이나 LASIK 후 발생하는 각막의 변화에 의해 고위 수차가 발생하고 이로 인해 최대 교정시력의 저하나 시력의 질적 저하를 보일 수 있는 단점이 있다.^{4,5} 최근에 소개되고 있는 유수정체용 인공수정체 삽입술은 고도근시나 얇은 각막에서도 시술이 가능하고 근시로의 퇴행현상이 없으며, 빠른 시력 회복과 최대교정시력의 저하나 각막흔락을 걱정할 필요가 없으나 난시를 교정할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 하지만 최근 STAAR에서는 V4 ICL과 같은 재질과 디자인을 공유하면서 광학부에 원주렌즈가 추가된 Toric Implantable Contact Lens (Toric ICL)를 개발하였고, Gimbel and Zie'mba⁶는 Toric

ICL을 이용하여 1회의 시술로 수술 전 굴절이상이 -8.75D sph. : -2.5D cyl.axis 97°인 눈을 -0.25D sph. : -0.25D cyl.axis 60°로 교정한 증례를 발표한다. 이에 저자들은 고도근시와 난시를 동시에 갖고 있는 환자의 양안에 Toric ICL 삽입 수술을 시행하였고 경과를 추적 관찰하였다.

증례

44세 여자 환자가 굴절 교정 수술을 받기 위해 내원하였다. 환자는 주부로서 30년간 안경을 착용하여 왔으며 10년 전부터 최근까지 경성 콘택트렌즈를 착용해왔다. 초진 당시 환자의 나안 시력은 우안 0.08, 좌안 0.125 이었다. 굴절이상은 우안에서 -11.75D sph. : -5.0D cyl.axis 3°이었고 좌안에서는 -10.0D sph. : -3.0D cyl.axis 178°이었으며 안경으로 교정한 최대 교정시력은 우안이 0.5, 좌안이 1.0 이었다. 조절마비 굴절검사에서는 우안 -12.0D sph. : -4.75D cyl.axis 2° 이었고 좌안 -9.0D sph. : -3.0D cyl.axis 178° 이었다. 세극등 현미경으로 시행한 전안부 검사에서는 이상소견은 보이지 않았다. 안저에서도 양안 모두 주변부에서 범무늬안저의 소견을 보였지만 정상적인 시신경과 황반부를 보이고 있었다. 안압은 우안 14 mmHg, 좌안 14 mmHg 이었다. 수동 각막곡률계(Topcon®

〈접수일 : 2006년 9월 13일, 심사통과일 : 2007년 5월 22일〉

통신저자 : 주 천 기

서울시 서초구 반포동 505

가톨릭대학교 강남성모병원 안과

Tel: 02-590-2615, Fax: 02-590-7405

E-mail: ckjoo@catholic.ac.kr

OM-4)로 측정한 각막곡률값은 우안 45.25 @ 90° X 43.25 @ 180° 였으며, 좌안 45.25 @ 90° X 42.75 @ 180° 였고 초음파 각막두께 측정계(PARADIGM® P55) 이용한 각막두께는 우안 0.517 mm 좌안 0.518 mm 이었다. ORB scan (Bausch & Lomb®)을 이용한 각막 지형도 검사에서는 양안 모두 직난시 이외에 특이소견 보이고 있지 않았으며 전방의 깊이는 우안 3.03 mm, 좌안 3.15 mm이었고 White to white diameter는 우안 11.3 mm, 좌안 11.6 mm이었다.

굴절이상의 교정을 위해 유수정체 안내인공렌즈삽입술을 시행하기로 결정한 후 우안에 먼저 시술하기로 계획하였다. STAAR와 Sarver & Associates의 사유 소프트웨어를 이용하여 삽입할 렌즈의 굴절력을 계산하여 -21.0D sph. : +5.5D cyl.axis 90°으로 안내 렌즈를 제작하였고 수술 시에 수평으로 렌즈를 삽입하고 난 뒤 반 시계 방향으로 3°회전시켜 난시축을 맞추도록 계획하였다. 렌즈의 길이는 white to white diameter (11.3 mm)를 기준으로 약간 큰 사이즈인 11.5 mm로 선택하였다. 수술 7일 전 우안에 레이저홍채절개술을 주변부 홍채의 10시와 2시 방향에 시행하였다.

환자의 우안에 Toric ICL 삽입 수술을 시행하였다. 수술 전 환자의 우안을 산동 시키고 수술 직전에 점안 마취를 시행하였다. 각막 윤부에 Axis ring marker (Mendez marker)를 이용하여 삽입될 Toric ICL의 횡축이 위치할 곳을 표시하였다. 1 mm knife를 이용하여 10시와 7시에 윤부 천자를 시행한 후 1개의 3 mm 길이의 clear corneal temporal incision을 시행하였다. 3 mm 절개창을 통하여 점탄물질(Viscoat®, Alcon)을 전방에 채우고 Toric ICL이 장착된 cartilage의 끝이 3 mm 절개 창을 통해 들어가 그 끝이 동공 가장자리에 위치되도록 삽입되었다. Toric ICL을 매우 천천히 조심스럽게 전방 안으로 삽입하였으며 이 때 삽입되는 렌즈의 방향이 먼저 표시한 축과 일치되도록 주의하였다. 삽입된 렌즈는 수정체낭의 앞에서 서서히 펼쳐졌다. Toric ICL에 있는 4개의 foot plate는 2개의 tucker를 이용하여 홍채 아래의 모양체 고랑에 위치시켰고 수술 전 계획한 대로 반 시계 방향으로 3° 회전 시켰다. 다시 한번 삽입된 렌즈의 축을 확인한 후 전방에 남아 있는 점탄 물질은 제거 하였다.

마지막으로 Acetylcholine chloride (Miochol®)로 동공을 축소시키고 각막 절개창의 누수가 없는 것을 확인한 후 각막 봉합 없이 수술을 마쳤다.

우안 수술 1일째 나안 시력은 0.5, 굴절이상은 +0.75D sph. : -0.75D cyl.axis 113°이었다. 수술 2일째 우안의 나안시력은 0.8로 호전 되었으며 굴절이상은 -0.5D sph. : -0.5D cyl.axis 133°로 측정되었

고 안압은 8 mmHg로 측정되었다. 이후 수술 후 1주와 2주, 3주의 경과 관찰에서도 우안의 나안시력은 0.8로 유지 되었으며 안압의 상승이나 기타 합병증은 관찰되지 않았다.

이후 좌안의 안내렌즈 삽입을 위해 역시 수술 예정일 7일전에 좌안에 레이저홍채절개술을 10시와 2시 방향에 시행하였다. 좌안에 삽입할 안내렌즈는 우안과 마찬가지로 STAAR와 Sarver & Associates의 사유 소프트웨어를 이용하여 삽입할 렌즈의 굴절력을 계산하여 -16.5D sph. : +3.5D cyl.axis 90°으로 제작하였고 렌즈의 길이는 11.5 mm로 선택하였다. 수술 시에 수평으로 렌즈를 삽입하고 난 뒤 반시계 방향으로 4° 회전시켜 난시 축을 맞추도록 계획하였다.

우안과 같은 방법으로 좌안에 안내렌즈 삽입이 시행되었다. 좌안 수술 1일째 나안 시력은 0.5로 호전 되었으며 수술 7일째 좌안의 나안시력은 1.0, 굴절이상은 -0.5D sph. : -1.25D cyl.axis 18° 안압은 14 mmHg로 측정되었다. 좌안 수술 한달 후 좌안의 나안 시력은 0.8, 굴절이상은 -0.5D sph. : -1.5D cyl.axis 19°로 측정 되었다.

수술 6개월 후, 환자의 나안 시력은 우안 0.8, 좌안 1.0이었으며 굴절이상은 우안 -0.5D sph. : -0.5D cyl.axis 120°, 좌안 -0.25D sph. : -1.5D cyl.axis 13°로 측정되었으며 최대 교정 시력은 양안 모두 1.0 이었다. 안압은 우안 14 mmHg 좌안 15 mmHg였으며 세극등 현미경 검사상 양안에서 깨끗한 각막과 전방, 수정체를 관찰할 수 있었다.

고 찰

고도근시와 난시를 가진 환자 또는 고도근시는 아니지만 레이저 각막절삭가공성형술(LASIK)을 시행하기에는 너무 얇은 각막에 근시와 난시를 함께 가진 환자의 굴절이상을 교정하기 위해 여러 가지 방법들이 시도되어 왔다.

Zaldivar et al⁷은 평균 -23.0±3.0D의 근시와 평균 1.5D±1.2D의 난시를 가진 환자 67명에게 STAAR collamer implantable contact lens (ICL)을 삽입한 뒤 레이저 각막절삭가공성형술(LASIK)을 시행하고 평균 3개월 경과 관찰하여 평균-0.2±0.9D의 근시와 평균 0.5D±0.5D 난시의 결과를 얻었으며, Ame et al⁸도 고도근시와 난시를 가진 28안에서 ICL 삽입술 이후 남은 난시를 엑시머 레이저 각막절제술과 레이저 각막절삭가공성형술(LASIK)로 교정함으로써 만족스러운 결과를 얻었다. 하지만 이들은 모두 근시와 난시를 교정하는데 최소한 2회의 수술을 필요로 하는 한계를 가지고 있다. 또한 Bleckmann

and Keuch⁹는 ICL을 삽입하기 전에 윤부 각막절제술을 시행하여 1회의 수술로 고도근시와 난시를 교정하는 것을 시도하였다. 그들은 시술 후 약 7~10개월 간의 경과관찰 후에 7안의 근시안에서 수술 전 평균 2.2D의 난시가 평균 0.7D로 줄어드는 결과를 보고하였다. 하지만 2.5D 이상의 난시에서는 재수술이 필요하였으며 윤부 각막절제술의 특성상 술자에 따라 결과의 오차가 클 수 밖에 없는 단점이 있다.

STAAR ICL은 레이저 각막절삭가공성형술(LASIK)을 시행하기 곤란한 환자, 고도근시 환자, 얇은 각막을 가진 환자 등에서 굴절 이상을 교정하는데 유용한 수술법 중 하나로서 자리잡고 있으며,¹⁰⁻¹² 최근 소개된 STAAR사의 Toric Implantable Contact Lens는 일반적으로 사용되는 STAAR V4 ICL과 같은 재질과 모양을 가지지만 광학부에 원주렌즈가 추가되어 있어 20D이하의 근시와 4D이하의 난시를 동시 교정할 수 있도록 제작된 렌즈이다.

이 환자의 경우는 안경으로 교정한 최대 교정시력이 우안 0.5 좌안 1.0이며 굴절이상이 우안 -11.75D sph. : -5.0D cyl. axis 3° , 좌안 -10.0D sph. : -3.0D cyl. axis 178°을 보이고 있어 우안에서 부등시성 약시가 의심되는 상황이었다. Rashad¹³와 Agarwal et al¹⁴은 소아에서 레이저 각막절삭성형술을 시행하여 최대 교정 시력의 개선을 보고한 바 있으며 Gimbel et al⁶은 44세의 부등시성 약시가 의심되는 눈에 Toric ICL을 이용한 굴절 교정을 시행하여 최대 교정시력의 개선을 보고하였다. 따라서 본 환자에서도 굴절이상의 교정으로서 우안 최대 교정시력의 개선도 기대하였다. 우선 환자의 굴절 교정을 위해 제일 먼저 생각한 방법은 레이저 각막절삭성형술을 고려하였지만 근시의 정도가 심해 수술 후 각막확장증이 우려되는 레이저 각막절삭가공성형술은 적합하지 않다고 판단되어 안내삽입 인공수정체를 고려하였고, 이중에서도 난시를 함께 교정할 수 있는 Toric ICL을 양안에 시술하게 되었다. 시술 후 환자의 최대 교정 시력은 양안 모두 1.0으로 측정되어 우안에서 최대 교정시력의 호전을 관찰할 수 있었으며 굴절 이상도 근시와 난시 모두 1D 미만으로 교정되어 나안시력은 0.8까지 호전되었고 환자는 매우 만족하였다.

Toric ICL은 고도 근시 환자가 난시를 함께 보이고 있는 경우 단 한 차례의 수술로 난시와 근시를 교정할 수 있는 유용한 방법으로 받아들여질 수 있을 것으로 보인다.

참고문헌

- 1) Stulting RD, Carr JD, Thompson KP, et al. Complications of laser in situ keratomileusis for the correction of myopia. *Ophthalmology* 1999;106:13-20.
- 2) Dulane DD, Barnet RW, Perkins SA, Kezirian GM. Laser in situ keratomileusis for myopia and astigmatism: 6 month results. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:758-64.
- 3) Kawesch GM, Kezirian GM. Laser in situ keratomileusis for high myopia with the VISX Star laser. *Ophthalmology* 2000; 107:653-61.
- 4) Moreno BE, Merayo LJ, Marcos S, et al. Ocular aberrations before and after myopic corneal refractive surgery: LASIK-induced changes measured with laser ray tracing. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001;42:1396-403.
- 5) Mrochen M, Kaemmerer M, Seiler T. Clinical results of wavefront-guided laser in situ keratomileusis 3 months after surgery. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:201-7.
- 6) Gimbel HV, Zie'mba SL. Management of myopic astigmatism with phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:883-6.
- 7) Zaldivar R, Davidorf JM, Oscherow S, et al. Combined posterior chamber phakic intraocular lens and laser in situ keratomileusis: bioptics for extreme myopia. *J Refract Surg*. 1999;15:299-308.
- 8) Ame JL, Lesueur LC, Hulin HH. Photorefractive keratectomy or laser in situ keratomileusis for residual refractive error after phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1167-73.
- 9) Bleckmann H, Keuch RJ. Implantation of spheric phakic posterior chamber intraocular lenses in astigmatic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:805-9.
- 10) Yoon KC, Park YK, Cho CW, Park YG. Effect of Implantable Contact Lens for High Myopia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:38-44.
- 11) Chun YS, Lee JH, Lee JM, et al. Outcomes after Implantable Contact Lens for Moderate to High Myopia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:480-9.
- 12) Uusitalo RJ, Aine E, Sen NH, Laatikainen L. Implantable contact lens for high myopia. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:29-36.
- 13) Rashad KM. Laser in situ keratomileusis for myopic anisometropia in children. *J Refract Surg* 1999;15:429-35.
- 14) Agarwal A, Agarwal A, Agarwal T, et al. Results of pediatric laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:684-9.

=ABSTRACT=

A Case of High Myopic Astigmatism Corrected with a Toric Intraocular Lens

Sang Hyun Cho, M.D., Shin Hae Park, M.D., Choun-Ki Joo, M.D.

*Department of Ophthalmology and Visual Science, Gangnam St. Mary's Hospital¹, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Seoul, Korea
Korean Eye Tissue and Gene Bank Related to Blindness², Seoul, Korea*

Purpose: To evaluate the effectiveness of the Toric implantable contact lens in correcting high myopic astigmatism.

Methods: A 44-year-old woman's uncorrected visual acuity was 0.08 in the right eye and 0.125 in the left eye. The refractive errors of her eyes were -11.75D sph. : -5.0D cyl.axis 3° in the right eye and -1.0D sph.: -3.0D cyl.axis 178° in the left eye. Her best corrected visual acuity was 0.5 in the right eye and 1.0 in the left eye. Toric implantable contact lenses were implanted in both eyes without any no intra-operative complications.

Results: Six months after surgery, her uncorrected visual acuities were 0.8 in the right eye and 1.0 in the left eye. The refractive errors were -0.5D sph. : -0.5D cyl.axis 120° in the right eye and -0.25D sph. : -1.5D cyl.axis 13° in the left eye. The best corrected visual acuity was 1.0 in the both eyes. In these eyes, there was no cataract or spike of intraocular pressure.

Conclusions: High myopic astigmatism can be corrected with a one-stop operation to implant toric implantable contact lenses.

J Korean Ophthalmol Soc 48(9):1281-1284, 2007

Key Words: Toric ICL, Implantable contact lens

Address Reprint requests to **Choun Ki Joo, M.D.**

Department of Ophthalmology and Visual Science, Gangnam ST. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University
#505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-040, Korea

Tel: 82-2-590-2615, Fax: 82-2-590-7405, E-mail: ckjoo@catholic.ac.kr