

라식수술 후 백내장수술 시에 Shammas-PL 공식을 이용한 인공수정체도수계산

Intraocular Lens Power Calculation Using Shammas-PL Formula after Laser *In-situ* Keratomileusis

박세영 · 곽주영 · 최진석 · 박규홍 · 정성근

Se Young Park, MD, Joo Young Kwag, MD, Jin Seok Choi, MD, PhD, Kyu Hong Pak, MD,
Sung Kun Chung, MD, PhD

새빛안과병원

Saevit Eye Hospital, Goyang, Korea

Purpose: To calculate the intraocular lens (IOL) power using the Shammas-PL formula after laser *in-situ* keratomileusis (LASIK).

Methods: Forty-one eyes of 29 patients that had undergone cataract surgery from September 2018 to September 2019 after LASIK were enrolled in this study. A preoperative AL-Scan[®] (Nidek Co., Gamagori, Japan) was used to measure the axial length, anterior chamber depth, and corneal curvature. An IOL power calculation was performed using the Shammas-PL (post LASIK) formula. Mean absolute error (MAE) and mean arithmetic error (MARE) were calculated using preoperative manifest refraction and postoperative manifest refraction.

Results: Of the 41 eyes, 15 eyes (36.6%) were relatively hyperopic-shifted after surgery compared to the predicted refractive error before surgery, 25 eyes (61%) showed a relative myopic shift, and one eye (2.4%) showed no change with respect to the previous refractive predicted error. Refractive errors before cataract surgery were not related to myopic, emmetropic, or hyperopic shifting after surgery ($p > 0.05$).

Conclusions: When cataract surgery using the Shammas-PL formula was performed after LASIK, myopic shifting was more common than hyperopic shifting. The MAE was greater in myopic-shifted cases than that of hyperopic-shifted cases. Thus, it is better to determine IOL power toward the hyperopic side than the target refractive prediction.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(2):201-206

Keywords: Cataract, Intraocular lens power calculation, Laser *in-situ* keratomileusis, Shammas-PL

전 세계적으로 굴절교정수술을 받은 환자의 수가 늘어나고 이들이 백내장수술을 받을 시기가 도래함에 따라 백내

장수술 시 삽입하는 인공수정체도수계산 및 결정은 더욱 중요해지고 있다.¹ 그리고 안경을 벗기 위해 과거에 굴절교정수술을 시행했던 환자들이기 때문에 백내장수술 후에도 안경 의존도를 줄이고 싶을 것이며, 더불어 시력에 대한 기대감도 매우 높을 것이다.²

굴절교정수술 후 시행하는 백내장수술에서 인공수정체도수계산에 오차가 발생하는 원인은 크게 3가지로, 첫 번째는 각막곡률측정이나 각막형태검사가 각막 중앙에서 이루어지지 못해서 발생하는 각막직경측정의 오류, 두 번째는 굴절교정수술 후 각막전면부가 편평해짐으로 인해 각막후

■ Received: 2020. 6. 1. ■ Revised: 2020. 7. 8.

■ Accepted: 2021. 1. 29.

■ Address reprint requests to **Sung Kun Chung, MD, PhD**
Saevit Eye Hospital, #1065 Jungang-ro, Ilsandong-gu, Goyang
10447, Korea
Tel: 82-31-900-7700, Fax: 82-31-900-7777
E-mail: eyekun@gmail.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2021 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

면부와의 비율에 변화가 생기면서 발생하는 각막곡률값의 오류, 그리고 세 번째는 각막곡률이 바뀌면서 유효렌즈위치의 계산에 문제가 생기는 인공수정체도수계산공식의 오류가 있다.³⁻⁸ 굴절교정수술 이후 인공수정체도수를 계산하는 공식은 굴절교정수술을 받기 이전의 정보를 전부 아는지, 부분적으로 아는지, 전혀 알 수 없는지에 따라 현재 30가지 이상의 공식들이 개발되어있다.^{4,9-16} Barrett True K, Shammas-PL (post laser *in-situ* keratomileusis, post LASIK) 등 여러 공식들이 평균절대오차가 적다고 여러 연구를 통해 밝혀졌으나 여러 공식 중 굴절교정수술 후 인공수정체도수계산에서 표준으로 이용할 공식이 정해져있지는 않은 실정이다.^{2,4,8,17} 저자들은 2007년 처음 개발된 이후 지금까지 대중적으로 꾸준히 사용되고 있으며, 여러 보고를 통해 평균절대오차가 작은 공식 중 하나로 알려진 Shammas-PL 공식을 사용하여 라식수술 후 인공수정체도수계산을 시행하였고, Shammas-PL 공식을 사용할 때 목표 굴절치를 어떻게 정하는 것이 좋을지 알아보았다.

대상과 방법

2018년 9월부터 2019년 9월까지 본원에서 백내장수술을 시행한 환자 중 근시나 근시난시를 교정하기 위해 라식수술을 시행했던 환자 29명, 41안을 대상으로 하였다. 백내장수술은 1명의 술자(S. K. C)에 의해 진행되었으며, 수술 후 2개월까지 추적 관찰이 가능했던 환자들을 대상으로 의무기록을 분석하였다. 각막흔탁이나 심한 백내장으로 인해 굴절률이나 각막곡률측정이 불가능한 환자나 심한 안구건조증 같은 술 후 시력에 영향을 줄 수 있는 각막질환이나 망막질환, 라식수술 외의 다른 전안부수술의 과거력, 녹내장이나 외상의 과거력이 있던 환자와 백내장수술 중 후낭파열과 같은 합병증이 발생한 경우는 본 연구 대상에서 제외하였다. 모든 대상 환자들은 백내장수술 시행 전에 세극등현미경검사, 나안시력, 최대교정시력, 안압검사, 자동굴절각막곡률계, 현성굴절검사, 안저검사, 각막형태검사를 시행했으며, 부분간섭원리를 이용한 장비인 AL scan[®] (Nidek Co., Gamagori, Japan)을 이용하여 안축장, 전방깊이, 각막곡률을 측정하였다. 인공수정체는 118.0인 Lucis[®] (Cristalens industrie, Lannion, France)을 사용하였고, 인공수정체도수계산은 Shammas-PL 공식을 이용하였다.

백내장수술은 3.0 mm 너비로 각막이측절개를 시행하고, Infinity vision system[®] (Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, TX, USA)과 OZil[™] torsional handpiece (Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, TX, USA)를 이용하여 수정체유화술을 시행하였다. 인공수정체를 낭속에 삽입한 후 전방과 낭속의

모든 점탄물질을 제거하였고, 각막봉합은 시행하지 않았다. 수술 종료 이후 항생제 점안액(0.5% Moxifloxacin, Vigamox[®]; Novartis, East Hanover, NJ, USA)과 스테로이드 점안액(1% Prednisolone acetate, Prednilone[®]; Daewoo Pharm, Seoul, Korea)을 점안하였다.

본 연구에 사용된 통계분석은 SPSS 18.0 for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 기술통계를 사용하여 대상의 수술 전 굴절이상과 전안부계측치에 대해 평균, 표준편차, 중앙값 그리고 범위를 계산하였다. 그리고 수술 후 현성굴절검사의 구면렌즈대응치에서 수술 전 굴절도를 예측한 구면렌즈대응치를 뺀 값에 절대값을 취하여 평균절대오차를 구하였고, 절대값을 취하지 않은 평균 산술오차를 구하였다. 백내장수술 전의 굴절이상치가 수술 후에 근시, 정시, 원시 이행과 관련이 있는지 확인하기 위해 회귀분석을 시행하였다. $p < 0.05$ 인 경우 통계적으로 유의한 것으로 간주하였으며, p 값은 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표시하였다. 본 연구에 사용된 그래프는 GraphPad Prism 5 (GraphPad Software; San Diego, CA, USA)를 사용하여 작성하였다. 본 연구는 임상시험심사위원회(institutional review board, IRB)의 승인 아래 진행되었다(IRB 승인 번호: 202003-003-01).

결 과

전체 29명의 환자 중 남자는 15명, 여자는 14명이었고, 우안은 19안, 좌안은 22안이었다. 평균연령은 54.24 ± 7.93 세

Table 1. Preoperative characteristics of patients

Parameter	Value
Patients/eyes	29/41
Sex (male:female)	15:14
Age (years)	54.24 ± 7.93
Axial length (mm)	26.74 ± 1.74
Anterior chamber depth (mm)	3.54 ± 0.42
Preoperative SE (D)	-2.13 ± 2.54
Median (range)	-1.25 (-12.75 to 1.00)
Flat K (D)	39.37 ± 2.17
Median (range)	39.25 (33.75 to 43.75)
Steep K (D)	40.15 ± 2.20
Median (range)	39.75 (34.50 to 44.75)
IOL power (D)	19.72 ± 1.97
Target refraction (D)	-0.84 ± 1.01
Median (range)	-0.37 (-3.35 to 0.14)
Postoperative SE (D)	-1.17 ± 0.99
Median (range)	-0.89 (-3.13 to 0.38)

Values are presented as mean \pm standard deviation unless otherwise indicated.

SE = spherical equivalent; D = diopters; IOL = intraocular lens.

였으며, 그 외의 특성은 다음과 같다(Table 1).

수술 후 2개월에 현성굴절검사값과 술 전 굴절예측치를 이용하여 평균절대오차를 구했을 때 전체 결과 중 평균절대오차가 0.5 diopters (D) 이내는 48.78%, 1.0 D 이내는 75.60%, 1.5 D 이내는 90.24%였다. 술 후 상대적으로 원시로 이행을 보인 경우를 따로 구분하였을 경우에는 0.5 D 이내는 60%, 1.0 D 이내는 86.67%, 1.5 D 이내는 100%였으며, 근시로 이행을 보인 경우에 0.5 D 이내는 40%, 1.0 D 이내는 68%, 1.5 D 이내는 84%였다(Fig. 1). 그리고 근시로 이행한 환자 중 2.0 D 이상의 굴절오차를 보인 경우가 2안이었다.

전체 41안 중 15안(36.6%)에서 수술 전의 굴절예측치와 비교했을 때 수술 후 상대적으로 원시로 이행되었고, 25안(61.0%)에서 상대적으로 근시 이행을 보였으며, 1안(2.4%)은 수술 전 굴절예측치와 동일하였다(Fig. 2). 백내장수술 전 굴절이상치와 수술 후 근시, 정시, 원시의 이행과의 관

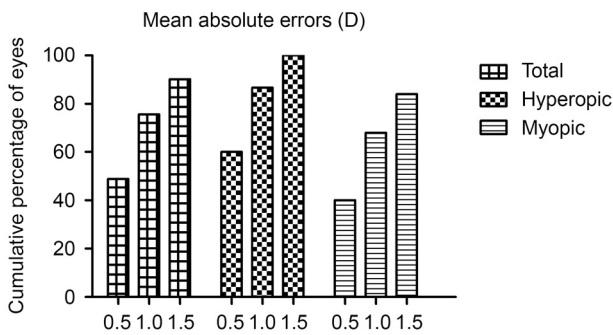


Figure 1. Cumulative percentage of eyes within the specified range of mean absolute errors in spherical equivalent for the total results, hyperopic shifted cases and myopic shifted cases. D = diopters.

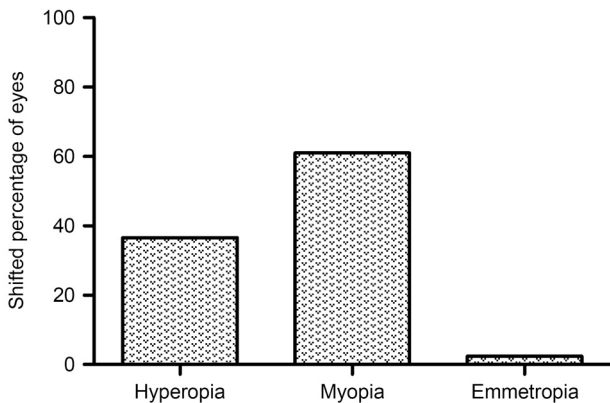


Figure 2. Percentage of shift to hyperopia, myopia or emmetropia. All values are presented as percentage.

련성을 알아보기 위해 시행한 회귀분석에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 전체 평균절대오차는 0.63 ± 0.57 D였고, 원시로 이행한 경우의 평균절대오차는 0.41 ± 0.35 D, 근시로 이행한 경우는 0.78 ± 0.63 D였다. 수술 후 원시나 근시로 이행 정도를 확인하기 위해 계산한 평균 산술오차는 -0.33 ± 0.78 D였다.

고 찰

지난 수십년간 백내장수술의 기술과 인공수정체 그리고 인공수정체도수를 계산하는 공식이 발달함에 따라 백내장 수술은 점차 굴절수술의 한 항목으로 포함되게 되었고, 환자들은 백내장의 원활한 제거뿐만 아니라 백내장수술 후의 굴절상태가 이상적이길 바라게 되었다.¹⁸ 그리고 이러한 바람은 안경을 벗기 위해 굴절교정수술을 받은 환자들도 마찬가지로 이므로 굴절교정수술 후에 백내장수술 시 인공수정체도수를 결정하는 것은 매우 중요하다.

2003년 Shammas et al¹⁴은 굴절교정수술 후의 인공수정체도수계산에서 굴절교정수술 전 각막곡률값이 필요했던 당대의 다른 인공수정체도수계산공식들과는 달리 백내장 수술 시 사용할 각막곡률값을 굴절교정수술 전 각막곡률값이 필요 없는 $K=1.14 \times K_{post}-6.8$ 의 공식으로 구하는 방법을 고안했으며(K_{post} =굴절교정수술 후 각막곡률값), 이를 적용하여 2007년 Shammas and Shammas¹⁹에 의해 처음으로 Shammas-PL 공식이 발표되었다. SRK/T, Hoffer Q, Holladay 같은 3세대 인공수정체도수계산공식들은 유효렌즈 위치를 계산하는 과정에서 각막곡률이 중요한 역할을 하기 때문에 굴절교정수술 후에 인공수정체도수를 계산할 때 상기 공식들을 사용하면 각막곡률값에 오차가 생기게 된다. 그리고 이는 인공수정체도수의 오류와 함께 백내장 수술 후 큰 굴절오차를 불러오게 된다. 대부분의 공식이 유효렌즈 위치를 계산할 때 안축장과 각막곡률값을 사용해야 하지만, Shammas-PL 공식은 중심각막곡률값을 사용하지 않고도 유효렌즈 위치를 계산할 수 있다는 장점이 있다. 굴절교정수술 후 인공수정체도수를 계산하는 데 있어 굴절교정수술 후의 각막곡률값 외에 유효렌즈 위치에 영향을 미치는 다른 인자가 없을수록 유리하기 때문에 Shammas-PL 공식은 현재 Lenstar[®] (Haag-Streit, Koeniz, Switzerland)나 AL scan[®] 같은 여러 광학 생체측정기에도 탑재되어있다.⁴

최근 IOL Master 700[®] (Carl Zeiss Meditech AG, Jena, Germany)이 개발됨에 따라 굴절교정수술 후 후면각막을 직접 측정하여 인공수정체도수계산 시 전체각막곡률값을 적용하는 연구²⁰가 발표되고 있으나, 국내에는 2019년 초부터 공급이 시작되어 아직 국내에 IOL Master 700[®]은 많이

보급되어 있지 않기 때문에 저자들은 본 연구에서 상대적으로 조금 더 많이 보급되어 흔하게 사용할 수 있고, 830 nm의 파장의 적외선 광선을 사용한 부분결합간섭원리와 사임플러그 이미지를 이용하여 안축장, 전방깊이, 각막곡률, 동공크기 그리고 각막곡기 같은 정보를 20초간 빠르게 측정하는 AL scan® 장비를 사용하여 연구를 진행하였다.

Shammas and Shammas¹⁹는 굴절교정수술을 받은 환자 중 굴절교정수술 전 각막곡률값을 모르는 15안을 대상으로 백내장수술 시 인공수정체도수를 Shammas-PL 공식을 사용하여 계산하였을 때 평균산술오차가 -0.003 ± 0.63 D, 평균절대오차가 0.55 ± 0.31 D였고, 1.0 D 이내의 오차 비율은 93.3%로, SRK/T, Holladay 1, Hoffer Q, Haigis, 그리고 Holladay 2에 비해 좋은 결과를 보였다고 발표하였다. McCarthy et al²¹은 굴절교정수술을 받은 117명, 173안을 대상으로 인공수정체도수계산을 했을 때 Shammas-PL 공식의 평균산술오차는 -0.10 ± 1.02 D였고, 0.5 D 이내의 오차 비율이 53.8%, 1.0 D 이내의 오차 비율이 80.9%였으며, Masket 방법을 사용한 Hoffer Q, Haigis L, Clinical history 방법을 사용한 Hoffer Q, Laskany Flat K 방법을 사용한 SRK/T에서 1.0 D 이내의 오차 비율이 70-85% 사이에 분포함을 발표하였다. 그리고 Rosen et al²²은 굴절교정수술 전 각막곡률값이 필요 없는 Shammas 공식을 사용하여 인공수정체도수를 계산했을 때 수술 후 1개월째 평균절대오차가 0.55 ± 0.49 D였고, 수술 후 3개월째 평균절대오차는 0.55 ± 0.40 D였다고 발표했다. 본 연구에서는 평균산술오차는 -0.33 ± 0.78 D, 평균절대오차는 0.63 ± 0.57 D, 1.0 D 이내의 오차 비율이 75.6%로 앞선 두 연구와는 다른 결과를 보였지만 두 연구와는 실험 대상의 수에 차이가 있고, McCarthy et al²¹ 연구의 여러 공식들의 1.0 D 이내의 오차 비율 범위에 본 연구의 결과도 포함되기에 뒤처진다고 볼 수는 없다.

본 연구에서 전체 41안 중 15안(36.6%)에서 원시이행을 보였으며, 25안(61%)에서 근시이행을 보였고, 평균산술오차는 -0.33 ± 0.78 D로 0보다 작은 음수가 나왔기 때문에 원시보다는 근시로의 이행과 그 정도가 더 많음을 알 수 있었다. 원시로 이행한 경우의 평균절대오차는 0.41 ± 0.35 D지만 근시로 이행한 경우는 0.78 ± 0.63 D로 더 큰 변화를 보였으며, 원시로 이행한 경우 1.5 D 이내의 오차 비율이 100%였으나 근시로 이행한 경우는 1.5 D 이내의 오차 비율이 84%로, 원시로 이행한 경우에 비해 오차가 큰 경우가 더 많았으며, 그중에서도 2.0 D 이상의 큰 오차를 보인 경우가 2안이 있었기 때문에 근시로의 이행 시에 굴절오차가 더 크게 발생한다고 볼 수 있다.

라식수술을 받는 대부분의 환자는 근시와 근시난시를 교

정하기 위해 수술을 받게 되고, 퇴행이 오지 않은 이상 라식수술 이후 원거리 나안시력이 좋았던 환자가 많으므로 백내장수술 후에 근시로 이행하는 것보다 환자가 원하는 목표 굴절치에 맞추거나 목표 굴절치보다는 상대적으로 원시로 이행하는 것이 좋을 것이다. 그러나 본 연구의 평균 연령인 55세 전후의 경우에는 노안으로 인한 불편함이 존재할 것이기 때문에 환자의 굴절오차나 연령에 따라 노안이 온 정도를 고려해서 인공수정체도수를 결정하는 것도 중요하다.

본 연구의 한계로는 후향적 연구이며, 연구 대상의 수가 적었다는 점이다. 그리고 각막곡률계산 방법이나 안축장에 따라 다른 여러 공식들과 비교할 수 있었다면 조금 더 연구의 신뢰도가 상승했을 것이다. 그리고 전체각막곡률값을 사용한 인공수정체도수계산 방법의 연구가 추가로 시행된다면 굴절교정수술 후 인공수정체도수계산에 많은 도움이 될 수 있을 것이다.

결론적으로 라식수술 후 백내장수술 시에 Shammas-PL 공식을 이용하여 인공수정체도수계산을 했을 때 수술 후 근시로 이행하는 경우가 더 많았고, 원시로 이행한 경우보다 근시로 이행한 경우의 평균절대오차가 더 컸다. 그리고 근시로 이행했을 경우 원시로 이행한 경우보다 굴절오차가 더 크게 발생했기 때문에 목표 굴절예측치보다 더 원시에 가까운 쪽으로 인공수정체도수를 결정하는 것이 좋을 것이다. 다만 원시로의 이행이 많이 될 경우 근거리 시력과 원거리 시력 모두 불편해지는 결과를 초래할 수 있으므로 인공수정체도수를 정할 때 정시에 가까운 원시를 목표로 인공수정체도수를 정하는 것이 좋을 것이다.

REFERENCES

- 1) Hamilton DR, Hardten DR. Cataract surgery in patients with prior refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2003;14:44-53.
- 2) Abulafia A, Hill WE, Wang L, et al. Intraocular lens power calculation in eyes after laser in situ keratomileusis or photorefractive keratectomy for myopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2017;6:332-8.
- 3) Hoffer KJ. Intraocular lens power calculation after previous laser refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:759-65.
- 4) Chen X, Yuan F, Wu L. Metaanalysis of intraocular lens power calculation after laser refractive surgery in myopic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2016;42:163-70.
- 5) Savini G, Carbonelli M, Barboni P, Hoffer KJ. Clinical relevance of radius of curvature error in corneal power measurements after excimer laser surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:82-6.
- 6) Borasio E, Stevens J, Smith GT. Estimation of true corneal power after keratorefractive surgery in eyes requiring cataract surgery: BESSt formula. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:2004-14.
- 7) Speicher L. Intra-ocular lens calculation status after corneal re-

- fractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12:17-29.
- 8) Kang BS, Han JM, Oh JY, et al. Intraocular lens power calculation after refractive surgery: a comparative analysis of accuracy and predictability. *Korean J Ophthalmol* 2017;31:479-88.
 - 9) Feiz V, Mannis MJ, Garcia-Ferrer F, et al. Intraocular lens power calculation after laser in situ keratomileusis for myopia and hyperopia: a standardized approach. *Cornea* 2001;20:792-7.
 - 10) Hoffer KJ. Intraocular lens power calculation for eyes after refractive keratotomy. *J Refract Surg* 1995;11:490-3.
 - 11) Haigis W, Lege B, Miller N, Schneider B. Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238:765-73.
 - 12) Haigis W. Intraocular lens calculation after refractive surgery for myopia: Haigis-L formula. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1658-63.
 - 13) Masket S, Masket SE. Simple regression formula for intraocular lens power adjustment in eyes requiring cataract surgery after excimer laser photoablation. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:430-4.
 - 14) Shammas HJ, Shammas 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.
 - 15) Walter KA, Gagnon MR, Hoopes PC Jr, Dickinson PJ. Accurate intraocular lens power calculation after myopic laser in situ keratomileusis, bypassing corneal power. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:425-9.
 - 16) Wang L, Booth MA, Koch DD. Comparison of intraocular lens power calculation methods in eyes that have undergone LASIK. *Ophthalmology* 2004;111:1825-31.
 - 17) Liu CF, Sun CC, Lin YH, et al. Intraocular lens power calculation after radial keratotomy and LASIK - A case report. *Am J Ophthalmol Case Rep* 2019 Jun 13. doi:10.1016/j.ajoc.2019.100495. [Epub ahead of print]
 - 18) Chen H, Chen X, Wang H, et al. Intraocular lens power calculation after laser refractive surgery: a meta-analysis. *Sci Rep* 2020;10:2645.
 - 19) Shammas HJ, Shammas MC. No-history method of intraocular lens power calculation for cataract surgery after myopic laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:31-6.
 - 20) Wang L, Spektor T, de Souza RG, Koch DD. Evaluation of total keratometry and its accuracy for intraocular lens power calculation in eyes after corneal refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2019;45:1416-21.
 - 21) McCarthy M, Gavanski GM, Paton KE, Holland SP. Intraocular lens power calculations after myopic laser refractive surgery: a comparison of methods in 173 eyes. *Ophthalmology* 2011;118:940-4.
 - 22) Rosen DB, Heiland MB, Tingey M, et al. Intraocular lens calculation after refractive surgery: a long-term retrospective comparison of eight formulas. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol* 2019;8:121-8.

= 국문초록 =

라식수술 후 백내장수술 시에 Shammas-PL 공식을 이용한 인공수정체도수계산

목적: 라식수술 과거력이 있는 환자의 백내장수술 시에 Shammas-PL 공식을 이용했을 때 인공수정체도수계산 방법을 알아보고자 한다.

대상과 방법: 2018년 9월부터 2019년 9월까지 본원에서 백내장수술을 시행한 환자 중 라식수술의 과거력이 있는 환자 29명 41안을 대상으로 하였다. 수술 전 안축장, 전방깊이, 각막곡률을 측정하였고, 인공수정체도수계산은 가장 많이 사용되고 있는 Shammas-PL (post laser *in-situ* keratomileusis, post LASIK) 공식을 이용하였다. 수술 전 굴절예측치와 수술 후 현성굴절검사값을 이용하여 평균 절대오차와 평균산술오차를 구하여 정확도를 파악하였다.

결과: 전체 41안 중 15안(36.6%)에서 수술 전의 굴절예측치와 비교해서 수술 후 상대적으로 원시로 이행되었고, 25안(61%)에서 상대적으로 근시 이행을 보였으며, 1안(2.4%)은 수술 전 굴절예측치와 동일하였다. 백내장수술 전 굴절이상치는 수술 후 근시, 정시, 원시의 이행과는 관련성이 없었다($p>0.05$). 평균절대오차는 0.63 ± 0.57 diopter (D)였고, 원시로 이행한 경우의 평균절대오차는 0.41 ± 0.35 D, 근시로 이행한 경우의 평균절대오차는 0.78 ± 0.63 D였다.

결론: 라식수술 후 백내장수술 시에 Shammas-PL 공식을 이용하여 인공수정체도수계산을 했을 때 술 후 근시로 이행하는 경우가 더 많았고, 원시로 이행한 경우보다 근시로 이행한 경우의 평균절대오차가 더 컸으므로 목표 굴절예측치보다 더 원시쪽으로 인공수정체도수를 결정하는 것이 좋을 것이다.

<대한안과학회지 2021;62(2):201-206>

박세영 / Se Young Park

새빛안과병원
Saevit Eye Hospital

