

초음파유화술 중 각막의 건조를 막기 위한 점탄물질 도포와 평형염용액 관류의 비교

이진영 · 이준훈 · 김홍균

경북대학교 의학전문대학원 안과학교실

목적: 백내장 수술 시 각막표면의 수화를 위해 평형염용액의 관류 대신 점탄물질을 도포하여 수술 결과에 미치는 영향을 비교 분석하고자 한다.

대상과 방법: 백내장 환자를 무작위 배정을 통해 평형염용액군과 점탄물질 도포군으로 분류하여 백내장 수술을 시행하였다. 술 중 인자(VAS 통증 척도, 점상 각막상피 미란 유무), 술 후 인자(시력, 각막 내피세포 수, 중심각막두께 및 각막 세포 부피 변화, Oxford staining score)를 조사하여 두 군간의 차이를 비교하였다.

결과: 평형염용액을 사용한 군은 22안, 점탄물질을 사용한 군은 33안을 대상으로 하였다. 환자의 분포와 술 전 인자들에서 두 군간의 차이는 없었다. 술 중 인자 중에서 점상 각막상피 미란이 평형염용액군에서 22안 중 6안(27.2%), 점탄물질군에서 33안 중 2안(6%)으로 점탄물질을 사용한 군에서 유의하게 적은 빈도를 보였다($p=0.045$). VAS 통증 척도 및 술 후 인자에서 양군의 차이는 없었다.

결론: 백내장 수술 시 각막 표면의 수화를 위해 평형염용액을 사용하는 대신 점탄물질을 각막 표면에 도포하여 시행하는 방법은 추가적인 재료나 비용이 없으며 수술 시야의 방해와 안구 표면의 물리적 손상을 줄여준다.

〈대한안과학회지 2013;54(10):1514-1519〉

백내장 수술은 초음파유화술 장비 및 수술 기법, 인공수정체, 점탄물질의 발달과 함께 획기적으로 발전하였다.¹⁻⁶ 환자의 수술 후 시력 결과를 향상시키고 술 중 및 술 후 불편감 및 합병증을 최소화하며 빠른 회복을 이룰 수 있기 위해 여러 가지 기법들이 연구되고 있다.

초음파유화술에서 각막의 투명도를 유지하는 것은 수술의 가장 기본적인 요소 중 하나이다.^{7,8} 수술 중 수술실의 공기와 현미경의 불빛에 의한 온도는 환자의 각막 표면을 건조시켜 각막의 투명도를 저해한다.⁸ 각막의 건조는 수술 후 안구 불편감의 증가, 각막 부종, 감염 위험의 증가로 이어져 수술 후 회복을 더디게 한다.⁹ 특히 백내장 수술은 각막 수화 조절 능력이 떨어져 있는 고령¹⁰에서 주로 이루어지므로 각막의 수화는 매우 중요하다. 이러한 각막 수화를 위해 평형염용액을 반복적으로 관류시키는 방법이 가장 흔히 사용되고 있다. 하지만 지속 시간이 짧으며 수술 중 보조의사나

간호사의 도움이 필요하다는 단점이 있다. 평형염용액의 점적은 환자에게 불편감을 주고 수술자의 일시적인 시야 방해를 유발할 수 있으며 장기간 지속되는 수술에서는 반복적인 점적만으로도 각막 손상이 발생할 수 있다.¹¹ 평형염용액에는 전해질만 포함되어 있고 각막상피의 재생에 효과적인 콜로이드(colloids)는 부족하므로¹¹ 한번 손상된 각막상피는 평형염용액의 반복된 관류로 인해 더욱 악화될 수 있다.

본 연구에서는 백내장 수술 시 각막표면의 수화를 위해 점탄물질 중 하나인 Discovisc® (hyaluronic acid 1.6%-chondroitin sulfate 4.0%; Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, TX)를 사용하여 이로 인한 수술 결과를 비교 분석하고자 하였다.

대상과 방법

2010년 8월부터 2011년 2월까지 경북대학교병원에서 LOCS III¹² 분류상 등급 2-4의 핵 경화도를 가진 노인성 백내장 환자를 무작위로 선정하여 전향적으로 진행한 연구이다. 환자들에게 수술 전 수술 방법과 합병증에 대해 충분히 설명한 후 동의서를 받았다. 시력에 영향을 주는 망막질환이나 각막질환을 가진 환자, 녹내장 혹은 홍채염의 과거력을 가진 환자, -6.0D 이상의 고도 근시, 홍채유착, 섬모체 해리와 늘어진 홍채의 경우는 제외하였다. 수술 중 후낭

■ Received: 2013. 3. 29. ■ Revised: 2013. 5. 17.

■ Accepted: 2013. 7. 23.

■ Address reprint requests to **Hong Kyun Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Kyungpook National University
Hospital, #130 Dongdeok-ro, Jung-gu, Daegu 700-721, Korea
Tel: 82-53-420-5816, Fax: 82-53-426-6552
E-mail: okeye@hanmir.com

* This study was presented as a narration at the 105th Annual Meeting of the Korean Ophthalmology Society 2011.

파열과 모양체소대 해리와 같은 합병증이 발생한 경우 또한 대상에서 제외하였다.

점탄물질을 도포한 군은 투명 각막 절개직후에 Discovisc[®]를 1회 도포한 후 평형염용액을 서서히 관류하여 각막표면에 일정한 두께의 층을 형성하도록 하였다. 평형염용액(BSS plus[®]; Alcon Laboratories, Inc.)을 관류시킨 군에서는 수술 중 수술 보조의사에 의하여 반복적으로 시행하였다.

모든 수술은 점안 마취(0.5% proparacaine hydrochloride; Alcaine; Alcon Laboratories, Inc.) 하에 이루어졌으며 2.2 mm 투명 각막 절개를 통하여 시행하였다. 초음파(Infinity vision system (Alcon Laboratories, Inc.))의 설정은 LOCS III¹²상 2등급은 분류상 회전진동 방식(Ozil[®]-mode), 3등급은 Ozil[®]-mode와 IP (intelligent phacoemulsification) 방식으로 4등급은 Ozil[®]-mode와 burst mode phacoemulsification을 사용하였다. 모든 수술은 한 명의 술자(HKK)에 의해서 진행되었으며 수술 과정은 모두 동일하게 이루어졌다. 백내장 수술 시 사용된 점탄물질은 Discovisc[®]을 사용하였으며 평형염용액으로는 BSS plus[®]를 사용하였다. 수술 후 모든 환자는 1% Prednisolone acetate (Pred Forte[®], Allergan, Irvine, CA, USA)와 0.3% Gatifloxacin (Gatiflo[®], Handok, Chungbuk, Korea), Hyaluronic acid 0.1% (Hyalain Mini 0.3%[®], Santen, Osaka, Japan)를 수술 후 10일 동안 하루 4회 점안하였다.

모든 환자는 세극등 검사, 안압, 안저 검사 등의 기본 안과검사를 통하여 평가하였으며 술 전 인자로 나이, 성별, LOCS III 등급,¹² 나안 시력, 최대 교정시력 각막중심 두께, 각막 내피세포 수, 각막 부피를 측정하였다. 백내장 수술 중 환자가 느끼는 통증의 정도를 VAS 통증 척도(통증이 없는 상태를 0점, 참을 수 없는 최대 통증을 10점으로 정의)를

이용하여 평가하였으며 수술 중 현미경의 시야에서 점상 각막상피 미란의 발생 유무를 관찰하여 기록하였다. 술 후 인자로는 나안시력, 최대교정시력, 중심각막두께, 각막내피세포 수, 각막 부피 및 Oxford stain score¹³를 측정하였다. 수술 후 검사는 수술 후 1일, 3일, 7일, 30일째 시행하였다. 각막내피세포 수는 경면 현미경(Noncon ROBO CA, Konan, Hyogo, Japan)을 이용하였으며 중심각막두께(mm) 및 각막 부피는 Pentacam (Oculus Inc., Wetzlar, Germany)을 이용하여 측정하였다.

통계학적 처리는 SPSS 18.0 for Window (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였고 p 값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 보았다.

결 과

점탄물질을 이용한 군은 33안, 평형염용액을 이용한 군은 22안으로 두군 간의 연령 및 성별, LOCS III 등급,¹² 술전 나안 시력, 최대 교정시력, 각막 중심 두께, 각막 내피 세포 수, 각막 부피에서 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 1).

VAS 통증 척도는 평형염용액을 사용한 군에서 3.93 ± 2.76 점, 점탄물질을 사용한 군의 2.13 ± 1.93 점으로 측정되어 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.062$). 수술 중 점상 각막상피 미란은 점탄물질을 사용한 군에서 2안(6%), 평형염용액 관류군에서 6안(27.2%)이 발생하여 평형염용액 관류군에서 통계학적으로 유의하게 발생 빈도가 높았다($p=0.049$).

수술 후 나안시력 및 최대교정 시력은 두 군 모두 수술 전에 비해 향상되었으나 두 군간에 유의한 차이는 없었으며(Fig. 1) 각막내피세포는 수술 전에 비해 수술 후 1일, 7

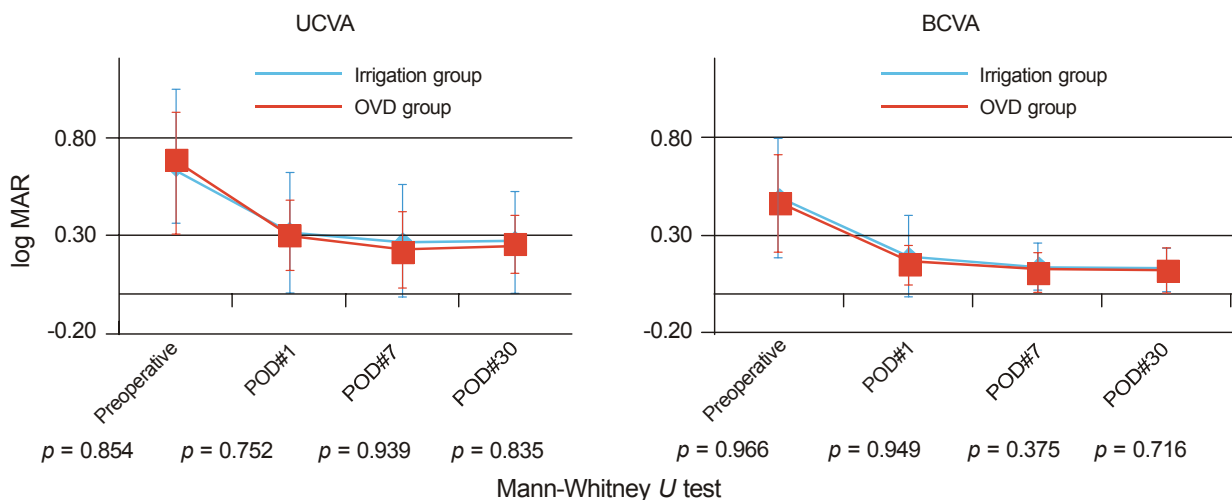


Figure 1. Time course of visual acuity (log MAR) after cataract surgery. POD = postoperative day; UCVA = uncorrected visual acuity; BCVA = best corrected visual acuity; OVD = ophthalmic viscosurgical devices.

Table 1. Preoperative patient characteristics

| | | Irrigation | OVD | p-value |
|----------------------------------|----|--------------|--------------|--------------------|
| N | | 22 | 33 | |
| Age (years) | | 63.14 ± 12.8 | 67.33 ± 9.8 | 0.175* |
| Sex (M:F) | | 13 : 9 | 14 : 19 | 0.226 [‡] |
| Lens grade | NO | 3.14 ± 0.77 | 3.39 ± 0.75 | 0.235 [‡] |
| | NC | 3.09 ± 0.81 | 3.45 ± 0.83 | 0.201 [‡] |
| | C | 2.90 ± 1.45 | 2.75 ± 1.50 | 0.663 [‡] |
| | P | 1.85 ± 1.63 | 2.16 ± 2.02 | 0.671 [‡] |
| UCVA (log MAR) | | 0.648 ± 0.29 | 0.685 ± 0.37 | 0.854 [‡] |
| BCVA (log MAR) | | 0.490 ± 0.30 | 0.463 ± 0.25 | 0.966 [‡] |
| CCT (μm) | | 535.5 ± 21.0 | 543.3 ± 39.2 | 0.382* |
| ECD (cell/mm ²) | | 2649 ± 444 | 2573 ± 346 | 0.446 [‡] |
| Cornea volume (mm ³) | | 59.7 ± 5.1 | 57.6 ± 8.4 | 0.713 [‡] |

Values are presented as mean ± SD.

NO = nuclear opalescence; NC = nuclear color; C = cortical cataract; P = posterior subcapsular cataract; POD = postoperative day; UCVA = uncorrected visual acuity; BCVA = best corrected visual acuity; CCT = corneal central thickness; ECD = endothelium cell density.

*t-test ($p < 0.05$); [‡]Mann-Whitney U test ($p < 0.05$); [‡]Chi-square test ($p < 0.05$).

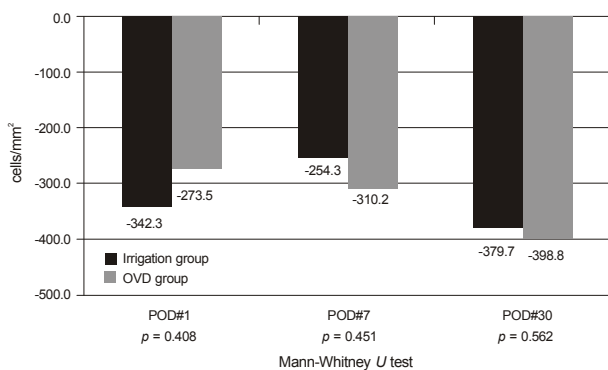


Figure 2. Change in endothelial cell count after cataract surgery. POD = postoperative day; OVD = ophthalmic viscosurgical devices.

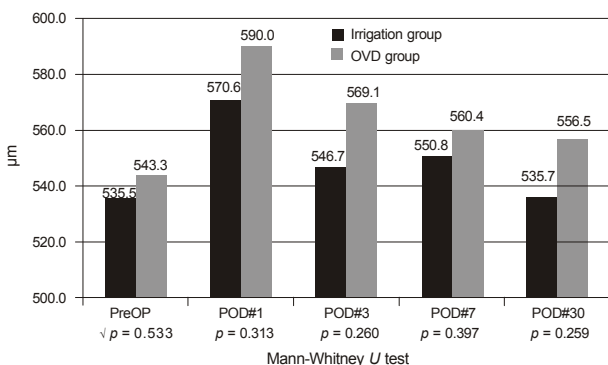


Figure 3. Change in central corneal thickness after cataract surgery. POD = postoperative day; OVD = ophthalmic viscosurgical devices.

일, 30일째 모두 감소하였으나 그 정도는 두 군간에 유의한 차이가 없었다(Fig. 2). 중심 각막 두께는 수술 전에 비해

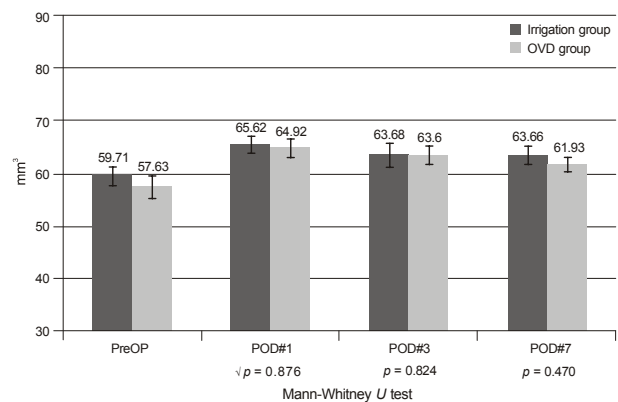


Figure 4. Change of cornea Volume after cataract surgery. POD = postoperative day; OVD = ophthalmic viscosurgical devices.

수술 후 1일째 두 군에서 모두 증가한 후 감소되는 양상을 보였으며 두 군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Fig. 3). 각막 부피도 수술 후 1일째 증가한 후 감소하는 양상을 보였으며 두 군에서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Fig. 4). Oxford staining score는 수술 후 1일째 두 군에서 모두 높게 측정된 후 호전되는 양상이었으며 두 군간 유의한 차이는 보이지 않았다(Fig. 5).

고 찰

백내장 수술 시에는 개검기로 벌린 상태에서 현미경의 불빛이 지속적으로 비추게 되므로 안구 표면의 수분이 증발되어 각막의 투명도가 저해된다.⁸ 백내장 수술과 같은 미세수술에서는 각막 투명도를 유지하여 깨끗한 수술 시야를

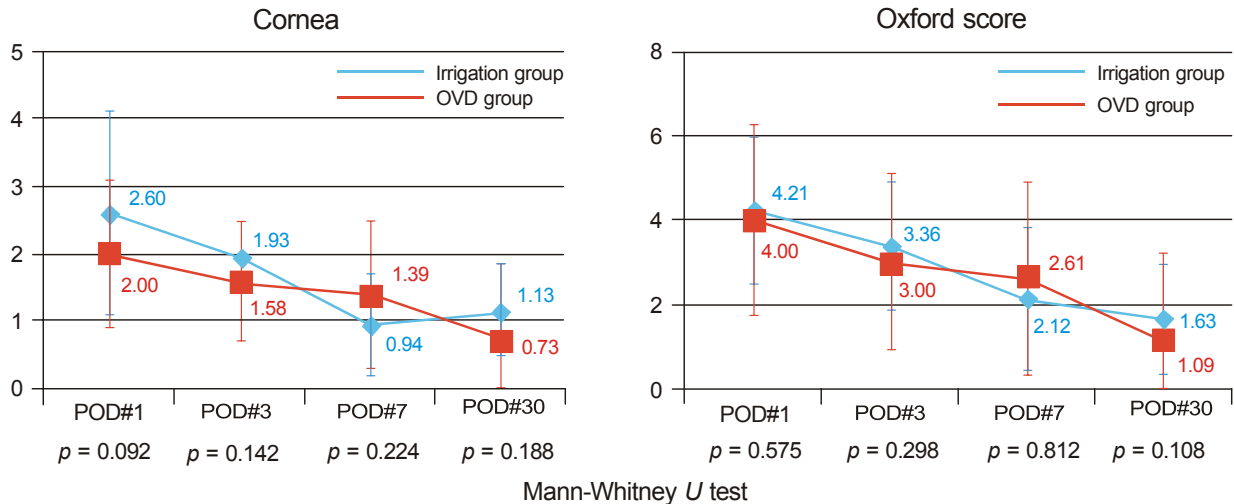


Figure 5. Change in Oxford staining score after cataract surgery. POD = postoperative day; OVD = ophthalmicviscosurgical devices.

확보하는 것이 매우 중요하다. 대부분의 경우 평형염용액을 반복적으로 점적시켜 각막 표면의 수화를 유지하는 방법을 사용하고 있다. 보조자에 의해 반복적으로 점적하는 과정이 필요하며 이 과정에서 술자의 집중력이 저하되고 수술 시야가 방해받을 수 있다. 또한 물리적인 자극이 반복되므로 이로 인한 환자의 각결막 조직의 손상을 유발할 수 있고 환자의 협조도를 감소시키는 요인이 될 수도 있다.

이러한 단점을 보완하기 위해 점성이 있는 물질을 이용하는 방법이 몇 가지 소개된 바 있다. Arshinoff and Khoury¹⁴는 Hylan surgical shield 0.45%를 이용했을 경우 여러 차례의 평형염용액 관류로 인한 시야 방해나 술자의 집중력 손실을 최소화한다고 보고한 바 있다. Kalyanasundaram and Hasan⁸은 백내장 수술에서 평형염용액 관류는 평균 11.3 ± 3.08회가 필요하지만 Lidocaine 2% jelly를 이용하면 1-2회 도포로 수술을 끝낼 수 있어 수술 시야 방해를 줄일 수 있다고 하였다. Chen et al⁹은 hydroxypropyl methylcellulose (Cornea protect, Croma-Pharma, Leobendorf, Austria)를 이용하여 수술 중 각막 투명도를 유지하였고 평균 도포 횟수도 평형염용액에 비해 유의하게 적었다고 보고한 바 있다. 하지만 Miller et al¹⁵은 Lidocaine 2% jelly가 안과용 제제로 개발된 것이 아니며 반복적인 사용과정에서 오염될 수 있어 수술 후 안내염의 발생 위험을 높일 수 있다고 보고한 바 있다. 또 Hydroxypropyl methylcellulose 2%와 같은 분산형 점탄물질은 도포가 쉬운 장점이 있지만 굴절률이 전방수와 차이가 있어 시야 왜곡을 초래한다는 보고가 있다.¹⁶⁻¹⁸ 그리고, 이러한 재료들은 별도로 준비하여야 하므로 추가적인 비용이 들며 번거롭다는 단점이 있다.

본 연구에서는 이러한 단점을 보완하기 위해 백내장 수술 중 전방에 주입하는 점탄물질을 각막의 도포를 위해 이

용하였다. Discovisc[®]를 각막에 도포하면 볼록렌즈 효과가 나타나게 되므로 평형염용액을 관류한 경우에 비해 전방내의 상이 확대되는 효과가 있을 수 있다. 이는 도포한 점탄물질 층의 두께와 비례하게 된다. 본 연구에서는 점탄물질을 도포한 후 평형염용액을 점적하여 그 층이 얇고 일정한 두께를 유지하도록 하였으므로 확대효과는 임상적으로 매우 미미한 정도였다. 또한 Discovisc[®]의 굴절률은 1.341로 전방수의 굴절률인 1.336과 큰 차이가 없으며 전방 내에 사용한 점탄물질은 두 군에서 동일하였으므로 술자가 확대되는 정도의 차이를 느낄 수는 없었다.

점탄물질은 분자량과 점탄물질의 고유 성질에 따라 다양하게 작용하는데 본 연구에서 사용한 점탄물질인 Discovisc[®]는 응집성과 분산성을 동시에 가지는 점탄물질이다.¹⁹ 응집성의 성질을 지니므로 수술 중 전방의 깊이를 잘 유지할 수 있고 제거도 비교적 용이하다. 분산성의 성질도 함께 지니므로 내피 세포를 보호하는 효과가 뛰어나고 각막 표면에 도포하면 일정한 높이로 퍼져서 머무르는 성질이 있다. 이러한 특성으로 인해 각막 표면에 장시간 유지되면서 상의 왜곡이 발생하지 않으며 수술 종료 시에는 평형염용액의 관류로 쉽게 제거할 수 있다.¹⁹⁻²² 본 연구에서는 합병증이 없는 백내장 환자를 대상으로 하였으므로 소요되는 수술 시간은 비교적 짧은 편이어서 점탄물질을 도포한 경우 대부분의 환자에서 수술 시작 시점에 시행한 1회의 도포만으로도 수술 종료 시까지 각막의 투명도를 유지할 수 있었다. 점탄물질의 도포에는 약 0.10 ml 정도의 소량만 필요하므로 백내장 수술의 전 과정에서 필요한 용량은 1회용 포장 (1.0 ml)의 Discovisc[®]로 충분했다.

평형염용액은 각막의 투명도를 유지하는 시간이 짧아 분당 수 차례에 걸쳐 관류가 필요한 반면 점탄물질을 도포한

경우 수술 전체에 걸쳐 1-2회로 충분하였으므로 관류로 인한 술자의 시야 방해와 환자 눈동자의 움직임 방지할 수 있었다. 추가적인 장점으로 결막 혹은 각막윤부 절개 시 발생한 출혈이 각막위로 번지는 것을 막아주는 장벽 역할을 하여 출혈로 인한 시야 방해를 예방할 수 있었다.

백내장 수술 중 통증은 환자, 수술 방법, 마취 종류 등에 따라 다양하게 영향을 미친다. 이에 백내장 수술 중 통증을 줄여 환자의 순응도를 높이기 위한 시도는 여러 연구에서 진행되고 있다. 본 연구에서 수술 환자의 VAS 통증 척도를 조사한 결과에서는 평형염용액 관류군에 비해 점탄물질 도포 군에서 통계학적으로 유의하진 않았으나 낮은 경향을 보여 점탄물질 도포로 백내장 수술 중 환자의 순응도를 높여줄 것으로 기대된다. Wessels et al¹¹은 수술 중 각막 수화를 위해 평형염용액의 반복적인 점적으로 인한 자극이 각막 손상을 발생 시킬 수 있을 것으로 보고하였는데, 본 연구에서도 수술 중 각막상피 미란의 발생이 점탄물질 도포군에 비해 평형염용액 관류군에서 유의하게 높았다.

Emre et al²³은 수술 중 각막 수화를 위해 BSS (BSS®), BSS with glutathione (BSS plus®), Ringer's lactate를 이용한 후 각막두께변화를 측정하였으며 BSS with glutathione을 이용한 군에서 다른 군에 비해 유의하게 각막두께 변화가 적음을 보고하였다. 본 연구에서는 술 후 측정된 두 군간의 각막 부피 및 두께, 각막 내피세포의 수는 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 술 후 나안 시력 및 교정시력의 차이도 보이지 않았다. 본 연구는 다른 안과적 동반 질환이 없는 일반 백내장으로 대상을 한정하였으며 수술 중 특별한 합병증 없이 수술이 이루어졌다. 수술 중 발생한 작은 물리적 자극의 차이가 임상적인 지표의 차이를 나타내기에는 부족하였기 때문인 것으로 생각한다.

백내장 수술 시 점탄물질을 각막에 도포하여 각막 수화를 유지하는 방법은 점탄물질을 도포 시 시간이 필요하며 응집성의 성질을 가진 점탄물질의 경우는 각막 수화를 위해 사용하기 힘들어 분산성의 성질을 가지는 점탄물질을 이용해야 하는 단점이 있다. 본 연구에서는 일반 백내장을 대상으로 실행하였지만 핵경화가 심한 백내장과 같은 경우에 점탄물질 도포가 수술에 미치는 영향에 대해선 추가적인 연구가 더 필요할 것으로 생각한다. 또한 본 연구에서는 임상적인 지표만을 대상으로 두 군간의 차이를 비교하였는데 향후 각결막 상피 세포나 결막 술잔 세포의 변화 등에 대한 조직학적인 비교 연구를 시행한다면 좀더 의미있는 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

결론적으로 백내장 수술 시 각막 표면의 수화를 위해 평형염용액을 사용하는 대신 점탄물질을 각막 표면에 도포하여 시행하는 방법은 추가적인 재료나 비용이 없으며 수술

시야의 방해와 안구 표면의 물리적 손상을 줄여주고 환자의 협조도를 높일 수 있는 유용한 방법으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Hoffman RS, Fine IH, Packer M. New phacoemulsification technology. *Curr Opin Ophthalmol* 2005;16:38-43.
- 2) Yee RW, Matsuda M, Schultz RO, Edelhauser HF. Changes in the normal corneal endothelial cellular pattern as a function of age. *Curr Eye Res* 1985;4:671-8.
- 3) Liu Y, Zeng M, Liu X, et al. Torsional mode versus conventional ultrasound mode phacoemulsification: randomized comparative clinical study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:287-92.
- 4) Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Risk factors for corneal endothelial injury during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1079-84.
- 5) Shah PA, Yoo S. Innovations in phacoemulsification technology. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:23-6.
- 6) Mackool RJ, Brint SF. AquaLase: a new technology for cataract extraction. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:40-3.
- 7) Edelhauser HF, Hine JE, Pederson H, et al. The effect of phenylephrine on the cornea. *Arch Ophthalmol* 1979;97:937-47.
- 8) Kalyanasundaram TS, Hasan M. Corneal-wetting property of lignocaine 2% jelly. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1444-5.
- 9) Chen YA, Hirschschall N, Findl O. Comparison of corneal wetting properties of viscous eye lubricant and balanced salt solution to maintain optical clarity during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1806-8.
- 10) Nam MJ, Kim KS. Differences in control function of corneal hydration between older and younger. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:1256-62.
- 11) Wessels IF, DeBarge R, Wessels DA. Salvaged viscoelastic reduces irrigation frequency during cataract surgery. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:688-91.
- 12) Nixon DR. Preoperative cataract grading by scheimpflug imaging and effect on operative fluidics and phacoemulsification energy. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:242-6.
- 13) Bron AJ, Evans VE, Smith JA, et al. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea* 2003;22:640-50.
- 14) Arshinoff SA, Khoury E. HsS versus a balanced salt solution as a corneal wetting agent during routine cataract extraction and lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1221-5.
- 15) Miller JJ, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery (2000-2004): incidence, clinical settings, and visual acuity outcomes after treatment. *Am J Ophthalmol* 2005;139:983-7.
- 16) Oh TH, Lee SJ, Kim HS. Clinical outcomes of cataract surgery using torsional mode phacoemulsification and soft shell technique. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1313-8.
- 17) Miyata K, Maruoka S, Nakahara M, et al. Corneal endothelial cell protection during phacoemulsification: low- versus high-molecular weight sodium hyaluronate. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1557-60.
- 18) Miyata K, Nagamoto T, Maruoka S, et al. Efficacy and safety of the soft-shell technique in cases with a hard lens nucleus. *J Cataract*

- Refract Surg 2002;28:1546-50.
- 19) Arshinoff SA, Jafari M. New classification of ophthalmic viscosurgical devices--2005. J Cataract Refract Surg 2005;31:2167-71.
- 20) Oshika T, Bissen-Miyajima H, Fujita Y, et al. Prospective randomized comparison of Discovisc and Healon 5 in phacoemulsification and intraocular lens implantation. Eye (Lond) 2010;24:1376-81.
- 21) Praveen MR, Vasavada AR, Koul A, et al. Subjective evaluation of intraoperative performance of DisCoVisc in complex ocular environments. Eye (Lond) 2010;24:1391-5.
- 22) Modi SS, Davison JA, Walters T. Safety, efficacy, and intraoperative characteristics of Discovisc and Healon ophthalmic viscosurgical devices for cataract surgery. Clin Ophthalmol 2011;5:1381-9.
- 23) Emre S, Akkin C, Afrashi F, Yağci A. Effect of corneal wetting solutions on corneal thickness during ophthalmic surgery. J Cataract Refract Surg 2002;28:149-51.

=ABSTRACT=

Comparison of Balanced Salt Solution and Ophthalmic Viscosurgical Device to Maintain Optical Clarity During Phacoemulsification

Jin Young Lee, MD, Jun Hun Lee, MD, Hong Kyun Kim, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: To compare the corneal wetting properties of balanced salt solution (BSS) and ophthalmic viscosurgical device (OVD) during cataract surgery.

Methods: The patients with senile cataract were randomly assigned to receive either BSS or viscous dispersive OVD for maintaining optical clarity during phacoemulsification. Intraoperative factors (VAS pain score, occurrence of corneal punctate epithelial erosions (PEE)) and postoperative factors (visual acuity, Oxford staining score, changes in endothelial cell counts, corneal thickness and volume) were compared.

Results: Twenty-two eyes were assigned to the BSS group and; 33 eyes were assigned to the OVD group. There were no significant differences in demographic variable between the 2 groups. Intraoperative PEE was observed in 6 eyes in the BSS group and in 2 eyes in the OVD group. The incidence of PEE in the OVD group was significantly lower than in the BSS group ($p = 0.045$). There were no significant differences in other parameters (VAS pain score, postoperative factors).

Conclusions: Corneal wetting with OVD (Discovisc[®]) provides better surgical view and reduces mechanical damage to the corneal surface without additional material or cost than BSS.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(10):1514-1519

Key Words: Balanced salt solution, Corneal wetting properties, Discovisc[®], Ophthalmic viscosurgical device, Phacoemulsification

Address reprint requests to **Hong Kyun Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Kyungpook National University Hospital
#130 Dongdeok-ro, Jung-gu, Daegu 700-721, Korea
Tel: 82-53-420-5816, Fax: 82-53-426-6552, E-mail: okeye@hanmir.com