

# 백내장 수술 후 다양한 인공수정체에 따른 전방깊이의 변화와 굴절이상

이지명 · 오태훈 · 김현승

가톨릭대학교 의과대학 여의도성모병원 안과 및 시과학교실

**목적:** 다양한 인공수정체에 따른 전방깊이의 변화와 굴절이상의 양상을 살펴보고자 한다.

**대상과 방법:** 2007년 3월부터 2010년 4월까지 수정체유화술 및 후방인공수정체를 삽입한 73명 108안을 대상으로 인공수정체의 종류에 따라 수술 전, 수술 후 1일, 1주일, 1개월, 3개월째의 전방깊이와 굴절이상을 조사하였다. 인공수정체는 5가지의 단일형인공수정체(SA60AT, SN60WF, MI60, 620H, 570C)와 1가지의 세부분형인공수정체(ZA9003)가 삽입되어 총 6종류의 인공수정체를 개별군으로 설정하였다.

**결과:** 술 후 SN60WF의 전방깊이는 모든 인공수정체의 평균 전방깊이와 비교하여 유의하게 알았으며, 굴절이상도 목표굴절력과 비교하여 술 후 3개월까지 유의한 근시성변화를 보였다. 또한 SN60WF, ZA9003의 인공수정체는 수술 후 1일째와 3개월째간의 유의한 전방깊이의 차이를 보였다. MI60이 약간 원시화되는 경향을 보였지만, 통계적으로 유의하지 않았다.

**결론:** 인공수정체의 다양한 형태, 재질에 따라 전방깊이의 변화양상이 다르며 굴절이상에도 영향을 미친다. 술 전 그 변화값을 예측하여 술 후 굴절오차를 줄이는데 반영할 수 있을 것이다.

〈대한안과학회지 2013;54(2):245-250〉

현대에는 ‘맞춤형 백내장 수술’이라 일컬어질 만큼, 백내장 수술을 통해 시력의 질을 최고로 높이하고자 한다. 이러한 노력은 수술기법의 발달,<sup>1</sup> 새로운 인공수정체도수계산공식,<sup>2</sup> 정확한 생체계측을 위한 기계의 발달뿐만 아니라,<sup>3,4</sup> 다초점 인공수정체나 난시교정 인공수정체 등 다양한 인공수정체의 개발로 이어졌다.<sup>5,6</sup> 술 후 굴절력을 예측하는 인자로 생체계측의 정밀성과 정확성은 개선되고 있지만 인공수정체마다 형태와 재질이 달라 인공수정체가 예상굴절력에 미치는 영향은 여전히 변수로 작용할 수 있다.<sup>7,8</sup> 수정체낭내에서 인공수정체의 전방으로의 위치변화는 수술 후 예상굴절력을 보다 근시화시키고, 후방으로의 위치변화는 예상굴절력을 더 원시화시킨다. 또한 수술 후 전방깊이의 변화가 클수록 인공수정체의 위치변화가 커지고, 예상굴절력과 실제 굴절력 사이에 더 큰 오차가 생기게 된다.<sup>9,10</sup> 이처럼 수정체낭내에서 인공수정체의 위치변화, 수술 후 전방깊이의 변화가 굴절오차의 원인이 되지만 현재 사용되는 수십가지의 인공수정체 종류에 따라 굴절오차에 미치는 전반적인 경향이나 기전이 명확히 확립되지는 않았다.<sup>11-13</sup> 과거 실리콘과

PMMA 등 재질에 따른 인공수정체의 비교나, 단일형 또는 세부분형과 같은 형태별 인공수정체의 비교로 수정체낭내에서 인공수정체의 위치변화나 예상굴절력에 대해 연구한 논문이 있으나 인공수정체의 종류가 2-3가지 정도로 제한적이었으며 분석한 대상의 수도 적었다.<sup>14-16</sup>

본 논문에서는 다양한 종류의 인공수정체를 후방에 삽입한 후, 술 후 수개월간의 위치변화를 반영하는 전방깊이 및 굴절오차의 변화를 살펴보고, 이러한 변화가 각각의 인공수정체에서 보이는 특징적인 양상인지에 대해 살펴보고자 한다.

## 대상과 방법

2007년 3월부터 2010년 4월까지 본원에서 한 명의 술자(H.S.K)에 의해 수정체유화술 및 후방인공수정체를 삽입한 73명 108안을 대상으로 의무기록을 기초로 한 후향적인 연구를 시행하였다.

대상환자들의 성별, 나이, 수술 전 측정된 안축장의 길이(mm)를 조사하고 수술 전, 수술 후 1일, 1주일, 1개월, 3개월에 Autorefractor (RM-A 3000, Topcon, Japan)로 측정한 굴절이상의 구면렌즈대응치를 구하고 Orbscan II (Orbtek, Bausch & Lomb, USA)로 측정한 전방깊이를 조사하였다.

수술은 동일한 술자에 의해 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine®, Alcon, Puurs, Belgium)를 이용한 점

■ 접수 일: 2012년 8월 25일 ■ 심사통과일: 2012년 11월 7일  
■ 게재허가일: 2013년 1월 2일

■ 책임저자: 김 현 승

서울특별시 영등포구 63로 10  
가톨릭대학교 여의도성모병원 안과  
Tel: 02-3779-1243, Fax: 02-761-6869  
E-mail: sara514@catholic.ac.kr

안마취 후 각막난시가 1.25D 이상 직난시가 있는 경우는 각막의 위쪽에 절개창을 만들고 그 외의 경우에는 귀쪽 각막에 절개창을 만들었다. 점탄물질을 주입한 후 4.5-5.5 mm의 원형전낭절개술을 시행하고 평형염액(BSS Plus®, Alcon, Fort Worth, TX, USA)을 사용하여 수력분리술과 수력분층술을 실시한 다음, 초음파수술기구(Infiniti Vision System®, Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, USA)를 이용하여 수정체유화술을 시행한 후, 수정체낭내에 인공수정체를 삽입하였다.

단일형 인공수정체로 AcrySof SN60AT (Alcon), AcrySof SN60WF (Alcon), Akreos MI-60 (Bausch & Lomb), Superflex 620H (Rayner), C-flex 570C (Rayner)의 5가지 인공수정체가 삽입되었고, 세부분형으로 Tecnis ZA9003 (AMO)의 1가지 인공수정체가 삽입되어 총 6종류의 인공수정체를 개별 군으로 설정하였다.

이후 가능한 모든 점탄물질을 흡입하고 전방을 평형염액으로 유지시킨 후, 누출이 있는 경우에만 절개부위를 봉합하였다. 수술 후에는 1% Prednisolone acetate (PredForte®, Allergan, Irvine, CA, USA)와 0.3% Gatifloxacin (Gatiflo®, Handok, Chungbuk, Korea)을 하루 4번씩 점안하였다.

수술 시에 삽입될 인공수정체의 종류는 수술 전에 무작위로 정하였으며, 술 후 굴절력이 -0.5D가 되도록 도수를 결정하였다. 수술 전 굴절력(구면렌즈대응치)이  $\pm 6.0D$  이상이거나 난시가 4.0D 이상인 경우, 이전에 안내수술을 받은 경험이 있는 경우, 각막에 이상소견이 있는 경우, 과거에 포도막염이나 안내염증을 앓았던 경우, 녹내장의 병력이 있는 경우, 수술 중 후낭파열이 발생하였거나 유리체의 앞방 손실이 있었던 경우, 수술 후 심한 염증반응이 있거나 안내염이 발생한 경우, 인공수정체를 수정체낭 내에 삽입하지 못한 경우, 후낭 혼탁이 심하거나 후낭 혼탁으로 레이저 후낭절개술을 받은 경우는 대상에서 제외하였다.

인공수정체 6군간 전방깊이의 측정치는 일원분산분석을 하였고, 사후검정으로 Student-Newman-Keuls method를 시행하였다. 술 후 각 인공수정체의 전방깊이와 굴절이

상의 변화율은 술 후 1일째 측정값과 각 시기의 측정치와의 비교로 Paired *t*-test로 분석하였으며, 유의 검정수준은 0.05 미만으로 하였다.

## 결 과

6종류의 인공수정체 SA60AT, SN60WF, MI60, 620H, 570C, ZA9003은 각각 29안/18명, 18안/14명, 6안/3명, 10안/6명, 14안/8명, 31안/24명에게 삽입되었고 수술 전 각 군의 성별 비율과 평균 나이(years)는 통계적으로 의미 있는 차이가 없었다( $p=0.40$ ,  $p=0.13$ ). 수술 전 각 군의 평균 안축장의 길이(mm  $\pm$  SD)는  $22.87 \pm 0.67$  mm,  $22.94 \pm 0.53$  mm,  $22.89 \pm 0.62$  mm,  $23.04 \pm 0.57$  mm,  $23.08 \pm 0.49$  mm,  $23.09 \pm 0.61$  mm로 통계적 차이는 없었다( $p=0.36$ ). 평균 전방깊이(mm  $\pm$  SD)도  $2.79 \pm 0.45$  mm,  $2.62 \pm 0.37$  mm,  $2.62 \pm 0.46$  mm,  $2.71 \pm 0.47$  mm,  $2.69 \pm 0.39$  mm,  $2.63 \pm 0.46$  mm로 각 군간의 유의한 차이는 없었다( $p=0.24$ ) (Table 1).

수술 후 1일째 측정된 전방깊이는 6군 모두에서 수술 전에 비해 유의하게 깊어졌다( $p<0.0001$ ). 6종류의 인공수정체에서 수술 후 1일째 측정된 전방깊이가 유의한 차이가 난다는 것이 검증되었고( $p=0.032$ ) 사후검정을 통해 ZA9003이 다른 인공수정체에 비해 통계적으로 유의하게 전방깊이가 깊고( $p=0.01$ ), SN60WF는 유의하게 얇은 전방깊이를 보였다( $p=0.01$ ). 이후 ZA9003은 전방깊이가 점차 얕아지면서 수술 3개월째의 전방깊이는 다른 인공수정체의 전방깊이와 유의한 차이가 없었으며, 수술 후 3개월째 측정된 SN60WF의 전방깊이만이 다른 5종류의 인공수정체의 전방깊이와 비교하여 얇은 전방깊이를 보였다(Fig. 1).

각 군에서 수술 후 1일째 측정된 전방깊이를 기준으로 수술 후 1주일, 1개월, 3개월째 측정된 전방깊이와의 차이를 살펴보면 MI60, 620H, 570C, SA60AT의 전방깊이는 수술 후 1일째와 비교하여 의미 있는 변화없이 일정한 깊이를 유지하였다. 반면 SN60WF, ZA9003은 수술 후 1일째와 수

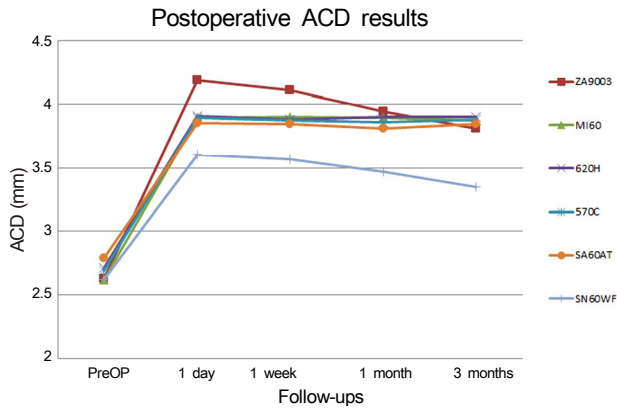
Table 1. Preoperative characteristics of 6 types of IOL

Preoperative Characteristics	Types of IOL						<i>p</i> -value
	SA60AT	SN60WF	MI60	620H	570C	ZA9003	
Eyes/N	29/18	18/14	6/3	10/6	14/8	31/24	
Sex (M/F)	10:19	8:10	4:02	6:04	8:06	18:13	0.40*
Age (year)	$68.26 \pm 7.23$	$62.44 \pm 8.50$	$80.00 \pm 11.23$	$67.20 \pm 9.41$	$71.57 \pm 10.27$	$69.13 \pm 8.57$	0.13†
AxL (mm)	$22.87 \pm 0.67$	$22.94 \pm 0.53$	$22.89 \pm 0.62$	$23.04 \pm 0.57$	$23.08 \pm 0.49$	$23.09 \pm 0.61$	0.36†
ACD (mm)	$2.79 \pm 0.45$	$2.62 \pm 0.37$	$2.62 \pm 0.46$	$2.71 \pm 0.47$	$2.69 \pm 0.39$	$2.63 \pm 0.46$	0.24†

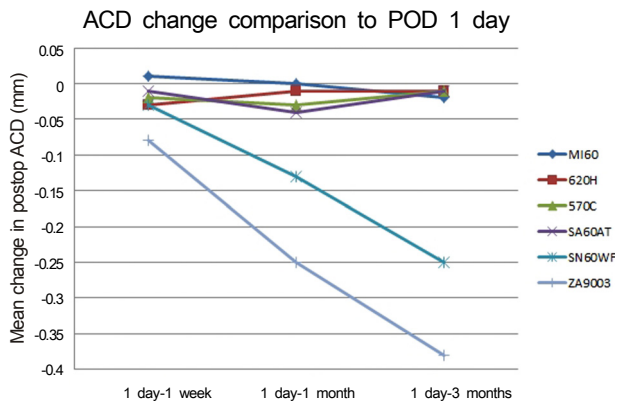
Data are presented as number or mean  $\pm$  SD.

AxL = axial length; ACD = anterior chamber depth; SD = standard deviation.

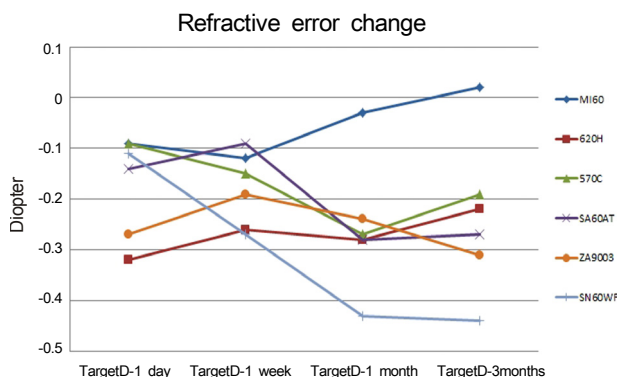
\*Fisher's chi-square test; †Independent *t*-test.



**Figure 1.** The postoperative mean anterior chamber depth (ACD) in 6 types of IOL. In the SN60WF, the ACD is significantly shallow as compared to other IOLs at each follow-up period.



**Figure 2.** The postoperative differences of mean anterior chamber depth after cataract surgery. In the SN60WF and ZA9003, there is significant change in ACD at 3 months postoperatively from 1 day postoperatively.



**Figure 3.** The postoperative refractive error (mean spherical equivalent differences) between the target refraction and the actual refraction at each period. In the SN60WF, refractive error is significantly myopic at 3 months postoperatively. In the MI60, refractive error is slightly hyperopic, but not statistically significant.

술 후 3개월째 간에 유의한 전방깊이의 차이를 보였다 ( $p=0.02$ ,  $p=0.01$ ) (Fig. 2).

수술 전 예상했던 목표 굴절력과 수술 후 측정된 실제 굴절력간의 차이를 살펴보면 수술 후 1일째에는 모든 군에서 근시화되는 경향을 다소 보였으나 통계적인 차이는 없었다. 이후 수술 후 3개월째에는 SN60WF만이 통계적으로 의미 있는 근시성 변화를 보였다( $p=0.003$ ). 또한 수술 후 3개월째 MI60의 경우 약간 원시화되는 소견이 보였으나 통계적인 유의성은 없었다( $p=0.127$ ) (Fig. 3).

6종류의 개별 군으로 살펴본 평균 전방깊이의 변화율과 굴절이상의 변화율을 연관지어 정리를 해보면, 조사한 기간 동안 SN60WF의 전방깊이는 다른 인공수정체의 전방깊이와 비교하여 유의하게 얕았으며, 굴절이상도 목표 굴절력 ( $-0.5D$ )과 비교하여 술 후 3개월째 유의한 근시성 변화를 보였다. ZA9003의 전방깊이는 다른 인공수정체의 전방깊이와 비교하여 유의하게 깊었으나 굴절이상의 유의한 차이는 보이지 않았다(Fig. 2, 3).

## 고 찰

백내장 수술 후 발생하는 굴절이상을 일으키는 요소로는 안축장의 길이, 각막 굴절력과 같은 생체측정계수의 정확성,<sup>17</sup> 정확한 인공수정체 도수계산을 위한 적절한 공식,<sup>18-20</sup> 수술방법의 차이,<sup>21-23</sup> 수술 전후 안구의 상태,<sup>24,25</sup> 인공수정체의 제작과정에서의 질적 관리,<sup>26</sup> 인공수정체의 종류와 삽입된 위치<sup>27,28</sup> 등이 있다.

술 후 굴절이상의 오차를 줄이기 위해 정확한 전방깊이가 중요하며, 삽입된 인공수정체의 위치에 따라 전방깊이가 달라질 수 있다.<sup>29-31</sup> Olsen et al<sup>29</sup>은 인공수정체의 전방이동으로 전방깊이가 얕아지면 굴절력이 근시로 이행하고, 후방이동으로 전방깊이가 깊어지면 굴절력이 원시로 이행하며, 전방깊이의 차이가 클수록 굴절이상의 오차도 커진다고 보고하였다. Petternel et al<sup>28</sup>은 삽입된 인공수정체의 광학부 테두리 모양과 재질, 지지부의 모양과 재질, 광학부와 지지부가 이루는 각도 등이 인공수정체의 위치 변화에 영향을 준다고 밝혔다. 삽입된 인공수정체의 종류에 따른 전방깊이의 변화를 살펴본 연구들에서 Wirtitsch et al<sup>32</sup>은 단일형 인공수정체가 세부분형 인공수정체에 비해 술 후 전방깊이 및 굴절력의 변화가 적다고 보고하였고, Landers and Liu<sup>33</sup>은 단일형 인공수정체는 약간 근시로, 세부분형 인공수정체는 다소 원시로 변하는 양상을 보였으나 유의한 차이는 없었다고 밝혔다.

우리나라에서 이루어진 연구에서는 Chae et al<sup>15</sup>은 단일형 인공수정체가 세부분형 인공수정체에 비해 전방깊이가

유의하게 감소하였다고 보고하였으나 5가지의 다른 인공수정체를 두 군으로 분류하여 인공수정체의 다른 형태학적 특징들을 배제한 분류였다고 생각하며, Lee et al<sup>34</sup>은 광학부의 구면, 비구면성의 차이 외에 형태적으로 유사한 두 인공수정체를 비교한 연구에서 전방깊이 및 굴절력의 통계적인 유의성이 나타나지 않았다.

인공수정체마다 광학부의 크기, 광학부 모서리의 두께, 광학부와 지지부의 재질과 연결 형태 및 연결부의 곡률반경, 지지부의 굴곡도 등 여러 요소의 작용으로 축방향으로의 이동성, 낭의 수축 등의 변형에 얼마나 잘 견디는지, 전낭협착 및 후낭혼탁 등에 영향을 미치므로 본 연구에서는 서로 다른 6종류의 인공수정체를 각각의 개별 군으로 설정하여 비교하였다. 수술방법의 차이에서 올 수 있는 굴절이상을 배제하기 위해 동일한 한 명의 숙련된 수술자에 의해 수술이 시행된 경우만 포함시키고, 수술 중 합병증이 발생한 경우는 제외시켰다. 또한 술 전과 술 후의 전방깊이의 비교보다는 술 후 수개월간의 변화를 살펴서 인공수정체의 종류에 따라 보이는 고유한 경향이 있는지 살펴보고, 술 후 굴절오차를 줄일 수 있는 가능성을 알아보고자 하였다.

본 연구에서는 통계적인 유의성은 없었으나 MI60의 굴절력이 술 후 원시화되는 경향을 보였는데 이는 Amzallag and Pynson<sup>35</sup>의 연구에서 나타났듯이 MI60이 전방으로 굴곡된 지지부에 의하여 인공수정체가 후방으로 전위되어 뒤로 밀리는 효과에 의해 술 후 전방깊이를 증가시키는데 기여하였다고 생각한다. 한편 MI60의 전방깊이는 일정한 깊이를 유지하였다는 점에서 원시화되는 굴절력의 변화와 상이한 양상을 보이는데 이는 본 연구에서 MI60의 대상 수가 적어 좀더 많은 대상 수를 통한 비교가 필요하다고 본다.

수술 후 3개월까지 SN60WF의 전방깊이는 점차 알아지면서, 굴절이상도 유의한 근시성 변화를 보였다. 이러한 전방깊이의 감소는 인공수정체의 위치변화와 관련이 있으며 SN60WF의 광학부의 크기가 좀더 작고 광학부와 지지부사이의 연결부가 좀 더 유연하다는 점이 전방이동에 영향을 미쳤을 것이라 생각한다. 이는 또한 술 후 굴절력이 근시로 이행하는데 영향을 줄 것으로 추정된다.

추후 전안부 광간섭단층촬영계 이용하여 인공수정체의 재질과 형태의 다양한 차이로 인해 술 후 인공수정체의 위치가 변화할 수 있다는 객관적인 평가가 이루어지고 이로 인해 굴절이상이 커질 수 있음을 알고 명확한 상관관계를 얻는다면 술 후 굴절오차를 최소화할 수 있을 것이다.

향후 더 많은 환자의 장기적인 관찰을 통해 술 후 인공수정체의 위치 변화를 직접 확인할 수 있는 연구가 보태어지고 최근 개발된 새로운 인공수정체와 관련된 연구가 지속적으로 필요하다고 생각한다.

## 참고문헌

- 1) John T, Shah AA. New surgical technique: upside-down phacoe-mulsification with posterior chamber intraocular lens and Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Ann Ophthalmol* (Skokie) 2009;41:16-23.
- 2) Olsen T, Thim K, Corydon L. Theoretical versus SRK I and SRK II calculation of intraocular lens power. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:217-25.
- 3) Remsch H, Kampmeier J, Muehe R, et al. [Comparison of the optical coherence method (Zeiss IOL-Master) with two ultrasonographic biometric methods for the calculation of posterior chamber intraocular lenses after phacoe-mulsification as part of clinical routine]. *Klin Monbl Augenheilkd* 2004;221:837-42.
- 4) Saka N, Moriyama M, Shimada N, et al. Changes of axial length measured by IOL master during 2 years in eyes of adults with pathologic myopia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012.
- 5) van der Linden JW, van Velthoven M, van der Meulen I, et al. Comparison of a new-generation sectorial addition multifocal intraocular lens and a diffractive apodized multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2012;38:68-73.
- 6) López-Gil N, Montés-Micó R. New intraocular lens for achromatizing the human eye. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1296-302.
- 7) Holladay JT, Moran JR, Kezirian GM. Analysis of aggregate surgically induced refractive change, prediction error, and intraocular astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:61-79.
- 8) Chen MJ, Liu YT, Tsai CC, et al. Relationship between central corneal thickness, refractive error, corneal curvature, anterior chamber depth and axial length. *J Chin Med Assoc* 2009;72:133-7.
- 9) Olsen T. Prediction of the effective postoperative (intraocular lens) anterior chamber depth. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:419-24.
- 10) Watson A, Armstrong R. Contact or immersion technique for axial length measurement? *Aust N Z J Ophthalmol* 1999;27:49-51.
- 11) Hovding G, Natvik C, Sletteberg O. The refractive error after implantation of a posterior chamber intraocular lens. The accuracy of IOL power calculation in a hospital practice. *Acta Ophthalmol* 1994;72:612-6.
- 12) Tanaka T. Refractive error in VA-60 BB acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1673-4.
- 13) Erickson P. Effects of intraocular lens position errors on postoperative refractive error. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:305-11.
- 14) Oh SH, Kim JK, Lee DH. The clinical results of hydrophobic single-piece acrylic intraocular lenses after cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:2007-13.
- 15) Chae JK, Jang JW, Choi TH, Lee HB. Changes in refraction and anterior chamber depth according to the type of intraocular lenses. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:1935-42.
- 16) Moon SH, Lee DH, Lew HM. The change of anterior chamber depth according to the types of intraocular lens. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:2280-5.
- 17) Rose LT, Moshegov CN. Comparison of the Zeiss IOLMaster and applanation A-scan ultrasound: biometry for intraocular lens calculation. *Clin Experiment Ophthalmol* 2003;31:121-4.
- 18) Brandser R, Haaskjold E, Drolsum L. Accuracy of IOL calculation in cataract surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:162-5.
- 19) Szaflik J, Kaminska A, Gajda S, Jedruch A. [Accuracy of the SRK II, SRK/T, Holladay and Hoffer Q IOL power calculation formulas

- in hyperopic patients after phacoemulsification]. *Klin Oczna* 2005; 107:615-9.
- 20) Zaldivar R, Shultz MC, Davidorf JM, Holladay JT. Intraocular lens power calculations in patients with extreme myopia. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:668-74.
- 21) Armstrong TA. Refractive effect of capsular bag lens placement with the capsulorhexis technique. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:121-4.
- 22) Minassian DC, Rosen P, Dart JK, et al. Extracapsular cataract extraction compared with small incision surgery by phacoemulsification: a randomised trial. *Br J Ophthalmol* 2001;85:822-9.
- 23) Shammam HJ, Shammam MC, Garabet A, et al. Correcting the corneal power measurements for intraocular lens power calculations after myopic laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2003;136:426-32.
- 24) Celikkol L, Ahn D, Celikkol G, Feldman ST. Calculating intraocular lens power in eyes with keratoconus using videokeratography. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:497-500.
- 25) Shioya M, Ogino N, Shinjo U. Change in postoperative refractive error when vitrectomy is added to intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1217-20.
- 26) Holladay JT, Prager TC, Ruiz RS, et al. Improving the predictability of intraocular lens power calculations. *Arch Ophthalmol* 1986;104:539-41.
- 27) Whitehouse G. Effect of lens style on postoperative refractive astigmatism after small incision cataract surgery. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28:290-2.
- 28) Petternel V, Menapace R, Findl O, et al. Effect of optic edge design and haptic angulation on postoperative intraocular lens position change. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:52-7.
- 29) Olsen T, Corydon L, Gimbel H. Intraocular lens power calculation with an improved anterior chamber depth prediction algorithm. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:313-9.
- 30) Olsen T. Sources of error in intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:125-9.
- 31) Arai M, Ohzuno I, Zako M. Anterior chamber depth after posterior chamber intraocular lens implantation. *Acta Ophthalmol* 1994;72: 694-7.
- 32) Wirtitsch MG, Findl O, Menapace R, et al. Effect of haptic design on change in axial lens position after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:45-51.
- 33) Landers J, Liu H. Choice of intraocular lens may not affect refractive stability following cataract surgery. *Clin Experiment Ophthalmol* 2005;33:34-40.
- 34) Lee JY, Lee SH, Chung SK. Decentration, tilt and anterior chamber depth: aspheric vs spheric acrylic intraocular lens. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:852-7.
- 35) Amzallag T, Pynson J. [Lens biomaterials for cataract surgery]. *J Fr Ophthalmol* 2007;30:757-67.

=ABSTRACT=

## The Changes in Anterior Chamber Depth and Refractive Error Associated with Diverse Intraocular Lenses

Ji Myung Lee, MD, Tae Hoon Oh, MD, MS, Hyun Seung Kim, MD, PhD

*Department of Ophthalmology and Visual Science, Yeouido St. Mary's Hospital,  
The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea*

**Purpose:** The changes in anterior chamber depth (ACD) and refractive error in pseudophakia with 6 types of intraocular lenses (IOLs) after cataract surgery were compared in the present study.

**Methods:** The medical records of 108 eyes (73 patients) who underwent cataract surgery with 6 types of IOLs, 5 types of single-piece IOLs and 1 type of 3-piece IOLs between March 2007 and April 2010 were retrospectively reviewed. ACD and refractive error were measured preoperatively, and at 1 day, 1 week, 1 month and 3 months postoperatively and the data were extracted and analyzed.

**Results:** In the case of the SN60WF lens, the ACD was significantly shallow as compared to other IOLs at each follow-up period and refractive error was significantly myopic at 3 months postoperatively. In the case of SN60WF and ZA9003 lenses, the ACD was significantly changed at 3 months postoperatively from 1 day postoperatively. In the case of the MI60 lens, refractive error was slightly hyperopic, but not statistically significant.

**Conclusions:** There was difference in ACD changes after cataract surgery associated with various IOLs, which affected the postoperative refractive errors.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(2):245-250

**Key Words:** Anterior chamber depth, Intraocular lenses, Refractive error

---

Address reprint requests to **Hyun Seung Kim, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, The Catholic University of Korea, Yeouido St. Mary's Hospital

#10 63-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-713, Korea

Tel: 82-2-3779-1243, Fax: 82-2-761-6869, E-mail: sara514@catholic.ac.kr