

레이저 근시 교정술 후 장기간 만족도와 삶의 질 변화

김세경¹ · 김재훈¹ · 김응권¹ · 나경선² · 차흥원³ · 현준영⁴ · 조은영⁵ · 정선영⁶ · 장은진⁶ · 김태임¹

연세대학교 의과대학 안과학교실¹, 가톨릭대학교 의과대학 안과 및 시과학교실², 울산대학교 의과대학 안과학교실³,
서울대학교 의과대학 안과학교실⁴, 강남밝은세상안과⁵, 한국보건 의료연구원⁶

목적: 설문조사를 통하여 레이저 근시 교정술을 받은 사람들의 수술 후 장기간 주관적 만족도 및 삶의 질 변화에 대하여 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2002년부터 2005년 사이에 5개 병원(신촌세브란스병원, 서울대학교병원, 서울아산병원, 서울성모병원, 강남밝은세상안과)에서 레이저 근시 교정술을 시행 받은 지 5년 이상 경과한 231명을 대상으로 수술 후 만족도 및 삶의 질에 관한 전화 설문 조사를 실시하고 이를 분석하였다.

결과: 수술에 대한 만족도 점수는 10점 만점에 평균 8.12점이었으며 삶의 질이 향상되었다고 답한 경우가 91%이었다. 수술을 다시 받을 의향이 있다고 답한 경우는 87.9%이었으며, 친구나 가족에게 추천할 의향이 있다고 답한 경우는 80.5%이었다. 수술 후 가장 불편하다고 답한 안과적 증상으로는 안구 건조 증상(57.1%)과 야간 번져 보임(54.3%)이 있었다.

결론: 레이저 근시 교정술은 수술 후 장기간이 지나도 높은 환자 만족도를 보였으며 환자들의 삶의 질 향상에도 매우 효과적이었음을 알 수 있었다.

(대한안과학회지 2011;52(8):922-929)

레이저 근시 교정술은 1983년 Trokel이 굴절교정레이저 각막절제술(photorefractive keratectomy, PRK)을 소개한 이후, 라식 수술(laser in situ keratomileusis, LASIK) 그리고 라섹 수술(laser assisted sub-epithelial keratomileusis, LASEK)로 발전하면서 지속적인 기술의 발달과 경험이 축적되고 있으며 그 효과와 안정성이 널리 입증되고 있다.¹⁻⁴ LASIK은 1990년 Pallikaris et al⁵가 도입한 이래 PRK에 비해 동통이 경미하고, 회복이 빠르며, 각막 혼탁이 적게 발생하는 점 등의 장점이 있고, LASEK은 1999년 Camellin에 의해 소개된 이후 PRK에 비해 경미한 통증과 빠른 회복, LASIK과 비교할 때 각막절편과 연관된 합병증이 적어 널리 시행되고 있다.⁵⁻⁸ 레이저 근시 교정술이 보편화되고 발달하면서 수술 결과에 대한 기대도 점차 높아져 수술의 부작용뿐 아니라 시력의 질적 향상 및 환자 만족도, 삶의 질 변화에 대하여 많은 사회적 관심이 집중되고 있다.

레이저 근시 교정술의 부작용으로 야간 시 번져 보임, 후

광 현상, 안구 건조증 등의 불편감이 많은 연구에서 보고되고 있고, 국내 연구 결과에서도 라식 수술 후 안구 건조증, 야간 번져 보임이 가장 많은 부작용으로 보고되고 있다.⁹⁻²⁰ 이와 같은 부작용은 실생활에 불편함을 초래하여 시력의 질적 만족도를 저하시킬 수 있다. 그럼에도 불구하고 2003년 Bailey et al⁹은 라식 수술 후 만족도가 82-98%에 이른다 고 보고하였으며, 최근의 한 연구에서는 95% 이상의 환자에서 만족도가 높았다는 보고도 있다.¹⁰ 국내에서도 레이저 굴절 교정수술이 심리적인 만족감, 사회적 기능 장애 해소에 따른 삶의 질 향상에 기여하는 것으로 보고된 바 있다.^{11,12}

그러나 이러한 기존의 대부분의 연구 결과들은 수술 후 1년 정도 경과한 환자들을 대상으로 한 단기적인 만족도 및 삶의 질에 관한 보고들이며, 대규모 환자들을 대상으로 한 장기적인 연구는 아직까지 보고된 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 레이저 굴절 교정수술을 받고 5년 이상 경과된 근시 환자들을 대상으로 수술 후 주관적 만족도 및 삶의 질 변화와 불편한 자각증상에 대하여 의무기록 분석과 설문조사를 통하여 알아보고자 하였다.

■ 접수 일: 2011년 1월 6일 ■ 심사통과일: 2011년 2월 16일
■ 게재허가일: 2011년 5월 6일

■ 책임저자: 김 태 임

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

* 본 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제104회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

대상과 방법

2002년부터 2005년까지 5개 병원(신촌세브란스병원, 서울대학교병원, 서울아산병원, 서울성모병원, 강남밝은세

상 안과)에서 레이저 근시 교정술을 받은 231명을 대상으로 의무기록 분석과 전화 설문 조사를 실시하였다. 2002년 이전에 근시 교정술을 받은 경험이 있는 경우, 치료적 레이저 각막절제술을 받은 경우, 백내장, 녹내장 등 시력에 영향을 주는 질환을 동반한 경우, 원시 및 약시가 있던 경우, 의무기록이 분실되었거나 기록이 미비한 경우, 양안의 수술방법이 다른 경우는 연구대상에서 제외하였다.

의무기록은 환자의 성별, 나이, 수술 전 굴절이상, 수술 전 동공 크기, 수술 종류 등을 분석하였고, 수술 전 굴절 이상을 $-6.0D$ 이하인 군과 이상인 군으로 나누어 비교 분석하였고 4개의 영역, 총 26문항으로 설문을 시행하였다 (Appendix). 설문문항은 시력 및 수술관련 7문항, 수술 결과에 대한 전반적인 만족도 3문항, 안과적 자각증상 10문항, 심리적 상태 6문항으로 구성되었다.

시력 및 수술관련 문항은 1) 수술의 종류, 2) 수술을 받은 날짜, 3) 양안 혹은 단안 시행 여부, 4) 재수술 시행여부, 5) 수술 전 사용한 굴절 교정장치 종류, 6) 근거리 작업 시 굴절 교정장치 사용 여부, 7) 일상 생활 시 굴절 교정장치 사용 여부로 구성하였다. 수술 결과에 대한 전반적인 만족도 문항은 1) 만족도의 주관적인 점수(10점 만점), 2) 수술을 다시 받을 의향, 3) 친구나 가족에게 추천할 의향으로 구성하였다.

안과적 자각증상과 심리적 상태에 관련된 16 문항은 ‘근

시관련 삶의 질 측정도구(Myopia-specific Quality of Life Questionnaire, MQLQ)’를 토대로 작성되었다.¹¹ 이는 엑시머레이저술, 라식과 같은 굴절 교정술 후 환자의 안과적 상태 및 시기능의 변화를 측정한 이전의 국내외 선행연구들을 분석하여 근시와 관련된 기능 및 삶의 질을 반영하기 위해 만들어졌으며, 미국의 ‘National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ)’ 51문항, Steinberg et al²¹이 개발한 ‘Vision Function-14’의 14문항을 참조하였다.²¹⁻²³

통계학적 분석은 통계프로그램 SAS (version 9.1.3, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 사용하였으며, 통계학적 유의성의 기준은 $p < 0.05$ 로 정의하였다.

결 과

231명의 대상 환자 중 남자는 42명(18.2%), 여자는 189명(81.8%)으로, 설문 응답 시 평균 연령은 35.7세(25-53), 수술 시 평균 연령은 29.4세(20-47)였다. 양안 라식 수술을 받은 사람은 152명(65.7%), 양안 라섹 수술 또는 굴절교정레이저각막절제술(PRK)을 받은 사람은 66명(28.6%), 단안 라식 수술을 받은 사람은 8명(3.5%), 단안 라섹 수술 또는 굴절교정레이저각막절제술을 받은 사람은 5명(2.2%)이었다. 평균 수술 전 굴절 이상(spherical equivalent)은

Table 1. Patient demographics

		Mean \pm SD*	N (%)
Sex	Male		42 (18.2)
	Female		189 (81.8)
Age at survey (yr)		35.7 \pm 5.91	
	20-29		28 (12.2)
	30-39		149 (64.5)
	40-49		47 (20.3)
	50-59		7 (3.0)
Age at operation (yr)		29.4 \pm 5.70	
	20-29		133 (57.6)
	30-39		86 (37.2)
	40-49		12 (5.2)
Type of surgery	LASIK in both eyes		152 (65.7)
	LASEK or PRK in both eyes		66 (28.6)
	LASIK in one eye		8 (3.5)
	LASEK or PRK in one eye		5 (2.2)
Preoperative refractive error (SE) [†] ‡		-5.0 \pm 1.9	
	< -6.0D		164 (71.0)
	\geq -6.0D		67 (29.0)
Elapsed time after surgery (yr)		6.3 \pm 1.11	
	5 \leq and <6		71 (30.7)
	6 \leq and <7		72 (31.2)
	7 \leq and <8		41 (17.8)
	8 \leq and <9		47 (20.3)

*SD = standard deviation; †SE = spherical equivalent; ‡Based on more myopic eye between both eyes.

Table 2. Patient satisfaction after myopic laser refractive surgery

	Patient satisfaction score (mean ± SD [*])	p-value [†]
Overall	8.12 ± 1.77	
Sex		0.09
Male	7.56 ± 2.38	
Female	8.25 ± 1.60	
Age at operation (yr)		0.06
20-29	7.86 ± 1.85	
30-39	8.49 ± 1.65	
40-49	8.42 ± 1.32	
Type of surgery		0.83
LASIK	8.13 ± 1.73	
LASEK or PRK	8.10 ± 1.88	
Preoperative refractive error (SE [‡]) (worse eye)		0.01
< -6.0D	8.31 ± 1.09	
≥ -6.0D	7.62 ± 1.89	

*SD = standard deviation; †p-value by t-test; ANOVA test; ‡SE = spherical equivalent.

-5.0 ± 1.9 (-1.25~-9.75)Diopter (D)이었으며, 양안 수술을 받은 환자의 경우 술 전 굴절 이상이 심한 눈은 기준으로 분석하였다. 수술 후 설문 응답 시까지의 평균 경과기간은 6.3 ± 1.11년이었다(Table 1).

재수술을 시행 받은 사람은 3명(1.3%)이었다. 수술 후 근거리 작업 시 굴절 교정장치의 사용 여부를 묻는 문항에 대해 10명(4.3%)이 사용한다는 응답을 하였고, 일상생활 시 굴절 교정 장치 사용유무에 대해서는 25명(10.8%)이 사용한다고 응답하였다.

수술에 대한 만족도는 10점 만점에 평균 8.12점이었다. 성별이나 수술 당시의 연령, 수술 방법에 따른 만족도의 통계학적 유의한 차이는 없었다. 수술 전 굴절이상의 정도에 따른 만족도의 차이가 있는지 알아보기 위하여 환자들을 수술 전 굴절이상 -6.0D를 기준으로 나누어 분석해 보았는데, 수술 전 굴절이상이 -6.0D 미만인 군에서는 8.31점, -6.0D 이상인 군에서는 7.62점으로 수술 전 굴절이상이 적은 군에서 통계학적으로 유의하게 만족도가 높았다(p=0.01) (Table 2). 수술 받기 전으로 돌아간다 해도 다시 수술을 받을 의향이 있다고 응답한 사람은 203명(87.9%)이었고, 수술을 다시 받을 의향이 없다고 응답한 사람은 13명(5.6%)이었으며, 잘 모르겠다고 응답한 사람은 15명(6.5%)이었다(Fig. 1). 레이저 근시 교정수술을 친구나 가족에게 추천할 의향이 있다고 응답한 사람은 186명(80.5%)이었고, 없다고 응답한 사람은 21명(9.1%)이었으며, 잘 모르겠다고 응답한 사람은 24명(10.4%)이었다(Fig. 2).

심리적 상태 및 만족도에 대한 설문조사 결과에서는, 수술이 직업이나 경력의 이미지 향상에 도움이 되었다고 응답한 사람은 171명(74.0%), 외모 개선에 도움이 되었다고 응답한 사람은 185명(80.1%), 대인관계에 도움이 되었다고 응답한 사람은 168명(72.7%), 수술 후 자신감이 향상

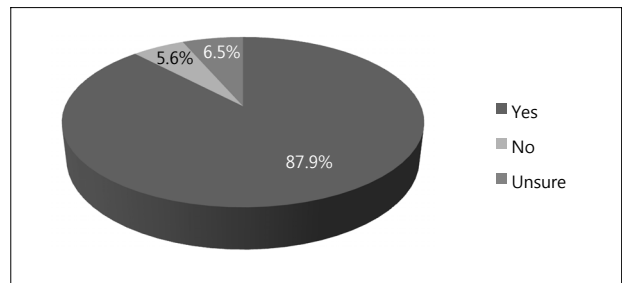


Figure 1. Intention of receiving myopic laser refractive surgery again.

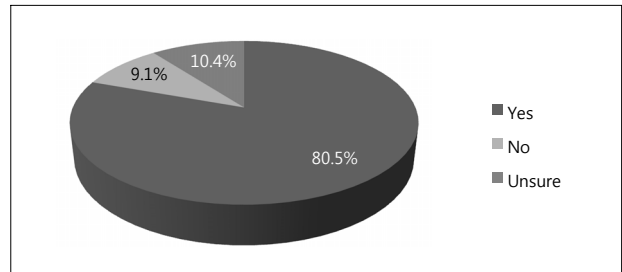


Figure 2. Recommend myopic laser refractive surgery to a friend or family.

되었다고 응답한 사람은 192명(83.1%)으로 조사되었다. 향후 시력이 나빠질까봐 걱정된다고 응답한 사람은 147명(63.6%)이었으며, 수술 후 삶의 질이 향상되었다고 응답한 사람은 211명(91.3%)이었다(Fig. 3).

안과적 자각증상에 대해서는 기존에 레이저 굴절 교정술 후 흔히 발생할 수 있는 증상들로 알려진 안구 건조, 야간 빛 번짐, 후광, 눈부심 등을 조사하였다.⁹⁻²⁰ 조사 결과 가장 많은 환자에서 나타난 증상은 안구 건조 증상으로서 133명(57.1%)에서 호소하였고, 그 다음으로는 야간 번져 보임이 129명(54.3%)에서 나타났다. 눈부심은 103명(44.3%), 안구

충혈 및 통증은 91명(39.1%), 눈의 시림은 89명(38.2%), 후광은 72명(30.9%)에서 있다고 응답하였다(Fig. 4). 수술 전 굴절 이상 정도에 따른 수술 후 자각 증상의 차이가 있는지를 분석해 보았는데, 수술 전 굴절 이상이 -6.0D 미만인 군에서는 10가지 증상 중 적어도 한 가지 증상이 있다고 응답한 사람이 84.1%, -6.0D 이상인 군에서는 94.0%로 수술 전 굴절 이상이 -6.0D 이상인 군에서 많았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다($p=0.05$). 겹쳐 보이거나 둘로 보임 증상은 -6.0D 미만인 군에서는 21.3%, -6.0D 이상인 군에서는 47.8%로 -6.0D 이상인 군에서 통계학적으로 유의하게 많이 나타났다($p<0.001$). 통계학적으로 유의하지는 않았지만, 안구 건조증상은 -6.0D 미만인 군에서는 53.0%, -6.0D 이상인 군에서는 65.7%에서 호소하였고,

야간 번져 보임은 -6.0D 미만인 군에서 53.0%, -6.0D 이상인 군에서 61.2%에서 호소하였다. 그 외 다른 증상들 모두 -6.0D 이상인 군에서 -6.0D 미만인 군에 비해 더 많은 수의 환자들이 있다고 응답하였다(Table 3). 수술 방법의 종류에 따른 자각 증상을 살펴보면 안구 건조 증상은 라식을 시행 받은 군에서는 55%, 라섹 또는 굴절교정레이저각막절제술을 시행 받은 군에서는 60.6%에서 있다고 응답하였고 두 군 간에 통계학적 유의한 차이는 없었다($p=0.80$). 야간 번져 보임은 라식을 시행 받은 군에서는 60.6%, 라섹 또는 굴절교정레이저각막절제술을 시행 받은 군에서는 43.7%에서 호소하였지만 이 역시 두 군 간에 통계학적 유의한 차이는 없었다($p=0.11$) (Table 4).

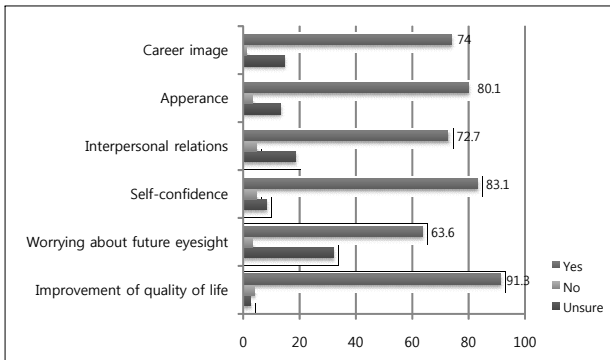


Figure 3. Satisfaction about psychological well-being after myopic laser refractive surgery.

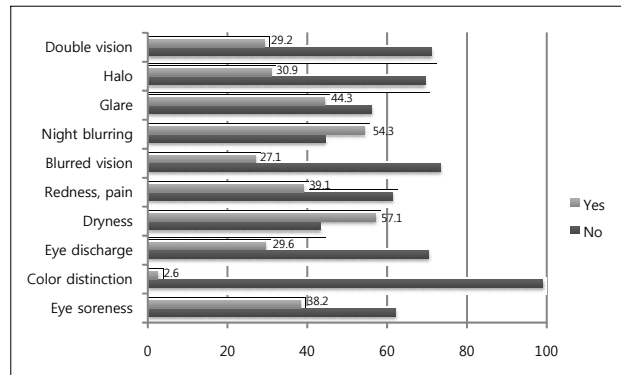


Figure 4. Visual discomfort after myopic laser refractive surgery.

Table 3. Comparison of visual discomfort after myopic laser refractive surgery

	Preop.* SE† < -6.0D (n = 164) N (%)	Preop.* SE† ≥ -6.0D (n = 67) N (%)	p-value
Double vision	35 (21.3)	32 (47.8)	<0.001
Halo	47 (28.7)	23 (34.3)	0.43
Glare	65 (39.6)	36 (53.7)	0.06
Night blurring	87 (53.0)	41 (61.2)	0.24
Blurred vision	38 (23.2)	24 (35.8)	0.07
Redness, pain	58 (35.4)	30 (44.8)	0.23
Dryness	87 (53.0)	44 (65.7)	0.11
Eye discharge	43 (26.2)	25 (37.3)	0.11
Color distinction	1 (0.6)	2 (3.0)	0.21
Eye soreness	57 (34.8)	31 (46.3)	0.14
At least one of these symptoms	138 (84.1)	63 (94.0)	0.05

*Preop. = preoperative; †SE = spherical equivalent.

Table 4. Comparison of visual discomfort after myopic laser refractive surgery

	LASIK (n = 160) N (%)	LASEK or PRK (n = 71) N (%)	p-value
Dryness			
Yes	88 (55%)	43 (60.6%)	0.80
Night blurring			
Yes	97 (60.6%)	31 (43.7%)	0.11

Table 5. Spearman correlation coefficients between visual discomfort and pupil size

	Night blurring	p-value	Halo	p-value
Pupil diameter*	0.111	0.26	-0.057	0.56
Pupil diameter* -ablation zone size	0.103	0.13	-0.027	0.70

*Mesopic pupil diameter.

환자의 수술 후 자각 증상 중 야간 번져 보임과 후광은 암순응 상태에서의 동공 크기 그리고 동공 크기에서 연마된 광학부 크기(ablation zone size)를 뺀 값과 상관관계가 있는지 분석해 보았는데, 야간 번져 보임과 후광 모두 동공 크기나 동공 크기에서 연마된 광학부 크기를 뺀 값과 통계학적으로 유의한 상관관계는 보이지 않았다(Table 5).

고 찰

본 연구는 국내에서 레이저 근시 교정술 후 5년 이상 장기 경과된 환자들을 대상으로 만족도에 대해 연구해보았다. 레이저 근시 교정술의 장기적 만족도는 수술 후 5년 이상이 경과하여도 10점 만점에 평균 8.12점으로 비교적 높게 나타났으며, 수술 전 굴절이상 정도가 적은 군에서 만족도가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 수술 전 굴절이상 정도가 -6.0D 미만인 군에서 -6.0D 이상인 군에 비해 안구 건조증, 야간 번져 보임 등의 불편한 자각 증상을 적게 호소하였는데, 이러한 증상들이 만족도와 관련이 있을 것으로 생각한다. 이것은 수술 전 굴절이상 정도가 클수록 수술 후 눈부심, 후광과 같은 합병증이 나타나는 빈도가 높다는 기존의 보고들과도 일치하는 결과이다.^{9,15,24} 또한 레이저 근시 교정술은 외모에 대한 자신감을 향상시키는 등 심리적인 면에서도 만족스러운 결과를 보인다고 많이 보고되고 있는데,²⁵⁻²⁸ 본 연구에서도 대다수의 환자들이 수술 후 5년 이상 경과하여도 여전히 만족하고 있는 것으로 나타났으며, 특히 91.3%의 많은 환자에서 삶의 질이 향상되었다고 응답하였다. 이는 수술 후 향상된 나안시력이 안경이나 콘택트렌즈를 착용하는 것보다 일상 생활하는데 불편함을 줄여서 삶의 질을 높이는 데 기여하는 것으로 생각한다.

레이저 근시 교정술의 야간 불편감이나 후광, 눈부심 등의 시력의 질과 관련된 부작용은 여러 연구에서 12-57%까지 다양하게 보고되고 있다.^{9,15,16,29-32} 또한 안구 건조증도 수술 후 흔히 나타나는 합병증 중의 하나로 수술 후 환자 불만족의 흔한 원인으로 보고되고 있는데,³³⁻³⁷ 수술 후 5년 이상이 지나도 가장 많이 호소하는 안과적 자각증상 역시 안구 건조 증상(57.1%)과 야간 불편감(54.3%)으로 본 연구 결과 나타났다.

야간 불편감은 동공으로 들어온 빛이 동공의 가장자리에서 일으키는 회절 현상, 고위 수차, 구면 수차, 난시 굴절이

상, 각막 혼탁으로 인한 빛의 산란, 각막 중심부위의 용기, 잔여 근시 등의 복합적인 원인으로 인해 발생하는 것으로 알려져 있다.³⁸⁻⁴⁰ 따라서 동공 크기가 야간 불편감과 관련이 있어 한 때 동공 크기가 클수록 후광, 야간 번져 보임이 심하다는 보고가 많았다.^{24,41-43} 하지만, 최근에는 동공 크기와 관계없다는 연구 결과들도 많이 보고되고 있다.^{9,14,15,17,18,29,30,39,44} 본 연구 결과에서도 후광과 야간 번져 보임 모두 동공 크기와 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 하지만 본 연구에서는 5개의 병원에서 후향적으로 의무기록을 분석하는 방법으로 자료를 수집한 것이기 때문에 수술 전후 동공 크기 측정 방법에 있어 병원 간에 일관성이 결여되어 있을 수 있고 이는 본 연구의 제한점으로 생각한다.

레이저 근시 교정술 후 발생하는 안구 건조증은 시력의 질 저하와 눈의 불편감과 관련이 있는데, 수술 후 발생하는 안구 건조증의 원인 기전으로는 신경영양물질 분비에 의한 각막 환경 변화, 눈물 분비 감소, 눈물층의 안정성 저하, 눈물 증발 증가, 각막 윤부 술잔 세포의 손상, 라식 수술의 경우 각막 감각 신경의 절단으로 인한 각막 지각 감소 등이 알려져 있다.^{33-35,45-47} 수술 후 유발되는 안구 건조증이 굴절 교정 레이저각막절제술과 라식 수술에서 차이가 있는지에 대한 연구가 이미 많이 있었는데, 라식 수술이 수술 후 3개월까지는 PRK에 비해 안구 건조증을 더 심하게 유발하였으나 6개월 이후에는 두 수술 간에 차이가 없다고 나타났다.⁴⁸⁻⁵¹ 본 연구에서도 라식 수술을 시행 받은 군과 PRK 또는 라섹 수술을 시행 받은 군에서 안구 건조 증상의 통계학적 유의한 차이는 없었다. 수술 후 안구 건조 증상의 악화를 방지하여 만족도를 더욱 높이기 위해서는 레이저 근시 교정술을 시행하기 전에 자세한 병력 청취, 눈물막 파괴 시간 측정, 슈르머검사 등을 시행하여 안구 건조증을 미리 진단하고 치료하는 것이 도움이 된다.⁵²

본 연구는 전화 설문조사를 통하여 국내 레이저 근시 교정술의 장기적 만족도를 평가하였는데, 환자의 현재 굴절 이상 정도, 눈물막 파괴 시간 측정이나 슈르머검사를 통한 객관적인 안구 건조 상태 등 수술 후 상태에 관한 정보가 부족하여 만족도와 관련 있는 여러 인자들을 분석하는 데 한계점이 있었다. 추후 전향적인 연구를 통한 수술 후 만족도 변화 조사 및 수술 후 경과 기간에 따른 변화를 분석해 보는 것이 레이저 근시 교정술의 장기적 결과 확인에 더욱 도움이 될 것으로 생각하며, 이번 연구에서 나타난 수술 후 불편

증상들과 관련된 요소들의 위험 인자들을 좀 더 찾아보고 연구해 보는 것 또한 필요할 것으로 생각한다. 그리고 최근 새로운 수술 방법들이 소개되고 시행되고 있는데, 이에 대한 장기적 수술 만족도에 대한 연구 역시 앞으로 필요할 것이다.

본 연구는 국내에서 최초로 레이저 근시 교정술의 장기 만족도를 대규모로 조사한 것으로 그 의의가 있으며, 결론적으로 수술 후 장기간이 지난 후에도 환자들의 만족도는 우수하였고 삶의 질 향상에도 매우 효과적이었음을 알 수 있었다.

참고문헌

- 1) Trokel SL, Srinivasan R, Braren B. Excimer laser surgery of the cornea. *Am J Ophthalmol* 1983;96:710-5.
- 2) Ambrósio R Jr, Wilson S. LASIK vs LASEK vs PRK: advantages and indications. *Semin Ophthalmol* 2003;18:2-10.
- 3) Aizawa D, Shimizu K, Komatsu M, et al. Clinical outcomes of wavefront-guided laser in situ keratomileusis: 6-month follow-up. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1507-13.
- 4) Knorz MC, Liermann A, Seiberth V, et al. Laser in situ keratomileusis to correct myopia of -6.00 to -29.00 diopters. *J Refract Surg* 1996;12:575-84.
- 5) Pallikaris IG, Papatzanaki ME, Stathi EZ, et al. Laser in situ keratomileusis. *Lasers Surg Med* 1990;10:463-8.
- 6) Dastjerdi MH, Soong HK. LASEK (laser subepithelial keratomileusis). *Curr Opin Ophthalmol* 2002;13:261-3.
- 7) Anderson NJ, Beran RF, Schneider TL. Epi-LASEK for the correction of myopia and myopic astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1343-7.
- 8) Litwak S, Zadok D, Garcia-de Quevedo V, et al. Laser-assisted subepithelial keratectomy versus photorefractive keratectomy for the correction of myopia. A prospective comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1330-3.
- 9) Bailey MD, Mitchell GL, Dhaliwal DK, et al. Patient satisfaction and visual symptoms after laser in situ keratomileusis. *Ophthalmology* 2003;110:1371-8.
- 10) Solomon KD, Fernández de Castro LE, Sandoval HP, et al. LASIK world literature review: quality of life and patient satisfaction. *Ophthalmology* 2009;116:691-701.
- 11) Lee JH, Lee JM, Park GH, et al. Impact of laser in situ keratomileusis (LASIK) treatment on quality of life in myopia patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2591-606.
- 12) Park KS, Kim HC, Lim SM, et al. Comparison of patient satisfaction between conventional and customized LASIK. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:883-92.
- 13) Nuijts RM, Nabar VA, Hament WJ, Eggink FA. Wavefront-guided versus standard laser in situ keratomileusis to correct low to moderate myopia. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1907-13.
- 14) Schallhorn SC, Kaupp SE, Tanzer DJ, et al. Pupil size and quality of vision after LASIK. *Ophthalmology* 2003;110:1606-14.
- 15) Pop M, Payette Y. Risk factors for night vision complaints after LASIK for myopia. *Ophthalmology* 2004;111:3-10.
- 16) Hammond SD Jr, Puri AK, Ambati BK. Quality of vision and patient satisfaction after LASIK. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:328-32.
- 17) Lee YC, Hu FR, Wang IJ. Quality of vision after laser in situ keratomileusis: influence of dioptric correction and pupil size on visual function. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:769-77.
- 18) Tuan KM. Visual experience and patient satisfaction with wavefront-guided laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:577-83.
- 19) Sugar A, Rapuano CJ, Culbertson WW, et al. Laser in situ keratomileusis for myopia and astigmatism: safety and efficacy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2002;109:175-87.
- 20) Hersh PS, Steinert RF, Brint SF. Photorefractive keratectomy versus laser in situ keratomileusis: comparison of optical side effects. *Summit PRK-LASIK Study Group. Ophthalmology* 2000;107:925-33.
- 21) Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. *Arch Ophthalmol* 1994;112:630-8.
- 22) Mangione CM, Berry S, Spritzer K, et al. Identifying the content area for the 51-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire: results from focus groups with visually impaired persons. *Arch Ophthalmol* 1998;116:227-33.
- 23) Mangione CM, Lee PP, Pitts J, et al. Psychometric properties of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ). NEI-VFQ Field Test Investigators. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1496-504.
- 24) Moreno-Barriuso E, Lloves JM, Marcos S, et al. Ocular aberrations before and after myopic corneal refractive surgery: LASIK-induced changes measured with laser ray tracing. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001;42:1396-403.
- 25) Kahle G, Seiler T, Wollensak J. Report on psychosocial findings and satisfaction among patients 1 year after excimer laser photorefractive keratectomy. *Refract Corneal Surg* 1992;8:286-9.
- 26) Powers MK, Meyerowitz BE, Arrowsmith PN, Marks RG. Psychosocial findings in radial keratotomy patients two years after surgery. *Ophthalmology* 1984;91:1193-8.
- 27) Chen CY, Keeffe JE, Garoufalidis P, et al. Vision-related quality of life comparison for emmetropes, myopes after refractive surgery, and myopes wearing spectacles or contact lenses. *J Refract Surg* 2007;23:752-9.
- 28) Pesudovs K, Garamendi E, Elliott DB. A quality of life comparison of people wearing spectacles or contact lenses or having undergone refractive surgery. *J Refract Surg* 2006;22:19-27.
- 29) Tahzib NG, Bootsma SJ, Eggink FA, et al. Functional outcomes and patient satisfaction after laser in situ keratomileusis for correction of myopia. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1943-51.
- 30) Brunette I, Gresset J, Boivin JF, et al. Functional outcome and satisfaction after photorefractive keratectomy. Part 2: survey of 690 patients. *Ophthalmology* 2000;107:1790-6.
- 31) Brown SM, Khanani AM. Night vision complaints after LASIK. *Ophthalmology* 2004;111:1619-20.
- 32) Salz JJ, Boxer Wachler BS, Holladay JT, Trattler W. Night vision complaints after LASIK. *Ophthalmology* 2004;111:1620-1.
- 33) Wilson SE, Ambrósio R. Laser in situ keratomileusis-induced neurotrophic epitheliopathy. *Am J Ophthalmol* 2001;132:405-6.
- 34) Savini G, Barboni P, Zanini M, Tseng SC. Ocular surface changes in laser in situ keratomileusis-induced neurotrophic epitheliopathy. *J Refract Surg* 2004;20:803-9.
- 35) Vroman DT, Sandoval HP, Fernández de Castro LE, et al. Effect of hinge location on corneal sensation and dry eye after laser in situ keratomileusis for myopia. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1881-7.

36) De Paiva CS, Chen Z, Koch DD, et al. The incidence and risk factors for developing dry eye after myopic LASIK. Am J Ophthalmol 2006;141:438-45.

37) Mian SI, Shtein RM, Nelson A, Musch DC. Effect of hinge position on corneal sensation and dry eye after laser in situ keratomileusis using a femtosecond laser. J Cataract Refract Surg 2007;33:1190-4.

38) Fan-Paul NI, Li J, Miller JS, Florakis GJ. Night vision disturbances after corneal refractive surgery. Surv Ophthalmol 2002;47:533-46.

39) Villa C, Gutiérrez R, Jiménez JR, González-Méijome JM. Night vision disturbances after successful LASIK surgery. Br J Ophthalmol 2007;91:1031-7.

40) Lackner B, Pieh S, Schmidinger G, et al. Glare and halo phenomena after laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg 2003;29:444-50.

41) Bullimore MA, Olson MD, Maloney RK. Visual performance after photorefractive keratectomy with a 6-mm ablation zone. Am J Ophthalmol 1999;128:1-7.

42) Haw WW, Manche EE. Effect of preoperative pupil measurements on glare, halos, and visual function after photoastigmatic refractive keratectomy. J Cataract Refract Surg 2001;27:907-16.

43) Boxer Wachler BS, Huynh VN, El-Shiaty AF, Goldberg D. Evaluation of corneal functional optical zone after laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg 2002;28:948-53.

44) Schallhorn SC, Tanzer DJ, Kaupp SE, et al. Comparison of night driving performance after wavefront-guided and conventional LASIK for moderate myopia. Ophthalmology 2009;116:702-9.

45) Lee HK, Lee KS, Kim HC, et al. Nerve growth factor concentration and implications in photorefractive keratectomy vs laser in situ keratomileusis. Am J Ophthalmol 2005;139:965-71.

46) Tuisku IS, Lindbohm N, Wilson SE, Tervo TM. Dry eye and corneal sensitivity after high myopic LASIK. J Refract Surg 2007;23:338-42.

47) Salomão MQ, Ambrósio R Jr, Wilson SE. Dry eye associated with laser in situ keratomileusis: Mechanical microkeratome versus femtosecond laser. J Cataract Refract Surg 2009;35:1756-60.

48) Lee JB, Ryu CH, Kim J, et al. Comparison of tear secretion and tear film instability after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg 2000;26:1326-31.

49) Nejima R, Miyata K, Tanabe T, et al. Corneal barrier function, tear film stability, and corneal sensation after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. Am J Ophthalmol 2005;139:64-71.

50) Pérez-Santonja JJ, Sakla HF, Cardona C, et al. Corneal sensitivity after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis for low myopia. Am J Ophthalmol 1999;127:497-504.

51) Matsui H, Kumano Y, Zushi I, et al. Corneal sensation after correction of myopia by photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg 2001;27:370-3.

52) Ambrósio R Jr, Tervo T, Wilson SE. LASIK-associated dry eye and neurotrophic epitheliopathy: pathophysiology and strategies for prevention and treatment. J Refract Surg 2008;24:396-407.

Appendix. The questionnaire

I. 시력 및 수술과 관련된 질문입니다. 해당하는 란에 √표시 하십시오.

1. 라식, 라섹 또는 PRK중 어떤 종류의 수술을 받으셨습니까?
 ① 라식
 ② 라섹 또는 PRK
 ③ 기타

2. 수술은 언제 받으셨는지요? _____년/_____월

3. 근시교정술을 양안 모두 받으셨습니까?
 ① 한 눈만 받았음
 ② 양안 따로 받았음
 ③ 양안 동시에 받았음

4. 재수술을 받으신 적이 있습니까?
 ① 있다
 ② 없다

5. 수술을 받기 1년 전 안경을 주로 사용하셨습니까? 콘택트렌즈를 주로 사용하셨습니까?
 ① 안경
 ② 콘택트렌즈
 ③ 둘 다 반반씩
 ④ 전혀 사용하지 않음 (이유: _____)

6. 현재 책이나 컴퓨터를 보는 등 근거리 작업을 할 때 안경이나 콘택트렌즈를 사용하십니까?
 ** 시력보호차원의 안경착용은 포함하지 않음
 ① 사용하지 않는다
 ② 사용한다 → (_____년 부터)

7. 책이나 컴퓨터보기 이외의 운동이나 운전 같은 일상 생활을 할 때 안경이나 콘택트렌즈를 사용하십니까?
 ① 사용하지 않는다
 ② 사용한다

8. 수술 전 안경이나 렌즈를 사용했을 때 비하여 수술 후 아무것도 사용하지 않을 때 보이는 것에 대하여 얼마나 만족하는지 여쭙겠습니다. 가장 만족하는 경우가 10점이고 가장 불만족한 경우를 1점이라고 했을 때 몇 점입니까? (_____ 점)

9. 수술 받기 이전으로 돌아간다면 다시 이 수술을 받을 의향이 있습니까?
 ** 수술 후 시력 저하로 인한 재수술 의향을 묻는 질문이 아니라 "다시 태어났는데 눈이 나쁘다면"을 의미합니다.
 ① 다시 받겠다
 ② 다시 받지 않겠다
 ③ 잘 모르겠다

10. 친구나 가족에게 이 수술을 권하겠습니까?
 ① 수술을 받도록 권하겠다
 ② 수술 받지 않도록 권하겠다
 ③ 잘 모르겠다

II. 다음 문항들은 현재 귀하의 시력 및 시력 교정에 대한 귀하의 심리적 상태를 조사하기 위한 항목입니다. 각 문항별로 그렇다, 아니다, 잘 모르겠다 중 답변해주시기 바랍니다.

1. 수술 후 귀하의 직업이나 경력에 이미지 향상이 있다고 생각하십니까?	그렇다	아니다	잘 모르겠다
2. 수술이 귀하의 외모 개선에 도움이 된다고 생각하십니까?	그렇다	아니다	잘 모르겠다
3. 수술이 귀하의 대인관계에 도움을 준다고 생각하십니까?	그렇다	아니다	잘 모르겠다
4. 수술 후 귀하의 자신감이 향상되었다고 생각하십니까?	그렇다	아니다	잘 모르겠다
5. 앞으로 시력이 더 나빠질까봐 자주 걱정되십니까?	그렇다	아니다	잘 모르겠다
6. 근시교정술이 삶의 질 향상에 도움이 되었다고 생각하십니까?	그렇다	아니다	잘 모르겠다

III. 다음 문항들은 귀하의 안과적 자각 증상을 조사하기 위한 항목입니다. 현재 어느 정도 자각 증상이 있는지, 각 항목별로 있다, 없거나, 잘 모르겠다로 답변해주시시오.

1. 둘로 보이거나 겹쳐 보임	있다	없다
2. 물체에 후광이 보임	있다	없다
3. 눈부심	있다	없다
4. 야간에 번져 보임	있다	없다
5. 시야가 뿌옇게 보임	있다	없다
6. 안구 충혈 및 통증	있다	없다
7. 안구 건조 증상이나 이물감	있다	없다
8. 눈물, 눈곱 등 분비물	있다	없다
9. 전에 비해 색이 다르게 보임	있다	없다
10. 눈이 시림	있다	없다

=ABSTRACT=

Long-Term Quality of Life after Myopic Laser Refractive Surgery

Se Kyung Kim, MD¹, Jae Hoon Kim, MD¹, Eung Kweon Kim, MD, PhD¹, Kyung Sun Na, MD²,
Hungwon Tchah, MD³, Joon Young Hyon, MD⁴, Eun Young Cho, MD⁵, Sun Young Jung, PhD⁶,
Eun Jin Jang, PhD⁶, Tae Im Kim, MD, PhD¹

*The Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine¹, Seoul, Korea
Department of Ophthalmology and Visual Science, The Catholic University of Korea School of Medicine², Seoul, Korea
Department of Ophthalmology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine³, Ulsan, Korea
Department of Ophthalmology, Seoul National University College of Medicine⁴, Seoul, Korea
BS Eye Center⁵, Seoul, Korea
National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency⁶, Seoul, Korea*

Purpose: To investigate long-term satisfaction and quality of life after myopic laser refractive surgery.

Methods: This study included 231 myopic patients who underwent laser refractive surgery (LASIK, LASEK or PRK) at least five years prior, between 2002 and 2005, at 5 hospitals. Using a telephone survey, patients were asked to subjectively answer 26 questions regarding satisfaction, quality of life changes, and visual symptoms.

Results: The mean patient satisfaction score was 8.12 (scale of 1 to 10). Improvement in quality of life was reported by 91% of the subjects. Intention to have surgery again was reported by 87.9% of the subjects and intention to recommend refractive surgery to a friend or family was reported by 80.5% of the subjects. The most common discomfort symptoms after myopic laser refractive surgery were dry eye symptoms (57.1%), followed by night vision disturbances (54.3%).

Conclusions: Long-term satisfaction and quality of life were shown to be positive in patients treated with myopic refractive surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(8):922-929

Key Words: Laser refractive surgery, Long-term satisfaction, Quality of life

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