

## 레스토<sup>®</sup> 다초점 인공수정체의 임상성적 및 문제점

이현수 · 박신혜 · 김만수

가톨릭대학교 의과대학 안과학교실

**목적:** 회절형 다초점 인공수정체인 AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup>의 근거리 및 원거리 시력교정 효과와 환자의 만족도를 조사하고, 술 후 만족도가 떨어지는 원인이 무엇인지 알아보려고 하였다.

**대상과 방법:** 한 술자에 의해 백내장 초음파 유화술 및 AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup> 삽입술을 받은 환자 19명 23안을 대상으로 3개월간의 임상결과를 후향적으로 조사하였다. 술 후 1일, 1주, 1개월, 3개월에 각각 추적 관찰하여 나안 근거리 및 원거리 시력, 근거리 및 원거리 최대 교정시력 및 현성 굴절검사상의 굴절오차를 시행하였고, 술 후 2개월째 환자의 주관적인 시각증상(달무리, 눈부심, 야간시력장애) 및 만족도에 대해 조사하였다.

**결과:** 술 후 3개월째 평균 나안 근거리 및 원거리 시력은  $0.59 \pm 0.24$  ( $0.25 \pm 0.22$  LogMAR unit),  $0.78 \pm 0.27$  ( $0.13 \pm 0.10$  LogMAR unit)이었고, 최대 교정 근거리 및 원거리 시력은  $0.73 \pm 0.16$  ( $0.15 \pm 0.09$  LogMAR unit),  $0.91 \pm 0.21$  ( $0.06 \pm 0.13$  LogMAR unit)이었다. 술 후 3개월째 만족도에 대한 조사에서 야간 운전시 이외 나안 근거리, 중간거리, 원거리 시력 및 전반적인 만족도는 비교적 만족스러운 결과를 보였으며, 술 후 심한 눈부심 및 심한 달무리 현상을 호소하는 경우가 19명 중 2명(10.2%) 및 19명 중 1명(5.3%)이었다. 술 후 3개월째 결과가 불만족스러웠던 경우는 7안(30.4%)이었고, 술 전 안병증의 빈도가 높을수록, 술 전 및 술 후 각각 난시가 1.0디옵터보다 클수록 만족스러운 군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

**결론:** AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup> 다초점 인공수정체는 비교적 만족스런 나안 원거리 및 근거리 시력 교정, 술 후 환자의 만족도를 보였지만, 술 후 환자의 만족도를 높이기 위해서는 술 전 환자 선정시 안병증의 기왕력이 없으면서 각막난시가 1.0 디옵터 이내인 환자를 대상으로 해야 하고 환자의 생활 패턴 및 개인적인 성향을 고려해야 할 것으로 사료된다. (한안지 49(8):1235-1241, 2008)

최근 백내장 수술 후 단초점 인공수정체 삽입 후 원거리 시력은 만족할 만한 성과를 보이고 있으나, 돋보기 도움 없이 근거리 작업을 하고자 하는 환자의 바람도 커지고 있다. 기존의 단초점 인공수정체는 원거리 또는 근거리 시력 중 하나만을 교정할 수 있기 때문에 근거리 및 원거리를 함께 교정하기 위해 여러 가지 형태의 다초점 인공수정체가 개발되어 임상에 사용되고 있다. 지금까지 사용되었던 여러 다초점 인공수정체는 부정확한 시력교정효과 및 대비감도의 저하, 눈부심이나 불빛번짐 등을 이유로 다른 형태의 인공수정체로 개

발되고 있다. 이중 하나인 회절형 다초점 인공수정체인 AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup> (Alcon Lab., Fort Worth, Texas, USA)는 여러 논문에서 만족할만한 근거리 및 원거리 시력교정 효과를 보고하고 있다.<sup>1-4</sup>

AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup>는 과거에 문제가 되었던 눈부심이나 빛번짐을 줄이기 위해 아포다이즈드 회절(apodized diffractive)로 만들어진 다초점 인공수정체로, 광학부분은 3.6 mm 크기에 12개 동심원 모양의 아포다이즈드 회절 영역을 가지고 있어서 +4.00디옵터의 덧담굴절력을 가지며, 이는 +3.20디옵터의 안경굴절력에 해당된다. 회절영역 내에서 회절 단계는 바깥쪽으로 갈수록 점차 낮아지며, 회절영역 바깥쪽은 순수한 굴절영역으로 구성되어 있다. 빛이 인공수정체의 회절영역을 통해 회절되면서 근거리와 원거리 거리에 대해 초점이 맞추어지게 된다(Fig. 1).

본 연구의 목적은 AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup>의 근거리 및 원거리 시력교정 효과 및 환자의 만족도를 조사하고, 근거리 교정효과나 만족도가 떨어지는 원인이 무엇인지 알아보려고 하였다.

〈접수일 : 2007년 12월 4일, 심사통과일 : 2008년 5월 6일〉

통신저자 : 김 만 수  
서울시 서초구 반포동 505  
가톨릭대학교 강남성모병원 안과  
Tel: 02-590-1382, Fax: 02-599-7405  
E-mail: mskim@catholic.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제98회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.



**Figure 1.** The AcrySof apodized diffractive intraocular lens contains a diffractive structure in the central 3.6 mm on the anterior surface of the optics.

### 대상과 방법

2007년 3월부터 2007년 9월까지 한 술자에 의해 백내장 초음파 유화술 및 AcrySof® ReSTOR® 삽입술을 받고 추적관찰이 가능했던 환자 19명 23안을 대상으로 3개월간의 임상결과를 후향적으로 조사하였다. 모든 환자에서 수술 전에 과거 안질환이나 안과 수술의 병력, 술 후 나안 근거리 및 원거리 시력 측정, 최대 교정 근거리 및 원거리 시력 측정, 세극등 검사, 안압 측정, 안저검사, 각막곡률의 측정하였고, 술 후 만족도에 대한 설문조사 등을 시행하였다. 근거리 시력은 스넬렌 근거리시력표(Snellen near vision card)을 이용하여 약 30 cm 거리에서 측정하였다.

인공수정체의 도수를 결정하기 위해 숙련된 검사자를 통해 초음파 Axis II® (Quantel Medical®, France) A-scan을 이용하여 안축장 및 각막곡률계 OM-4® keratomometer (TOPCON®, JAPAN)를 통해 각막곡률을 측정하였다. 술 후 +0.50디옵터를 목표로 Holladay 1과 SRK/II 및 SRK/T 공식을 이용하여 기대굴절값을 정하였다.

술 전 0.5% Proparacaine hydrochloride 점안액(Alcaine®, Alcon, USA)으로 점안 마취하고 3.0 mm의 이측 윤부절개창을 통하여 전방의 중심부분에 5.5 mm 크기로 정확하게 원형절개한 후 수정체초음파 유화술을 시행하고 AcrySof® ReSTOR® 인공수정체를 후낭 내에 삽입하였다. 23안의 모든 경우에서 전방 및 후낭파열이나 유리체 소실 등의 술 중 합병증은 없

었다. 수술 후 0.5% levofloxacin 점안액(Cravit®, Santen, Japan)과 0.1% fluorometholon (Ocu metholon®, 삼일, Korea)을 하루 4회 한달 동안 점안하도록 하였다.

술 후 1일, 1주, 1개월, 3개월에 각각 추적 관찰하여 세극등 검사를 통해 술 후 합병증의 유무를 검사하였으며, 나안 근거리 및 원거리 시력, 근거리 및 원거리 최대 교정시력 및 현성 굴절검사상의 굴절오차를 시행하였고, 술 후 3개월째 환자의 주관적인 시각증상(달무리, 눈부심, 야간시력장애) 및 만족도에 대해 조사하였다. 자료의 분석은 SPSS v12.0 (SPSS INC., Chicago, USA)을 이용하여 시행하였다.

### 결 과

환자들의 평균 나이는 56.2±3.66세였으며, 남자 총 19명(23안) 중에서 4명은 양안에 인공수정체를 삽입하였다. 평균 안축장의 길이는 23.85±0.87mm, 술전 목표 기대굴절값의 평균은 0.16±0.25, 삽입된 인공수정체의 평균 도수는 19.61±2.31디옵터, 술전 평균 근거리 및 원거리 최대 교정시력은 0.42±0.30 (0.38±0.54 LogMAR unit), 0.46±0.27 (0.35±0.28 LogMAR unit) 이었다. 술 전 원발 개방각 녹내장으로 항 녹내장 안약을 점안 중인 경우가 23안 중 4안(17.4%), 포도막염이 있었던 경우가 23안 중 1안(4.3%), 선천성 백내장으로 진단받은 경우가 23안 중 2안(8.7%)이었다(Table 1).

술 후 3개월째 평균 나안 근거리 및 원거리 시력은 0.59±0.24 (0.25±0.22 LogMAR unit), 0.78±0.27 (0.13±0.10 LogMAR unit)이었고, 평균 최대 교정 근거리 및 원거리 시력은 0.73±0.16 (0.15±0.09 LogMAR unit), 0.91±0.21 (0.06±0.13 LogMAR unit) 이었다. 술 후 3개월째 나안 원거리 시력이 20/40 이상인 경우는 23안 중 20안(87.0%)이었으며,

**Table 1.** Patient characteristics

No. of eyes (patients)	23(19)
Mean Age (years)	56.2±3.66
Gender (male/female)	10/9
Mean IOL power (diopter)	19.61±2.31
Predicted postoperative refraction (diopter)	0.14±0.21
Axial length (mm)	23.85±0.87
Previous ocular disease	
POAG (eyes)	4/23(17.4%)
Uveitis (eyes)	1/23(4.3%)
Congenital Cataract (eyes)	2/23(8.7%)

**Table 2.** Snellen visual acuity (LogMAR unit) at 3 months after the operation

Distant	Mean±SD	20/40 or Better	20/25 or Better
Uncorrected	0.78±0.27 (0.13±0.10 LogMAR unit)	20/23 (87.0%)	16/23 (69.9%)
Best corrected	0.91±0.21 (0.06±0.13 LogMAR unit)	22/23 (95.7%)	19/23 (82.6%)
Near	Mean±SD	J4 or Better	J2 or Better
Uncorrected	0.59±0.24 (0.25±0.22 LogMAR unit)	16/23 (69.9%)	5/23 (21.7%)
Best corrected	0.73±0.16 (0.15±0.09 LogMAR unit)	22/23(95.7%)	14/23 (60.9%)

LogMAR=logarithm of the minimum angle of resolution; J=Jaeger chart.

**Table 3.** Comparison between satisfied and unsatisfied patient group at 3 months after the operation

	Satisfied group	Unsatisfied group	p-value *
Previous ocular disease (eyes)	1/16 (6.3%)	6/7 (82.7%)	0.000
Preoperative astigmatism (diopters)	0.77±0.74	2.18±1.32	0.000
Postoperative astigmatism after 3 months (diopters)	0.37±0.54	1.11±0.63	0.008
Patient's age (years)	58.45±10.68	49.37±9.56	0.116
Preoperative add power (diopters)	2.35±0.67	2.47±0.53	0.751

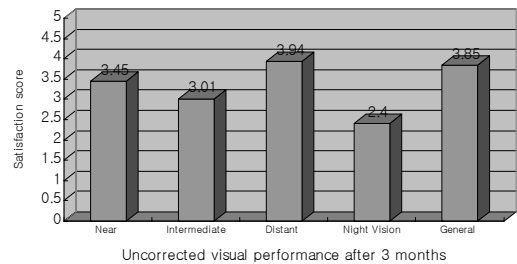
\* Paired t-test.

20/25 이상인 경우는 23안 중 16안(69.6%)이었고, 최대교정 원거리 시력이 20/40 이상인 경우는 23안 중 22안(95.7%)이었으며, 20/25 이상인 경우는 23안 중 19안(82.6%)이었다. 술 후 3개월째 나안 근거리 시력이 J4 이상인 경우는 23안 중 16안(69.6%)이었으며, J2 이상인 경우는 23안 중 5안(21.7%)이었고, 근거리 최대 교정시력이 J4 이상인 경우는 23안 중 22안(95.7%)이었으며, J2 이상인 경우는 23안 중 14안(60.9%)이었다(Table 2).

술 후 3개월째 만족도에 대한 설문조사에서 매우 불만족을 1점으로 하고, 약간 불만족을 2점, 보통을 3점, 대체로 만족을 4점, 매우 만족을 5점으로 5단계로 나누어 조사하였을 때, 나안 근거리 시력에 대한 만족도의 평균은 3.45점, 중간거리(50~100 cm)에 대해서는 3.01점, 5 m 이상의 원거리에 대해서는 3.94점, 야간 운전시에는 2.4점, 전반적인 만족도에 대해서는 3.85점의 결과를 보였다(Fig. 2).

술 후 약간의 눈부심을 호소하는 경우가 19명 중 3명(15.8%), 심한 눈부심을 호소하는 경우가 19명 중 2명(10.2%)이었고, 약간의 달무리 현상을 호소하는 경우가 19명 중 3명(15.8%), 심한 달무리 현상을 호소하는 경우가 19명 중 1명(5.3%)이었다.

주위 사람에게 AcrySof® ReSTOR® 인공수정체를 추천하겠다는 대답은 19명 중 13명(68.4%), 추천하지 않겠다는 19명 중 6명(31.6%)이었고, 추천하지 않겠다고 답한 이유에 대해서는 나안 근거리 시력 불만이 3명(4안), 심한 눈부심이 2명, 심한 달무리 현상이 1명



**Figure 2.** Patient's satisfaction reports at 3 months after the operation.

이었다.

술 후 3개월째 설문조사에 따라 환자의 만족도가 비교적 좋았던 23안 중 16안(69.6%)과 불만족스러웠던 23안중 7안(30.4%)의 두 군의 차이점이 무엇인지에 대해 조사하였다. 술 후 불만족스러웠던 7안에서 술 전 안병증이 있었던 경우가 6안(82.7%)으로 만족도가 높았던 16안 중 1안(6.3%)과 유의한 차이를 보였다. 술 전 및 술 후 3개월째 각막 난시는 2.18±1.32디옵터 및 1.11±0.63디옵터로 술 후 만족도가 높았던 군의 0.77±0.74디옵터 및 0.37±0.54디옵터와 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.000, 0.008). 또한 술 전 환자의 나이와 돋보기 도수에 대한 조사에서는 두 군 사이에 유의한 차이는 보이지 않았다(p=0.116, p=0.751)(Table 3).

술 전 AcrySof® ReSTOR®의 제조사(Alcon Lab., Fort Worth, Texas, USA)에서 권고하는 환자선정

**Table 4.** Preoperative patient exclusion criteria recommended by Alcon Lab

Subjective exclusion	Hypercritical patients Patients with unrealistic expectations Those who want to wear glasses Occupational night drivers Night vision issues High Computer Use (intermediate distance)
Medical exclusion	>1.0 D of corneal astigmatism Pre-existing ocular pathology Previous refractive patients

기준(Table 4)에 적합한 경우는 23안 중 12안이었고, 부적합하였던 경우는 11안이였다. 부적합하였던 군에서 술 전 원발개방각녹내장이 있었던 경우가 3안, 포도막염 1안, 선천성 백내장 2안이었고, 술 전 각막난시가 1.0디옵터 이상이 5안이였다. 술 후 3개월째 구면렌즈 대응치는 환자선편정기준에 적합하였던 경우에는 0.22±0.75디옵터(-1.25D~+1.38D)이었고, 부적합하였던 경우에는 0.54±0.47디옵터(-0.13D~+1.25D)이였으며, 술 전 목표굴절예측값의 차이는 각각 0.24±0.51디옵터, 0.47±0.43디옵터로 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.016$ ,  $p=0.014$ ). 술 후 3개월째 원거리 나안 시력은 선정기준에 적합하였던 경우에서 0.87±0.12 (0.07±0.15 LogMAR unit), 부적합하였던 경우 0.69±0.22 (0.15±0.17 LogMAR unit)으로 통계적으로 유의한 차이를 보였고( $p=0.041$ ), 두 군에서 근거리 나안 시력은 0.68±0.14 (0.14±0.17 LogMAR unit) 및 0.41±0.17 (0.34±0.14 LogMAR unit)이였으며, 환자의 전반적인 만족도도 4.25±0.23 점 및 2.9±0.74 점으로 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.032$ ,  $p=0.006$ )(Table 5).

술 후 3개월에 근거리 나안 시력이 J4 이하로 만족스럽지 못했던 7안 중에서 술 후 6개월 이상 경과관찰이 가능했던 5안 중에서 2안에서 한 줄의 근거리 나안시력의 호전을 보였지만, 나머지 3안에서는 변화 없었다.

## 고 찰

단초점 인공수정체를 이용한 백내장 수술 후에는 다양한 거리에서 초점 맞추는 능력이 없기 때문에, 돋보거나 안경의 도움이 없이 근거리와 원거리 시력을 위한 여러 가지 다초점 인공수정체가 개발되어 사용되어 왔다. 그러나 다초점 인공수정체의 여러 초점을 통해 빛이 지나가게 되면, 여러 가지 초점의 상이 겹쳐서 뚜렷하게 보이지 않게 되므로, 수술 초기 시력의 저하 및 대비 민감도의 감소, 홍채뒤유착, 근거리 시력 불만, 눈부심, 달무리 현상 등의 합병증이 보고되고 있으며, 이를 해결하고 보완하기 위해 여러 가지 형태의 다초점 인공수정체가 개발되고 있다.<sup>5,6</sup>

1988년도에 개발된 3M 회절형 다초점 인공수정체는 동공의 크기와 상관없이 근거리 및 원거리에 같은 양의 빛이 통과하므로, 어두울 때 동공이 커지면 원거리 시력에 대한 만족도가 떨어질 수 있고, 회절 부분에서 갑작스런 빛의 산란에 의해 눈부심이나 달무리 현상을 보일 수 있으며, 단초점 인공수정체에 비해 고주파 영역에서 대비감도 저하가 보고되었다.<sup>7,8</sup>

그러나 최근에 개발된 AcrySof® ReSTOR® 다초점 인공수정체는 중심부에서 주변부로 갈수록 회절 부분의 높이가 점차 낮아지는 아포다이즈 광학부를 가진다. 기존 회절형 다초점 인공수정체에 비해 점차적으로 빛의 산란을 감소시킴으로써 대비 민감도의 감소와 눈부심, 달무리 현상 등을 줄일 수 있고, 동공의 크기가 클수록 원거리에 초점에 맞춰지고 동공의 작을수록 근거리에 초점이 맞춰지게 되므로, 야간 원거리 시력에 대한 만족도를 높일 수 있으며, 야간 눈부심 현상이나 달무리 현상을 줄일 수 있다고 하였다.<sup>7</sup>

이외 Vingolo et al<sup>9</sup>은 AcrySof® SA60AT (Alcon Lab., Fort Worth, Texas, USA) 단초점 인공수정체와의 비교에서 구면수차의 감소를 보이지만, 입체시나 독서 속도에 있어서는 차이가 없다고 하였고, 다초점 인공수정체를 삽입한 환자의 90%에서 20/25 이상의 원거리 나안 시력과 J3 이상의 근거리 나안 시력을

**Table 5.** Comparison between inclusion and exclusion patient group at 3 months after the operation

	Inclusion group	Exclusion group	p-value*
Uncorrected distant visual acuity (Mean±SD)	0.87±0.12 (0.07±0.15 LogMAR unit)	0.65±0.22 (0.15±0.17 LogMAR unit)	0.041
Uncorrected near visual acuity (Mean±SD)	0.68±0.14 (0.14±0.17 LogMAR unit)	0.41±0.17 (0.34±0.14 LogMAR unit)	0.032
Spherical equivalent (mean±SD)	0.22±0.75	0.54±0.47	0.016
Patient satisfaction (score)	4.25±0.23	2.9±0.74	0.006

\* Paired t-test.

나타내었다고 하였다. 그리고 Kohnen et al<sup>1</sup>이 참여한 유럽 다기관 임상 연구(European multicenter study)에서 118안에 대해 술 후 6개월째 양안 원거리 및 근거리 나안시력의 평균이 각각 0.04±0.14 LogMAR unit, 0.09±0.12 LogMAR unit이었고, 88.0%와 84.6%에서 원거리 및 근거리 작업시 안경 등의 도움이 필요 없었고, 환자의 8.5%와 4.2%에서만 눈부심과 달무리 현상을 보였다는 만족스러운 결과를 보고하였다.

본 연구에서는 술 후 3개월째 평균 나안 근거리 및 원거리 시력으로 0.25±0.22 LogMAR unit, 0.13±0.10 LogMAR unit으로 위에서 발표한 임상결과와 차이를 보였는데, 이는 술 전 안병증이 있거나 술 전 각막난시가 1.0디옵터 이상인 환자도 대상에 포함하였기 때문이라 생각된다. 술 전 환자 선정기준에 적합하였던 경우가 적합하지 않았던 경우보다 술 후 3개월째 원거리 나안 시력은 통계학적으로 유의한 차이가 없었지만, 근거리 나안 시력 및 환자의 만족도에서는 유의하게 좋은 결과를 보였다.

술 전 병력상 녹내장<sup>10</sup>이나 포도막염<sup>11</sup>, 선천성 백내장<sup>12</sup>등이 있는 경우 대비감도의 저하를 유발할 수 있으므로, 단초점에 비해 대비감도 감소를 보이는 다초점 인공수정체를 삽입한 후 더욱 심한 대비감도의 감소를 보일 수 있으며, 술 후 눈부심이나 달무리 증상이 증가할 수 있다고 하였다. 또한 1.0디옵터 이상의 각막난시가 있는 경우에도 다초점 인공수정체 수술 후 대비감도의 감소 및 원거리 나안 시력의 감소, 눈부심이나 달무리현상의 증가를 보인다고 하였다.<sup>13</sup>

다초점 인공수정체에서 술 후 눈부심이나 달무리 현상은 흔한 부작용으로 알려져 있다. Chiam et al<sup>14</sup>은 80안에 대해 AcrySof® ReSTOR® 다초점 인공수정체 수술 후 3개월에 중등도 이하의 눈부심 및 달무리 현상이 각각 42안(52.6%), 43안(53.8%)이었지만, 안경 교정이 필요하거나 일상생활에 장애를 줄 정도의 심한 경우는 없었다고 하였고, Kohnen et al<sup>1</sup>도 118안에 대해 술 후 6개월째 환자의 8.5%와 4.2%에서만 눈부심과 달무리 현상을 보였다고 하였다. 본 연구에서는 술 후 심한 눈부심을 호소하는 경우가 19명 중 2명(10.2%)이었고, 심한 달무리 현상을 호소하는 경우가 19명 중 1명(5.3%)으로, 3명 모두 술전 안병증이 있거나 각막난시가 1.0디옵터 이상인 환자이었다.

술 후 눈부심이나 달무리 현상을 줄이기 위해 가장 중요한 것은 환자의 선택이라 생각되며, 동공이 클수록 그러한 증상이 심해지므로 동공이 지나치게 크거나 야간 활동이나 야간에 운전을 많이 하는 경우에는 다초점 인공수정체의 사용을 재고해야 하고 술 전에 충분히 설

명을 해야 한다. 대부분의 술 후 초기 눈부심이나 달무리 현상이 술 후 6개월에서 12개월 후에 증상의 호전을 보이는 경우가 많은데, 이는 시각피질에서의 적응에 의한 결과라는 보고가 있으며, 술 후 일상생활에 지장을 줄 정도의 눈부심이나 달무리 현상에 대해서는 편광 선글라스나 반사를 차단하는 안경을 착용하는 것이 도움이 될 수 있으며, 0.5% pilocarpine이나 0.03% aceclidine과 같은 약한 축동제를 사용하면 일시적인 증상의 호전을 보일 수 있다고 하였다.<sup>15</sup>

결론적으로 기존 다초점 인공수정체의 단점을 보완한 AcrySof® ReSTOR® 다초점 인공수정체는 비교적 만족스런 나안 원거리 및 근거리 시력 교정과 술 후 환자 만족도를 보였지만, 술 후 대비감도의 저하 및 눈부심, 달무리 현상 등 다초점 인공수정체가 가지는 문제점을 줄이고 환자의 만족도를 높이기 위해서는 술 전 환자 선정시 대비감도를 저하시키는 안병증의 기왕력이 없으면서 각막난시가 1.0디옵터 이내인 환자를 대상으로 해야 하고 환자의 생활 패턴 및 개인적인 성향을 고려해야 한다. 또한 술자는 술 전에 정확한 인공수정체의 도수를 결정하기 위해 생체 계측학(Biometry) 오차 및 술 후 유발되는 난시의 정도, 술 후 성적에 영향을 주는 요인(Surgeon's factor)을 알아야 하며, 수술시에는 인공수정체가 정확하게 중심에 위치할 수 있도록 해야 할 것이다. 마지막으로 술 전 환자와의 충분한 대화를 통해 술 후 환자의 기대치 및 환자의 생활 패턴 등을 고려하여 술 후 예상되는 눈부심이나 빛번짐, 야간 시력저하 등과 같은 합병증이나 필요시 돋보기나 안경 교정이 필요할 수 있다는 것을 자세히 설명해야 할 것이다.

## 참고문헌

- 1) Kohnen T, Allen D, Boureau C, et al. European multicenter study of the AcrySof ReSTOR apodized diffractive intraocular lens. *Ophthalmology* 2006;113:578-84.
- 2) Toto L, Falconio G, Vecchiarino L, et al. Visual performance and biocompatibility of 2 multifocal diffractive IOLs:six-month comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1419-25.
- 3) Alfonso JF, Fernández-Vega L, Baamonde MB, Montés-Micó R. Prospective visual evaluation of apodized diffractive intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1235-43.
- 4) Blaylock JF, Si Z, Vickers C. Visual and refractive status at different focal distances after implantation of the ReSTOR multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1464-73.
- 5) Vander schueren I, Zeyen T, D'heer B. Multifocal IOL implantation: 16 cases. *Br J Ophthalmol* 1991;75:88-91.
- 6) Sen HN, Sarikkola AU, Uusitalo RJ, Laatikainen L. Quality of

- vision after AMO Array multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2483-93.
- 7) Davison JA, Simpson MJ. History and development of the apodized diffractive intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:849-58.
- 8) Slagvold JE. 3M diffractive multifocal intraocular lens: eight year follow-up. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:402-7.
- 9) Vingolo EM, Grenga P, Iacobelli L, Grenga R. Visual acuity and contrast sensitivity: AcrySof ReSTOR apodized diffractive versus AcrySof SA60AT monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1244-7.
- 10) Tochel CM, Morton JS, Jay JL, Morrison JD. Relationship between visual field loss and contrast threshold elevation in glaucoma. *BMC Ophthalmol* 2005;13:22-8.
- 11) Gardiner AM, Armstrong RA, Dunne MC, Murray PI. Correlation between visual function and visual ability in patients with uveitis. *Br J Ophthalmol* 2002;86:993-6.
- 12) Elleberg D, Lewis TL, Maurer D, et al. Spatial and temporal vision in patients treated for bilateral congenital cataracts. *Vision Res* 1999;39:3480-9.
- 13) Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Influence of astigmatism on multifocal and monofocal intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2000;130:477-82.
- 14) Chiam PJ, Chan JH, Aggarwal RK, Kasaby S. ReSTOR intraocular lens implantation in cataract surgery: quality of vision. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1459-63.
- 15) Randazzo A, Nizzola F, Rossetti L, et al. Pharmacological management of night vision disturbances after refractive surgery Results of a randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1764-72.

=ABSTRACT=

## Clinical Results and Some Problems of Multifocal Apodized Diffractive Intraocular Lens Implantation

Hyun Soo Lee, M.D., Shin Hae Park, M.D., Man Soo Kim, M.D., Ph.D.

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

**Purpose:** To evaluate near and far visual outcomes, subjective visual symptoms, and patient satisfaction with AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup> diffractive multifocal intraocular lenses (IOL), and to study the reasons for postoperative dissatisfaction.

**Methods:** Twenty-three eyes of 19 patients received phacoemulsifications and implantation of AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup> IOL. The main outcome measures, taken at postoperative 1 day, 1 week, 1 month, and 3 months, were uncorrected and corrected near and distant visual acuity, refractory errors, subjective visual symptoms (glare, halo, and night vision), and satisfaction.

**Results:** At the 3-month postoperative visit, the mean uncorrected near and distant visual acuities were  $0.59 \pm 0.24$  ( $0.25 \pm 0.22$  LogMAR unit) and  $0.78 \pm 0.27$  ( $0.13 \pm 0.10$  LogMAR unit), respectively. In addition, patients' satisfaction with uncorrected near vision, intermediate vision, far vision, and general visual performance were better than their satisfaction with night vision. Glare and halos were reported as severe by only 10.2% and 5.3% of patients, respectively.

The seven eyes with poor patient satisfaction included eyes with a high incidence of preoperative ocular diseases or preoperative and postoperative high corneal astigmatisms of more than 1.0 diopter.

**Conclusions:** The AcrySof<sup>®</sup> ReSTOR<sup>®</sup> IOL demonstrated good near and distant visual acuity with good patient satisfaction. Previous ocular disease, corneal astigmatism less than 1.0 diopter, and patient lifestyle should be considered to enhance patient satisfaction.

J Korean Ophthalmol Soc 49(8):1235-1241, 2008

**Key Words:** Astigmatism, Cataract, Diffractive multifocal intraocular lens, Glare, Halo

---

Address reprint requests to **Man Soo Kim, M.D., Ph.D.**

Department of Ophthalmology, Gangnam St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea  
#505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea

Tel: 82-2-590-1382, Fax: 82-2-599-7405, E-mail: mskim@catholic.ac.kr