

반짝임 변성 방지 처리 인공수정체가 안구 내 스트레이라이트에 미치는 영향

Effect of Glistening-Free Intraocular Lens on Intraocular Straylight

강민지¹ · 황형빈² · 정성근³

Min Ji Kang, MD¹, Hyung Bin Hwang, MD, PhD², Sung Kun Chung, MD, PhD³

가톨릭대학교 의과대학 여의도성모병원 안과 및 시과학교실¹, 가톨릭대학교 의과대학 인천성모병원 안과 및 시과학교실², 가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 안과 및 시과학교실³

Department of Ophthalmology and Visual Science, Yeouido St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine¹, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology and Visual Science, Incheon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine², Seoul, Korea

Department of Ophthalmology and Visual Science, St. Paul's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine³, Seoul, Korea

Purpose: To compare intraocular straylight between glistening-free and conventional intraocular lenses in pseudophakic eyes.

Methods: Straylight values were measured prospectively in 21 eyes with glistening-free pseudophakic lenses (group A, model enVista™, Bausch & Lomb, Inc., USA) and 79 eyes with conventional hydrophilic pseudophakic lenses (group B, model Akreos MI-60, Bausch & Lomb, Inc., USA). Best corrected visual acuity (BCVA) and straylight were measured preoperatively and 1 month and 2 months postoperatively using C-quant straylight meter (Oculus GmbH, Wetzlar, Germany).

Results: There were no statistically significant differences of BCVA preoperatively or 2 months postoperatively between the 2 groups ($p > 0.05$). BCVA and straylight significantly improved after the operation ($p < 0.05$). The mean straylight values were 1.43 ± 0.12 (log[s]) and 1.41 ± 0.16 (log[s]) for group A, and 1.33 ± 0.61 (log[s]) and 1.40 ± 0.82 (log[s]) for group B at post-operative 1 month and 2 months, respectively, with no statistical significance between the 2 groups ($p > 0.05$).

Conclusions: In terms of straylight, glistening-free intraocular lenses were not beneficial. Although straylight was not statistically significant, other correlations between glistening and visual function should be investigated.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(7):1001-1006

Key Words: Glistening, Light scattering, Straylight

인공수정체 반짝임 변성(glistening)은 방수의 수성환경 내에서 인공수정체 내에 나타나는 작은 액체로 채워진 미

세공포(microvacuole)를 의미한다. 수성환경에서 중합체는 물을 흡수하고, 증기가 분리되면서 공포로 변하게 된다. 온도와 연관이 있다고 알려졌으며, 온도가 높을 경우에는 중합체가 유연해지면서 물 흡수가 증가하고, 온도가 낮아지면 딱딱해지면서 물 흡수가 줄어든다. 인공수정체 삽입 전 따뜻한 물 속에 담가 두었다 온도를 낮추면, 증기가 과포화 상태가 되면서 반짝임 변성이 형성된다.¹ 수술 직후부터 3개월까지 40.0-67.5% 가량의 빈도로 반짝임 변성이 발생한다고 알려졌다.²

반짝임 변성이 시력에 영향을 끼치는지에 대해서는 아직 의견이 분분하다. Colin and Orignac³에 따르면 반짝임 변

■ Received: 2013. 10. 12. ■ Revised: 2014. 1. 27.

■ Accepted: 2014. 6. 2.

■ Address reprint requests to **Sung Kun Chung, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, The Catholic University of Korea, St. Paul's Hospital, #180 Wangsan-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 130-709, Korea
Tel: 82-2-958-2151, Fax: 82-2-960-2150
E-mail: eyedoc@catholic.ac.kr

* This study was presented as a narration at the 110th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

© 2014 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.

성 정도에 따라 대비감도는 유의한 차이가 없다고 하였고, Oshika et al⁴은 미세공포가 40개 이상이 관찰되는 4단계의 반짝임 변성일 경우에만 경도에서 중등도의 광학적 질 저하를 초래할 수 있다고 하였다. 하지만 미세공포형성 등 인공수정체의 변형이 일어나더라도 시력에는 큰 영향을 주지 않으나 대비감도, 색감 등 시력의 질적인 면으로 불편감을 호소하여 인공수정체 교환술을 시행한 예도 보고된 적 있으며⁵ Gunenc et al⁶은 반짝임 변성이 있는 경우 대비감도가 떨어진다고 하였다. Christiansen et al⁷은 반짝임 변성의 정도가 클수록, 유의하게 시력의 저하를 일으킨다고 하였다. 이처럼 반짝임 변성과 시력과의 상관관계에 대해 연구가 활발히 진행 중이나 아직까지 반짝임 변성과 스트레이라이트와의 관계는 아직 정확히 밝혀진 바가 없다.

이에 저자들은 객관적인 스트레이라이트를 측정하는 기기로 알려진 C-quant 스트레이라이트 측정기(Oculus GmbH, Wetzlar, Germany)로 반짝임 변성 유무에 따른 스트레이라이트 정도를 비교해 보고자 한다.

대상과 방법

2012년 4월부터 2013년 4월까지 본원에서 동일 술자에 2.8 mm 이측 투명각막절개를 이용한 수정체유화술을 시행 받은 환자를 대상으로 하였다. 각막혼탁이나 유리체 혼탁, 녹내장, 망막질환 등 다른 동반된 안과적 이상이 없는 환자를 대상으로 하였으며, 굴절교정수술을 받은 환자는 대상에서 제외하였다. 수술 시 이측 투명각막절개를 가하고 수정체유화술을 시행하였으며, 각막봉합은 시행하지 않았다. 수술 중 후낭파열이나 홍채손상은 없었으며, 수술 후 인공수정체 중심은 잘 위치하였고, 다른 합병증은 발생하지 않았다.

21안에 반짝임 변성 방지 처리가 된 인공수정체(enVista™, Bausch & Lomb, Inc., USA) (A군)를 삽입하였고, 79안에 반짝임 변성 방지 처리가 되지 않은 기존의 인공수정체(Akreos MI-60, Bausch & Lomb, Inc., USA) (B군)를 삽입하였다. 수술 전, 수술 후 1개월, 2개월째의 스트레이라이트 및 최

대교정시력을 무산동 상태에서 측정하였다. 남녀 비는 A군은 8:13, B군은 26:53이었으며 평균연령은 A군은 67.76 ± 7.09세, B군은 66.54 ± 12.00세였다(Table 1).

스트레이라이트를 측정하기 위해서 C-Quant (Oculus GmbH, Wetzlar, Germany)를 이용하였다. 이는 보상비교방법을 이용한 것으로 주변부에 스트레이라이트를 유발하는 원이 있고, 가운데에 좌, 우 반으로 나뉜 작은 원이 있어 한쪽에만 보상 빛(compensation light)을 준다. 이때 더 깜빡거리는 곳을 환자가 선택하게 하여 스트레이라이트를 측정한다.⁸

통계 분석은 SPSS 19.0 version (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 두 군 간 수술 전, 수술 후 1개월, 2개월째 후의 BCVA 및 스트레이라이트 값을 independent *t*-test, paired *t*-test를 이용하여 비교하였다. 스트레이라이트 값은 연령에 따라 증가하는 경향을 보이므로 연령에 의한 영향을 보정하기 위해 ANCOVA (Analysis of Covariance)를 이용하였다. *p*값의 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

두 군의 스트레이라이트의 연령에 대한 영향을 배제하기 위해 연령을 공변량으로 설정하여 분석하였다. A군의 수술 전, 수술 후 2개월째 시력은 0.45 ± 0.20 (logMAR), 0.12 ± 0.08 (logMAR), B군의 수술 전, 수술 후 2개월째 시력은 0.46 ± 0.27 (logMAR), 0.16 ± 0.18 (logMAR)로 수술 전에 비해 수술 후 2개월째 시력은 두 군 모두에서 향상되었으나, 수술 후의 시력은 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않았다(*p*>0.05).

연령을 보정하여 추정된 주변 평균을 구하였으며, A군의 수술 전, 수술 후 1개월째, 2개월째 스트레이라이트 값은 3.06 ± 0.41 (log[s]), 1.43 ± 0.12 (log[s]), 1.41 ± 0.16 (log[s]), B군은 2.70 ± 0.21 (log[s]), 1.33 ± 0.61 (log[s]), 1.40 ± 0.82 (log[s])로 수술 전에 비해 수술 후 스트레이라이트는 두 군 모두에서 줄어들었으나(*p*<0.05), 술 후 1개월 및 2개월째의 스트레이라이트는 두 군에서 유의한 차이를

Table 1. Demographics, gender, age, best corrected visual acuity (BCVA) in two groups

	Group A* (n = 21 eyes)	Group B† (n = 79 eyes)	<i>p</i> -value
Sex (M:F)	8:13	26:53	0.660
Age (years)	67.76 ± 7.09	66.54 ± 12.00	0.556
BCVA (log MAR)			
Pre op	0.45 ± 0.20	0.46 ± 0.27	0.400
Post op - 2 months	0.12 ± 0.08	0.16 ± 0.18	0.554

Values are presented as mean ± SD.

Pre op = preoperative; Post op = postoperative.

*enVista™; †Akreos MI-60.

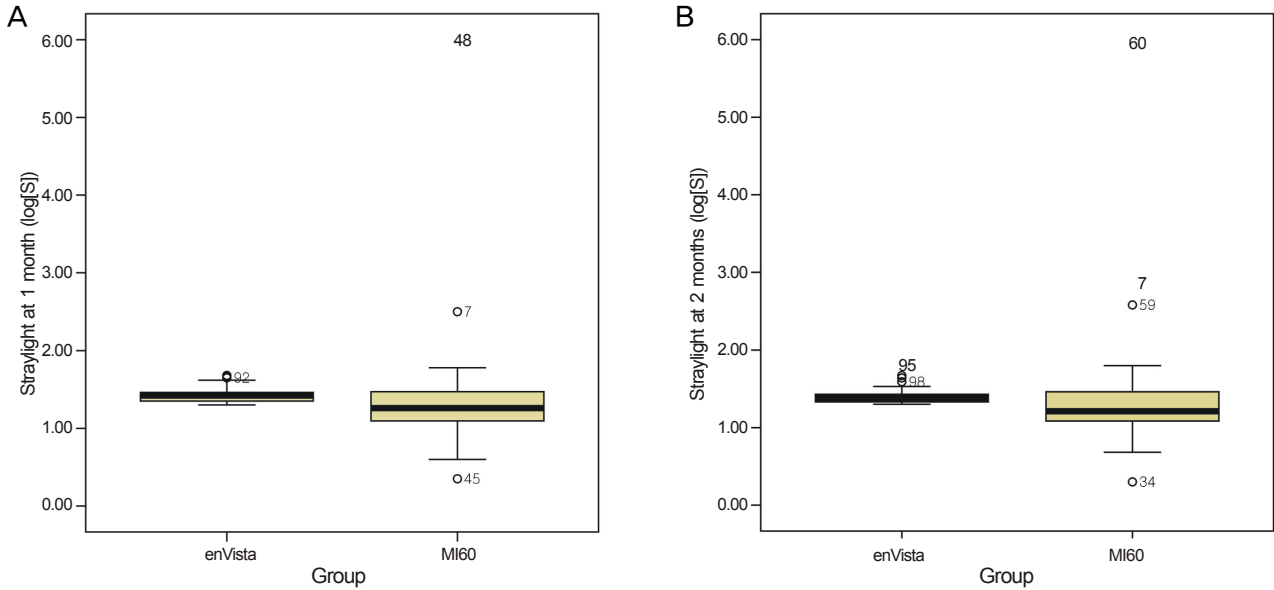


Figure 1. Comparison of straylight between the enVista™ and MI60 groups at postoperative 1 and 2 months. (A) Straylight at postoperative 1 month. (B) Straylight at postoperative 2 months.

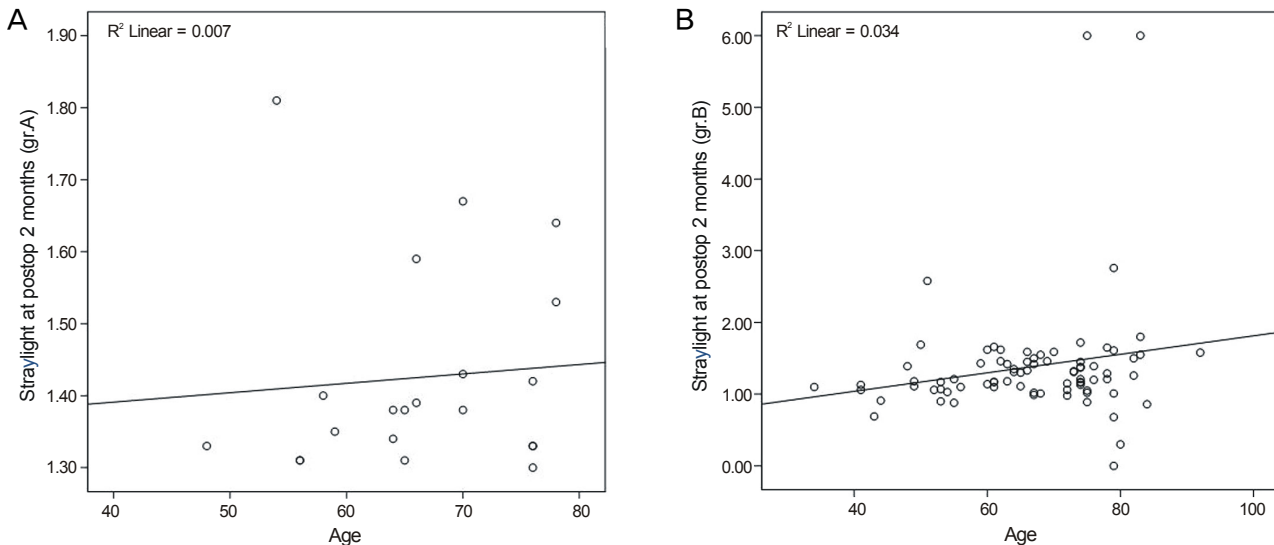


Figure 2. Comparison of straylight with age at postoperative 2 months. EnVista™ (A), Akreos MI-60 (B).

보이지 않았다($p>0.05$) (Fig. 1). 더불어 스트레이라이트는 연령에 따라 증가하였다($p<0.05$) (Fig. 2).

고 찰

인공수정체를 삽입한 이후 인공수정체 표면에 반짝이는 액체로 찬 미세공포를 관찰할 수 있는데 이를 반짝임 변성이라고 명명한다.

이러한 미세공포가 형성되는 원인으로 크게 2가지 가설이 생각되고 있다. 첫째는 미세공동(microvoid) 이론으로

인공수정체는 단일 성분이 아니라 중합체로 이루어지는데 수성 환경에서 물을 흡수하여 중합체 내의 네트워크 안에 증기 형태로 존재한다. 이때 처음 증기 형태일 때는 눈에 보이지 않으나, 주변 구조로부터 떨어지고 모이면서 물방울이 형성되면서 눈에 보이는 반짝임 변성으로 관찰된다. 소수성 아크릴 인공수정체의 경우 온도가 낮아지면 딱딱해져 물 흡수가 줄어들고, 온도가 높아지면 물 흡수가 증가하는데 이로 인해 인공수정체를 따뜻한 물 속에 담가 놓았다가 온도를 낮추게 되면 과포화되면서 공동이 형성된다.^{1,9} 두 번째는 불순물(impurity) 이론으로 중합과정에서 친수성

불순물이 포함되면 공동이 형성되고 삼투압 차이가 발생하면서 공동 내로 물이 유입되게 된다는 것이다. 이렇게 형성된 물-중합체 접점(interface)에서 빛의 굴절과 분산이 일어나게 되고 반짝거리게 되면서 반짝임 변성 형태로 나타나게 된다.¹⁰ 수술 직후부터 3개월까지 40.0-67.5% 가량의 빈도로 반짝임 변성이 발생한다고 알려졌다.² 이러한 기존 문헌을 근거로 본 연구에서는 수술 후 2개월째 인공수정체의 반짝임 변성을 분석하고자 하였으며, 분석 항목으로 안구 내 스트레이라이트의 분석을 이용하였다.

반짝임 변성의 요인으로는 인공수정체 재질, 제조방법, 포장상태, 녹내장이나 혈액방수장벽(blood-aqueous barrier)의 파괴 또는 안과약제 등을 들 수 있다. 모든 재질의 인공수정체에서 발생할 수 있으나, 주로 소수성 아크릴 인공수정체에서 나타나고, 삼체형보다 일체형 소수성 아크릴 인공수정체에서 가장 빈번히 나타난다. 시간이 지날수록 정도가 점점 증가하게 된다.¹ 소수성 아크릴 인공수정체의 제조방법은 절삭형법(lathe cutting)과 주형주조법(cast molding)으로 크게 두 가지로 나뉘는데 이에 따라서도 차이가 있다. 절삭형법은 큰 중합체를 만들고 조각하듯 깎아서 만드는 것을 말하며, 주형주조법은 처음부터 틀을 만들어 제조하는 것이다. 이 두 가지 방법 중 절삭형법이 주형주조법보다 더 적게 발생시킨다.¹¹ Acrysof® 인공수정체(Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, Texas, USA)는 다른 것에 비해 반짝임 변성 정도가 많이 나타난다고 알려졌는데, 이 수정체의 포장방식에 따라서도 차이가 난다. AcryPack system과 Wagon Wheel-packaged system이 있는데 이 중에서 초기 AcryPack system으로 포장된 경우 더 많은 반짝임 변성이 발생하였다.¹² 혈액방수장벽의 파괴로 인해서도 발생 가능하다. 전방에는 고농도의 혈청 성분이 있는데, 혈청 성분이 있을수록 반짝임 변성의 정도가 늘어나는 것을 관찰하였다.¹³ 안과 약제와도 연관이 있다. 비스테로이드 소염안약 중에서 디클로페낙(diclofenac) 안약을 사용할 경우 반짝임 변성 정도가 증가하였는데 이는 디클로페낙의 계면활성 성분 증가로 물을 많이 축적하였기 때문으로 생각한다.¹⁴ 녹내장 안약을 사용할 경우 약의 성분이나, 보존제의 함유로 혈액방수장벽이 깨지면서 발생할 수 있다. 인공수정체 도수가 커질수록 부피가 증가하여 반짝임 변성이 증가한다.¹⁴

반짝임 변성이 시력에 영향을 주는지에 대한 연구도 이루어져 왔다. Colin et al¹⁵에 의하면 건강한 눈에서 반짝임 변성의 정도에 따라서 대비감도나 교정시력에는 유의한 차이가 없었으며 Hayashi et al¹⁶은 시기능과 광학수차(optical aberration)에도 큰 영향이 없다고 하였다. 하지만 Oshika et al⁴은 대개는 시기능에 영향은 없으나 미세공포가 40개 이

상이 관찰되는 4단계의 반짝임 변성의 경우 인공수정체의 광학적 질이 떨어질 수 있다는 것을 주장하였다. 실제로 인공수정체삽입술 후 시력은 잘 나오지만 질적인 면이 떨어지는 사례가 일부 보고되었으며, 이로 인해 인공수정체를 제거한 경우도 있었다.⁵ Gunenc et al⁶은 어떤 색을 볼 때 밝고 어두운 정도의 세밀한 변화를 뜻하는 공간주파수(spatial frequency)가 반짝임 변성이 있는 경우 유의하게 더 떨어진다고 하였다. Christiansen et al⁷의 경우 앞선 다른 보고와 다르게 반짝임 변성이 많은 경우 미약한 시력저하가 발생한다고 주장하였다. 이처럼 대부분의 연구에서 반짝임 변성은 시력에는 큰 영향을 끼치지 않는다고 보고하였으나 반짝임 변성이 있을 경우 빛 분산(scattering)이 증가하는 것은 사실이나, 이에 대한 객관적인 결과를 측정하는 방법이 없었던 것도 사실이다.

이에 대해 본 연구에서는 반짝임 변성 방지 처리를 한 새로운 인공수정체가 기존의 그것에 비하여 안구 내 스트레이라이트를 감소시키는 효과가 있는지 알아보기로 하였다. 스트레이라이트란 안구 내에서 발생하는 빛의 분산을 뜻한다. 스트레이라이트는 망막에 맺히는 상의 감도에 영향을 주어 눈부심(glare)을 증가시키고 색깔에 대한 대비감도를 저하시키며, 시야의 흐림(haziness)을 유발한다. 각막혼탁, 수정체혼탁, 유리체혼탁 등의 매체혼탁이 있을수록 증가한다고 알려졌으나,¹⁷ 반짝임 변성과 스트레이라이트와의 관계에 대해서는 아직 정확히 정립된 것이 없다. 이 둘의 관계를 객관적으로 측정하기 위해 저자들은 C-quant 스트레이라이트기를 이용하였다. 보상비교(compensation comparison)를 이용한 것으로 스트레이라이트는 연령에 따라 증가한다고 알려졌다.¹⁸ 이번 연구에서도 연령에 따라 증가함을 알 수 있었다(Fig. 2).

현재까지 거의 모든 인공수정체에서 반짝임 변성이 발생하여 이에 대한 영향을 배제하기 어려웠으나 최근 반짝임 변성 방지 처리가 된 인공수정체인 enVista™ (Bausch & Lomb, Inc., USA)가 개발되어 이것을 이용하였다. 4% 물을 함유하고 있으며, 0.9% 멸균 증류수에 포장되어 있어 수분평형을 유지한 상태로 있어 눈 속에 삽입한 후에도 수분 균형이 유지된다. 이를 통해 반짝임 변성 형성을 예방한다.

본 연구에서는 반짝임 변성과 스트레이라이트와의 관계를 C-quant 스트레이라이트기로 비교하였다. 수술 전에 비해 수술 후의 스트레이라이트 값은 유의하게 줄어들었으나, 수술 후 1개월, 2개월째 반짝임 변성 유무에 따라서 스트레이라이트의 차이는 관찰되지 않았다. 이는 지금까지 여러 연구에서 다양한 측정방법으로 빛의 분산을 측정해 보았을 때 반짝임 변성과 빛의 분산과는 연관성이 없다는 것과 비슷한 결과였다.^{3,16} 미세 공포가 40개 이상이 관찰되는 4단

계 정도로 매우 심할 때는 빛의 분산에 영향이 있을 수 있다는 이전 보고가 있었지만, 본 연구에서는 미세 공포의 수를 측정하지 않아 이를 파악하기에는 한계가 있었다. 스트레이라이트는 안구매체혼탁에 의한 빛의 분산을 측정하는 방법으로, 1/3은 각막, 1/3은 수정체, 1/3은 홍채, 공막, 망막 등에 의해서 발생한다고 알려졌다. 각막 및 홍채, 공막, 망막 등에 의한 질환이 있는 경우는 본 연구에서 제외시켰으므로 스트레이라이트는 수정체 부위의 빛의 분산에 의한 것으로 생각할 수 있다. 반짝임 변성 방지 처리를 시행한 인공수정체를 삽입하더라도 이에 따른 스트레이라이트 차이는 보이지 않았는데 이는 반짝임 변성이 빛의 분산 정도를 더 증가시키지 않는다고 보이며, 스트레이라이트 감소 측면에서 유리함이 없었다는 것을 알 수 있었다. 이전 샤임플러그 이미지(Scheimpflug imaging)를 이용한 연구에서는 반짝임 변성이 증가할수록 빛의 분산이 증가한다는 논문이 있었지만 미세공포 사진 촬영 후 빛 분산 정도를 ImageJ 분석 프로그램으로 측정하는 샤임플러그 이미지가 빛의 분산을 측정하는 데 적합한지는 논란이 있다.¹⁹ C-Quant는 시축에 근접한 빛의 분산을 측정하며, 샤임플러그 이미지는 시축 밖의 빛의 분산을 측정하기 때문이다.^{20,21} 따라서 시축에 근접한 빛의 분산을 측정하는 C-Quant가 샤임플러그 이미지보다 더 의미있다고 생각할 수 있다. 이에 본 연구는 C-Quant를 이용하여 빛의 분산을 측정하였으며 스트레이라이트와 연관이 없다는 결과를 알 수 있었다. 다만 C-Quant는 애초에 이상적으로 유수정체안의 백내장에서 빛의 분산정도를 측정하기 위해 도안된 기계이므로 본 연구처럼 인공수정체안을 대상으로 하였을 경우에는 이러한 영향도 고려를 해야 할 것이다.

더불어 본 연구는 수술 후 2달까지의 결과를 대상으로 하였으며, 대상군의 수가 제한되어 있어 좀 더 광범위한 환자 수와 수년간의 비교 집단이 필요할 것으로 생각한다. 반짝임 변성과 스트레이라이트와의 관계는 유의한 상관관계가 없을 수도 있으나, 그 외 다른 시력의 질적인 면을 향상시키는지에 대해서는 추후 심도 있는 연구가 필요할 것이다.

인공수정체안에 발생한 반짝임 변성은 시간이 지남에 따라 증가하며, 시력이나 스트레이라이트에는 큰 영향을 주지 않는 것으로 보인다. 하지만 이에 대한 보완이 필요하다. 앞서 언급하였듯이 통상적인 인공수정체에서는 3개월 내에 67.5%에서 반짝임 변성이 발생한다고 알려졌으므로 본 논문은 Envista군보다 MI60군에서 반짝임 변성의 빈도가 보다 많을 것이라는 가정하에 연구를 진행하였다. 그러므로 실제 인공수정체에서 반짝임 변성이 발생하였는지, 그리고 이것이 스트레이라이트와의 발생으로 이어지는지 직접적인 분석이 필요하다. 더불어 2개월 이상의 장기 추적

관찰을 통하여 연관성을 분석하는 것이 도움이 된다. 추후 이러한 사항을 보완하여 분석할 계획이다.

REFERENCES

- Gregori NZ, Spencer TS, Mamalis N, Olson RJ. In vitro comparison of glistening formation among hydrophobic acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1262-8.
- Tognetto D, Toto L, Sanguinetti G, Ravalico G. Glistenings in foldable intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1211-6.
- Colin J, Orignac I. Glistenings on intraocular lenses in healthy eyes: effects and associations. *J Refract Surg* 2011;27:869-75.
- Oshika T, Shiokawa Y, Amano S, Mitomo K. Influence of glistenings on the optical quality of acrylic foldable intraocular lens. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1034-7.
- Werner L, Storsberg J, Mauger O, et al. Unusual pattern of glistening formation on a 3-piece hydrophobic acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1604-9.
- Gunenc U, Oner FH, Tongal S, Ferliel M. Effects on visual function of glistenings and folding marks in AcrySof intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1611-4.
- Christiansen G, Durcan FJ, Olson RJ, Christiansen K. Glistenings in the AcrySof intraocular lens: pilot study. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:728-33.
- Franssen L, Coppens JE, van den Berg TJ. Compensation comparison method for assessment of retinal straylight. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:768-76.
- Kato K, Nishida M, Yamane H, et al. Glistening formation in an AcrySof lens initiated by spinodal decomposition of the polymer network by temperature change. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1493-8.
- Saylor DM, Coleman Richardson D, Dair BJ, Pollack SK. Osmotic cavitation of elastomeric intraocular lenses. *Acta Biomater* 2010;6:1090-8.
- Nishihara H, Kageyama T, Ohnishi T, et al. Glistenings in lathe-cut acrylic intraocular lens. *Ganka Shujutsu* 2000;13:227-30.
- Omar O, Pirayesh A, Mamalis N, Olson RJ. In vitro analysis of AcrySof intraocular lens glistenings in AcryPak and Wagon Wheel packaging. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:107-13.
- Dick HB, Olson RJ, Augustin AJ, et al. Vacuoles in the AcrySof intraocular lens as factor of the presence of serum in aqueous humor. *Ophthalmic Res* 2001;33:61-7.
- Ayaki M, Nishihara H, Yaguchi S, Koide R. Effect of ophthalmic solution components on acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:122-6.
- Colin J, Orignac I, Touboul D. Glistenings in a large series of hydrophobic acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:2121-6.
- Hayashi K, Hirata A, Yoshida M, et al. Long-term effect of surface light scattering and glistenings of intraocular lenses on visual function. *Am J Ophthalmol* 2012;154:240-51.
- Elliott DB, Bullimore MA. Assessing the reliability, discriminative ability, and validity of disability glare tests. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993;34:108-19.
- Ijspeert JK, de Waard PW, van den Berg TJ, de Jong PT. The intraocular straylight function in 129 healthy volunteers; dependence

- on angle, age and pigmentation. Vision Res 1990;30:699-707.
- 19) Behndig A, Mönestam E. Quantification of glistenings in intra-ocular lenses using Scheimpflug photography. J Cataract Refract Surg 2009;35:14-7.
- 20) Mackool RJ, Colin J. Limitations of Scheimpflug photography in quantifying glistenings. J Cataract Refract Surg 2009;35:1480-1.
- 21) Van Den Berg TJ, Van Rijn LJ, Michael R, et al. Straylight effects with aging and lens extraction. Am J Ophthalmol 2007;144:358-63.

= 국문초록 =

반짝임 변성 방지 처리 인공수정체가 안구 내 스트레이라이트에 미치는 영향

목적: 백내장수술 시 반짝임 변성(glistening) 방지 처리를 한 인공수정체의 삽입이 기존의 인공수정체와 비교하여 안구 내 스트레이라이트를 감소시키는 효과가 있는지 알아보고자 한다.

대상과 방법: 합병증 없이 안전하게 시행된 수정체유화술 후 반짝임 변성 방지 처리가 된 인공수정체(enVista™)를 삽입한 21안(A군)과 기존 친수성 인공수정체(Akreos MI-60)를 삽입한 79안(B군)을 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 술 전, 술 후 1개월 및 2개월째 최대교정시력(BCVA)을 측정하였고, 안구 내 스트레이라이트는 C-quant 스트레이라이트 측정기(Oculus GmbH, Wetzlar, Germany)를 이용하여 측정하였다.

결과: 술 전 및 술 후 2개월째 BCVA는 두 군 사이에 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). BCVA 및 스트레이라이트 값은 두 군 모두 술 전에 비하여 술 후 유의하게 호전되었다($p<0.05$). 연령이 보정된 주변 평균치로서 술 후 1개월 및 2개월째 A군의 스트레이라이트 값은 1.43 ± 0.12 및 1.41 ± 0.16 (log[s])이었으며, B군은 각각 1.33 ± 0.61 및 1.40 ± 0.82 (log[s])로서 술 후 1개월 및 2개월째 두 군 간의 유의한 차이는 없었다($p>0.05$, ANCOVA).

결론: 반짝임 변성 방지 처리가 된 인공수정체의 삽입이 기존의 인공수정체에 비하여 안구 내 스트레이라이트를 감소시키지 않았다. 스트레이라이트에서는 유의한 효과가 없었으나, 다른 시력의 질적인 면을 향상시키지는 추후 연구가 필요할 것이다.

〈대한안과학회지 2014;55(7):1001-1006〉
