

라섹 수술 후 통증에 대한 비스테로이드성 항염증 점안액의 선행 진통 효과

김세경¹ · 홍진표² · 남상민³ · 서경률¹

연세대학교 의과대학 안과학교실¹, 새안 안과의원², 차의과학대학교 분당차병원 안과³

목적: 라섹 수술 전 점안한 비스테로이드성 항염증점안액의 수술 후 통증 감소에 미치는 선행 진통효과에 대해 알아보려 한다.
대상과 방법: 라섹 수술을 받은 건강한 성인 31명 62안을 대상으로 수술 30분, 20분, 10분 전에 무작위로 배정한 한쪽 눈에 0.5% Ketorolac 점안액을, 다른 눈에는 위약 Ofloxacin 점안액을 점안하였다. 수술 6, 12, 24, 36, 48, 72시간 후의 통증 정도와 눈부심, 눈물흘림, 이물감 정도를 VAS 척도(0-10점)로 설문조사하였고 결과를 분석하였다.
결과: 수술 6, 12, 24시간 후 평균 통증 점수는 선행진통 점안군에서 각각 2.62, 2.64, 1.1점 낮았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 수술 36, 48시간 후에는 선행진통 점안군에서 0.54, 0.1점 낮았으나 통계적 유의성은 없었다($p > 0.05$). 눈부심은 두 군 간에 유의한 차이가 없었으며, 눈물흘림, 이물감은 선행진통 점안군에서 유의하게 낮았다($p < 0.05$).
결론: 라섹 수술 전 점안을 통해 선행진통을 시행한 경우, 수술 후 통증 감소 효과가 있었으며, 다른 안과 수술에서도 유용한 통증 조절 방법임을 알 수 있었다.
<대한안과학회지 2011;52(12):1414-1418>

수술 후 손상된 조직 및 주위 조직에 통증이 유발되는 것은 침해 자극에 대한 감수성의 증가 및 통증 역치의 감소에 기인하며 이러한 손상 후 과흥분 상태(post-injury pain hypersensitivity state)는 말초 및 중추성 감각에 의해 유발된다.¹ 따라서 이러한 감각이 발생하기 전에 예방적으로 통증 경로를 차단함으로써 수술 후에 발생하는 급성 통증을 경감시키고 만성 통증이 유발될 가능성을 사전에 방지할 수 있으리라 예상할 수 있으며 이러한 개념이 선행 진통(preemptive analgesia)이다.²

라섹 수술(laser assisted subepithelial keratomileusis, LASEK)은 레이저 굴절 교정술의 하나로 알코올을 이용하여 각막 상피를 제거한 후 레이저를 조사하고 각막 상피 절편을 제 위치시키는 방법으로 대부분의 환자에서 수술 후 통증을 야기한다.³⁻⁶ 통증이 발생하는 기전은 각막 상피 결손으로 인해 각막 신경 말단이 노출되고 노출된 신경 말

단의 자극으로 인해 유발된다.⁶⁻⁹ 또한 엑시머 레이저의 광화학 반응, 열 효과, acoustic shock wave 등의 자극이 세포막을 파괴하여 각막 표면과 벗겨진 상피세포 조직에서 유리되는 prostaglandin, histamine, substance P 등의 화학 매개물질을 분비시켜 통증을 유발하는 것으로 알려져 있다.⁶

비스테로이드성 항염증제(non steroidal anti-inflammatory drug, NSAID)는 cyclooxygenase를 억제하여 prostaglandin의 합성을 방해함으로써 말초에서의 통증에 대한 감각을 예방하고 항염증 작용을 한다.¹⁰ 비스테로이드성 항염증 점안액은 안과 수술 후 염증 반응과 통증을 감소시켜 널리 사용되고 있다.¹¹ Ketorolac은 비스테로이드성 항염증제 중 하나로 레이저 굴절 교정술 후 통증 감소에 효과적이라는 여러 보고들이 있다.¹²⁻¹⁵ 기존의 여러 연구들은 수술 후에 점안한 결과를 보고한 것으로서 수술 전 점안하는 것의 수술 후 통증 감소 효과(선행진통 효과)를 평가한 연구는 현재까지 국외 및 국내에 보고된 바 없다.

이에 본 연구에서는 0.5% Ketorolac Tromethamine (Acular®, Allergan Inc., Irvine, CA, USA) 점안액을 라섹 수술 전에 무작위로 배정한 한쪽 눈에 점안하고 다른 쪽 눈에는 위약을 점안하여 결과를 비교함으로써 수술 전 점안한 비스테로이드성 항염증 점안액이 수술 후 통증 감소에 효과가 있는지 알아보려 하였다.

■ 접수 일: 2011년 3월 28일 ■ 심사통과일: 2011년 4월 27일
■ 게재허가일: 2011년 9월 30일

■ 책임저자 서 경 른

서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 세브란스병원 안과
Tel: 02-2228-3570, Fax: 02-312-0541
E-mail: seoky@yuhs.ac

* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제105회 학술대회에서 구연으로 발표하였음.

* 이 논문은 연세대학교 의과대학 2008년도 장기해외연수교수연구비에 의하여 이루어졌음(6-2008-0258).

대상과 방법

2010년 7월부터 2011년 3월까지 본원에서 한 술자에 의해 라섹 수술을 시행 받은 환자 18명, 2011년 1월부터 2011년 2월까지 새안 안과에서 다른 한 술자에 의해 라섹 수술을 시행 받은 환자 13명, 총 31명 62안을 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 수술 전 설명 동의서(informed consent)를 받았으며 이전 각막 수술 및 안구 내 수술을 받은 과거력이 있는 경우, 각막 및 망막 등의 다른 안과적 질환이 있는 경우, 안외상 과거력이 있는 경우, 각막 상피절편 관련 합병증이 발생한 경우, 각막 상피 재생에 영향을 주는 전신적인 질환이 있는 경우는 제외하였다. 모든 환자는 수술 전 병력 문진, 나안 및 교정시력 측정, 안압 측정, 조절 마비 및 현성굴절검사, 세극등 검사 및 안저검사, 각막곡률 측정, 중심각막두께 측정, 동공크기 측정, 각막 지형도 검사를 시행 받았다.

라섹 수술하기 30분 전, 20분 전, 10분 전에 무작위로 배정한 한쪽 눈에는 0.5% Ketorolac Tromethamine (Acular[®]) 점안액을, 다른 쪽 눈에는 위약인 0.3% Ofloxacin (Ocuflox[®], 삼일제약, 서울, 한국) 점안액을 각각 점안하였다. 환자는 어느 쪽 눈에 어떤 약을 넣었는지 모르도록 하였다.

라섹 수술은 0.5% Proparacaine hydrochloride 점안액 (Alcaine[®], Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, TX, USA)으로 점안 마취하고 진행하였다. Alcaine 점안액은 소독 직전과 직후에 양안에 각각 1번씩, 우안 수술 직전 우안에 1번, 좌안 수술 직전 좌안에 1번만 점안하도록 하였다. 각막 원형 절제기(J2905, Janach, Como, Italy)를 각막에 댄 뒤 20% 알코올 용액을 30초간 점적하였다. 차가운 평형 염류용액(BSS[®], Alcon Laboratories, Inc.)으로 세척한 후 Epithelial microhoe (Janach J 2915A)와 박리용 spatula (Janach J2910A)로 각막 상피절편을 박리하였다. Excimer laser (VISX Star S4; Abbott Medical Optics, Inc., Santa

Ana, CA, USA)를 이용하여 각막절제술을 시행한 후 차가운 평형염류용액으로 1분간 세척하고 각막 상피 절편을 제 위치 시킨 후 치료용 콘택트렌즈를 착용하게 하였다. 수술 후 0.3% Ofloxacin 점안액과 0.1% Fluorometholone (Ocumetholone[®], 삼일제약) 점안액을 하루 4번씩 점안하도록 하였다.

라섹 수술 후 6시간, 12시간, 24시간, 36시간, 48시간, 72시간 후의 통증 정도와 눈부심, 눈물, 이물감의 정도를 visual analog scale (VAS) 척도(0점-10점)로 통증의 정도를 표시하게 하여 설문조사 하였고 결과를 비교 분석하였다.^{6,10} 자료의 분석은 SPSS for Windows (version 18.0; SPSS, INC., Chicago, IL, USA)를 이용하여 시행하였으며, 통증 점수와 눈부심, 눈물, 이물감의 두 군간 비교에 Paired *T* test를 사용하였다. 통계학적 유의성의 기준은 $p < 0.05$ 로 정의하였다.

결 과

연구 대상이 된 환자는 31명 62안으로 남자는 13명 (41.9%), 여자는 18명(58.1%)이었고, 수술 시 평균 연령은 28.23 ± 6.73 세(20-41)세였다. 수술 전 평균 구면렌즈 대응치, 각막 절삭 깊이는 NSAID를 점안한 군과 위약을 점안한 군에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.54$, 0.24, Table 1).

통증이 없는 상태를 0점이라 하고 참을 수 없는 최대 통증을 10점이라 했을 때 그 사이의 점수를 주관적으로 평가 하라고 한 뒤 비교한 수술 후 통증 비교는 수술 6시간 후 NSAID군에서 2.35 ± 1.87 점, 위약 군에서 4.97 ± 2.83 점으로 NSAID군에서 2.62점 낮았으며($p < 0.001$), 수술 12시간 후와 24시간 후 역시 모두 NSAID군에서 2.64점, 1.1점 낮았고 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$, 0.03). 수술 36시간 후와 48시간 후에도 NSAID군에서 위약군에 비해 각각 0.54점, 0.1점 낮았으나 통계학적 유의성

Table 1. Patient characteristics

	Overall	NSAID (N = 31)	Placebo (N = 31)	<i>p</i> -value*
Sex (n, %)				
Male	13 (41.9)			
Female	18 (58.1)			
Age (yr)				
Mean \pm SD	28.23 ± 6.73			
Range	20~41			
Refractive error (SE, D)				
Mean \pm SD	-4.63 ± 2.07	-4.47 ± 2.07	-4.78 ± 2.09	0.54
Range	-1.37~-9.57	-1.37~-9.07	-1.50~-9.57	
Ablation depth (mean \pm SD, μ m)	86.51 ± 32.14	84.00 ± 32.79	89.11 ± 31.83	0.24

NSAID = non steroidal anti-inflammatory drug; SD = standard deviation; SE = spherical equivalent.

**p*-value by paired *t*-test.

은 없었다($p=0.06, 0.66$). 수술 72시간 후에는 위약군에서 NSAID군에 비해 0.09점 낮았고 통계학적 유의성은 없었다($p=0.26$, Table 2).

수술 후 시간 경과에 따른 통증 점수는 NSAID군에서는 점차 증가하여 수술 36시간 후에 가장 큰 통증을 호소한 반면, 위약 군에서는 수술 12시간 후에 가장 큰 통증을 호소하였고 이후 점차 감소하였다. 두 군에서 모두 수술 72시간 후에는 통증 점수가 1점보다 작았고 통증을 거의 호소하지 않았다(Fig. 1).

수술 후 눈부심, 눈물흘림, 이물감의 정도를 10점 만점으로 하여 조사하였다. 눈부심은 NSAID군에서 2.52점, 위약군에서 2.61점으로 NSAID군에서 0.09점 낮았으나 통계학적 유의성은 없었다($p \geq 0.33$). 눈물흘림은 NSAID군에서 1.1점 낮았고, 이물감은 0.71점 낮았으며 두 군 간에 통계학적 유의한 차이가 있었다($p=0.001, 0.02$, Table 3).

고 찰

환자의 고통을 감소시키기 위한 수술 후 통증 차단은 의료의 질을 높이고 치료의 한 분야로 자리 잡고 있다. 수술 후 통증 관리에 대한 새로운 관심과 요구에 따라 수술 후 통증의 발생기전과 경로에 관한 많은 연구들이 다양한 통증 관리 방법 개발과 함께 진행되어 왔다.

수술 자극에 의해 일차성 감각신경이 염증매개 물질에 노출되어 말초신경계가 감작(peripheral sensitization)되면 구심성 신경 말단의 침해수용체(nociceptor)의 역치가 낮

아지게 된다.^{1,2,16-20} 이차적으로 지속적인 말초 침해수용체의 흥분 전달은 척수 신경의 흥분성이 증가하게 되는 중추신경계의 감작(central sensitization)을 유발시킨다.^{1,2,16-20} 말초성 감작과 중추성 감작의 기전은 통각 자극에 의한 척수 신경원의 흥분성 변화이며, 술 후에 통각과민(hyperalgesia) 상태를 야기한다.^{1,2,16-20} 술 후 환자의 요구에 따라 진통제를 투여하는 고전적인 통증 치료와는 달리, 자극에 대한 말초 또는 중추신경계의 감작이 발생하기 전에 예방적으로

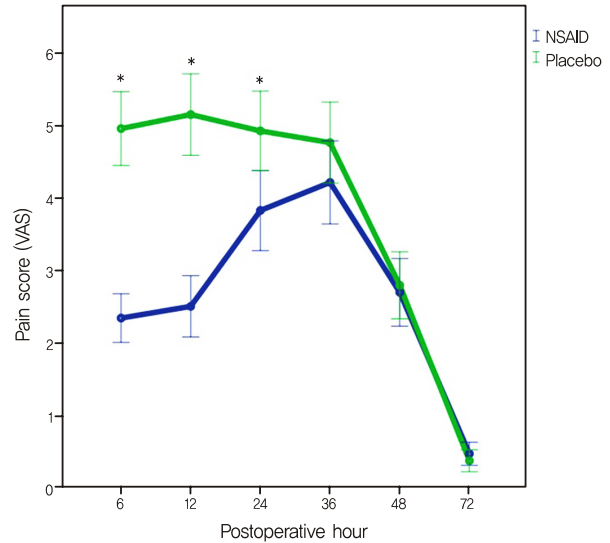


Figure 1. Pain score change on each postoperative hour. VAS = visual analog scale; NSAID = non steroidal anti-inflammatory drug. * $p < 0.05$.

Table 2. Postoperative pain score after LASEK (VAS score)

Postoperative hour	NSAID (N = 31) Mean ± SD	Placebo (N = 31) Mean ± SD	p-value*
6	2.35 ± 1.87	4.97 ± 2.83	<0.001
12	2.52 ± 2.35	5.16 ± 3.13	<0.001
24	3.84 ± 3.08	4.94 ± 3.05	0.03
36	4.23 ± 3.19	4.77 ± 3.12	0.06
48	2.71 ± 2.60	2.81 ± 2.57	0.66
72	0.48 ± 0.89	0.39 ± 0.84	0.26

LASEK = laser assisted subepithelial keratomileusis; VAS = visual analog scale; NSAID = non steroidal anti-inflammatory drug; SD = standard deviation.

*p-value by paired t-test.

Table 3. Glare, tearing, irritation after LASEK (VAS score)

	NSAID (N = 31) Mean ± SD	Placebo (N = 31) Mean ± SD	p-value*
Glare	2.52 ± 1.55	2.61 ± 1.38	0.33
Tearing	2.58 ± 1.59	3.68 ± 1.62	0.001
Irritation	2.55 ± 1.50	3.26 ± 1.46	0.02

LASEK = laser assisted subepithelial keratomileusis; VAS = visual analog scale; NSAID = non steroidal anti-inflammatory drug; SD = standard deviation.

*p-value by paired t-test.

통증 경로를 미리 차단하거나 감각을 억제시켜 효과적인 통증 관리를 할 수 있는 방법이 고안되었으며 이를 선행 진통(preemptive analgesia)이라 한다.² 이러한 선행 진통의 효과에 대해서는 아직까지 많은 논란이 있으며 다양한 연구 결과들이 보고되고 있다. Moiniche et al²¹은 1983년부터 2000년까지 보고된 선행 진통에 관한 80개의 연구 결과를 종합한 결과 선행 진통효과는 미미하다고 하였으며, Dahl and Moiniche²² 또한 2001년부터 2004년까지 보고된 30개의 연구 결과를 종합하였을 때 선행 진통효과가 뚜렷하지 않다고 보고하였다. 반면, Ong et al²³은 66개의 선행 진통에 관한 연구 결과를 메타 분석한 결과 선행 진통이 술 후 통증 관리에 효과적이라고 하였다.

본 연구에서 라섹 수술 전 NSAID를 점안한 군에서 수술 6시간, 12시간, 24시간, 36시간, 48시간 후의 통증 점수는 위약을 점안한 군에 비해 낮았으며, 특히 수술 6시간, 12시간, 24시간 후의 통증 점수는 통계학적으로 유의하게 낮았다. 눈물흘림과 이물감 또한 NSAID를 술 전 점안한 군에서 통계학적으로 유의하게 적었다. 본 연구의 결과로 볼 때, 술 전 점안한 NSAID는 술 후 급성 통증 감소에 효과적인 것으로 나타났다.

라섹 수술 전 점안한 NSAID의 선행 진통효과의 기전은 다음과 같다. NSAID는 말초에서 cyclooxygenase를 억제하여 arachidonic acid cascade를 차단한다.^{10,24,25} 따라서 술 전 점안한 NSAID는 술 중 prostaglandin의 합성을 억제하고 염증매개 물질의 분비를 감소시켜 말초 신경계의 감각을 억제하고 침해 수용체의 신경 말단의 흥분을 억제하여 술 후 통증 감소에 기여한다.^{24,26} 또한 중추신경계 감각 또한 억제하여 중추 감각의 과흥분상태인 증폭현상(wind up)을 막아 술 후 통증이 지속되는 것을 억제한다.²⁵ Ketorolac 점안액은 각막 지각을 감소시켜 술 후 이물감이나 눈물흘림 감소에 효과적인 것으로 생각한다.²⁷

본 연구에서 0.5% Ketorolac Tromethamine (Acular[®], Allergan Inc.) 점안액과 같은 회사 제품이고 동일하게 benzalkonium chloride가 첨부되어 있는 0.3% Ofloxacin (Ocuflox[®], 삼일제약)을 위약으로 사용하였지만, 제조국이 다르고 ketorolac tromethamine을 제외한 두 약제의 조성 이 다른 한계점이 있다.

본 연구는 최초로 비스테로이드성 항염증 점안액의 선행 진통효과에 관해 알아본 연구로 그 의의가 있다. 수술 후 진통제의 사용에 의존하는 기존의 통증 조절 방법이 아닌, 통증 메커니즘을 이용한 선행 진통 효과로 환자들에게 유익을 줄 수 있는 방법임을 알 수 있었다. 향후 다양한 안과 수술을 대상으로 보다 광범위한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로 라섹 수술 전 점안한 NSAID는 수술 후 환자의 통증 감소에 매우 효과적이었음을 알 수 있었다.

참고문헌

- 1) Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia-treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993;77:362-79.
- 2) Hariharan S, Moseley H, Kumar A, Raju S. The effect of preemptive analgesia in postoperative pain relief- A prospective double-blind randomized study. *Pain Med* 2009;10:49-53.
- 3) O'Doherty M, Kirwan C, O'Keefe M, O'Doherty J. Postoperative pain following epi-LASIK, LASEK, and PRK for myopia. *J Refract Surg* 2007;23:133-8.
- 4) Lui MM, Silas MA, Fugishima H. Complications of photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg* 2003;19:S247-9.
- 5) Tervo T, Moilanen J. In vivo confocal microscopy for evaluation of wound healing following corneal refractive surgery. *Prog Retin Eye Res* 2003;22:339-58.
- 6) Lee JH, Ahn K, Chung ES, Chung TY. Predictable factors of postoperative pain following LASEK. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:1203-9.
- 7) Vetrugno M, Maineo A, Quaranta GM, Cardia L. A randomized, double-masked, clinical study of the efficacy of four nonsteroidal anti-inflammatory drugs in pain control after excimer laser photorefractive keratectomy. *Clin Ther* 2000;22:719-31.
- 8) Tutton MK, Cherry PM, Raj PS, Fsadni MG. Efficacy and safety of topical diclofenac in reducing ocular pain after excimer photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:536-41.
- 9) Assouline M, Renard G, Arne JL, et al. A prospective randomized trial of topical soluble 0.1% indomethacin versus 0.1% diclofenac versus placebo for the control of pain following excimer laser photorefractive keratectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:365-74.
- 10) Sher NA, Golben MR, Bond W, et al. Topical Bromfenac 0.09% vs Ketorolac 0.4% for the control of pain, photophobia, and discomfort following PRK. *J Refract Surg* 2009;25:214-20.
- 11) O'Brien TP. Emerging guidelines for use of NSAID therapy to optimize cataract surgery patient care. *Curr Med Res Opin* 2005; 21:1131-7.
- 12) Arshinoff SA, Mills MD, Haber S. Pharmacotherapy of photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1037-44.
- 13) Rajpal RK, Cooperman BB. Analgesic efficacy and safety of ketorolac after photorefractive keratectomy. *Ketorolac Study Group. J Refract Surg* 1999;15:661-7.
- 14) Weinstock VM, Weinstock DJ, Weinstock SJ. Diclofenac and ketorolac in the treatment of pain after photorefractive keratectomy. *J Refract Surg* 1996;12:792-4.
- 15) Solomon KD, Donnenfeld ED, Raizman M, et al. The Ketorolac Reformulation Study Groups 1 and 2. Safety and efficacy of ketorolac tromethamine 0.4% ophthalmic solution in post-photorefractive keratectomy patients. *J Cataract Refract Surg* 2004;30: 1653-60.
- 16) Woolf CJ. Evidence for a central component of postinjury pain hypersensitivity. *Nature* 1983;306:686-8.
- 17) Hunt SP, Pini A, Evan G. Induction of C-fos-like protein in spinal cord neurons following sensory stimulation. *Nature* 1987;328: 632-4.
- 18) Woolf CJ. Recent advances in the pathophysiology of acute pain.

- Br J Anaesth 1989;63:139-46.
- 19) Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. From preemptive to preventive analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006;19:551-5.
- 20) Wall PD. The prevention of postoperative pain. *Pain* 1988;33:289-90.
- 21) Moiniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief; the role of timing of analgesia. *Anesthesiology* 2002;96:725-41.
- 22) Dahl JB, Moiniche S. Preemptive analgesia. *Br Med Bull* 2004;71:13-27.
- 23) Ong CK, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2005;100:757-73.
- 24) Waterbury LD, Flach AJ. Efficacy of low concentrations of ketorolac tromethamine in animal models of ocular inflammation. *J Ocul Pharmacol Ther* 2004;20:345-52.
- 25) Reuben SS. Update on the role of nonsteroidal anti-inflammatory drugs and coxibs in the management of acute pain. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007;20:440-50.
- 26) Dougherty PJ. Acular LS before and during LASIK for the control of pain: a randomized, masked, contralateral eye trial. *J Refract Surg* 2009;25:210-3.
- 27) Sun R, Gimbel HV. Effects of topical ketorolac and diclofenac on normal corneal sensation. *J Refract Surg* 1997;13:158-61.

=ABSTRACT=

Preemptive Analgesic Effect of Topical NSAIDs in Postoperative Pain Relief after LASEK

Se Kyung Kim, MD¹, Jin Pyo Hong, MD², Sang Min Nam, MD³, Kyoung Yul Seo, MD, PhD¹

*The Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine¹, Seoul, Korea
Seyan Eye Center², Seoul, Korea
Department of Ophthalmology, Bundang CHA Hospital, CHA University³, Seongnam, Korea*

Purpose: To assess the preemptive analgesic effect of topical NSAIDs (0.5% ketorolac tromethamine, Acular) as postoperative pain relief in patients undergoing LASEK.

Methods: A prospective, randomized, placebo-controlled, paired eye study was performed. Patients undergoing LASEK were randomized to receive 0.5% ketorolac in one eye and 0.3% ofloxacin (placebo) in the contralateral eye at 30 minutes, 20 minutes, or ten minutes prior to LASEK. Pain was assessed using a visual analog scale of 0 to 10 in each eye 6, 12, 24, 36, 48 and 72 hours after surgery. Patients were also asked to assess the levels of glare, tearing and irritation using a visual analog scale from 0 to 10.

Results: A total of 62 eyes from 31 patients were enrolled in the present study. The mean postoperative pain score in the NSAID group was significantly lower than that in the placebo group at postoperative hours 6 (2.35 versus 4.97), 12 (2.52 versus 5.16), and 24 (3.84 versus 4.94) ($p < 0.05$). The mean postoperative pain score after 36 and 48 hours was also lower in the NSAID group than in the placebo group, but the differences were not statistically significant ($p > 0.05$). Patients reported significantly less tearing and irritation in the NSAID-administered eye compared to those in the placebo eye after LASEK ($p < 0.05$).

Conclusions: Preemptive administration of topical NSAIDs before LASEK was effective in reducing acute postoperative pain. Preemptive analgesia with topical NSAIDs may be a valuable treatment option for controlling postoperative pain following ocular surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(12):1414-1418

Key Words: LASEK, Nonsteroidal anti-inflammatory drug, Pain, Preemptive analgesia

Address reprint requests to **Kyoung Yul Seo, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine
#134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea
Tel: 82-2-2228-3570, Fax: 82-2-312-0541, E-mail: seoky@yuhs.ac