

## 각막절삭술 후 심한 각막상피세포함입이 발생한 경우의 각막절편 부착법

임정수 · 김응권\* · 안재홍\*

= 요약 =

저자들은 고도근시 환자에서 본체 각막절삭술 및 엑시머레이저 각막절삭술을 시행한 후 각막절편과 본체각막 사이로 각막상피세포의 함입이 심하게 발생한 7안에 대해 함입된 각막상피세포를 제거한 뒤 박리된 각막절편을 단순 재부착시키거나 본체각막에 단속융합 또는 이중연속융합하여 재유착을 시도하였고, 융합방법에 따라 각기 다른 결과를 얻었다. 3예는 공기를 이용한 단순 재부착을 시도해 보았으나 1예만 성공하였고, 나머지 2예에서는 경계면의 각막상피세포 함입으로 실패하여 실패한 2예에서 단속융합을 시행하였으나 경계면의 상피침입으로 인하여 재부착이 실패하였다. 이 중 1예에서는 각막절편의 가장자리를 본체각막의 실질속에 묻고 융합을 시행한 후에야 각막상피세포의 경계면 함입없이 각막절편의 재유착에 성공하였다. 이중연속융합을 시행한 4예에서는 경계면의 각막상피세포 침입없이 각막절편의 재유착에 성공하였다. 이상의 결과에서 각막절삭술 후 각막절편이 박리되어 재부착하는 경우 단순 건조나 각막절편을 각막에 단속융합하는 것보다 이중연속융합하는 것이 유리하며, 심한 각막상피세포 함입이 발생하여 각막상피세포를 제거하는 경우에도 절편을 각막에 이중연속융합하는 것이 합병증없이 각막절편의 재유착을 가져올 수 있는 좋은 방법이라 생각된다(한안지 39:1372~1379, 1998).

= Abstract =

### Management of Detached Lenticule in Case of Extensive Epithelial Ingrowth Following Automated Lamellar Keratoplasty

Jeong Soo Lim, M.D., Eung Kweon Kim, M.D.\*, Jae Hong Ahn, M.D.\*

<접수일 : 1997년 12월 31일, 심사통과일 : 1998년 3월 2일>

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Sung Kyun Kwan University, KangBuk Samsung Hospital, Seoul, Korea

연세대학교 의과대학 안과학교실, 시기능개발 연구소\*

The Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea\*

Detachment of a keratomileusis lenticule or extensive epithelial ingrowth is a difficult complication to manage. Seven cases of extensive interfacial epithelial ingrowth were occurred following in situ keratomileusis or laser in situ keratomileusis. After the removal of epithelial ingrowth, we tried to reattach the lenticule to the stromal bed by drying the cap with air, or by suturing using interrupted sutures or double running sutures. Three detached cases were applied with air dry, only one case was reattached. Two other cases were failed due to epithelial ingrowth along the interface. In spite of the interrupted sutures, the epithelial ingrowth along the interface recurred. In one of them, the edge of the lenticule was burried into the stroma and the lenticule was attached to the cornea leaving a ring-shaped opacity peripherally. In the other four cases, the lenticule was attached to the cornea successfully without epithelial ingrowth along the interface with double running sutures. Detached lenticules with extensive epithelial ingrowth following keratomileusis can be managed successfully by double running suture technique(*J Korean Ophthalmol Soc* 39:1372~1379, 1998).

**Key Words** : Detached lenticule, Double running sutures, Epithelial ingrowth, Keratomileusis

본체각막절삭술(in situ keratomileusis)이나 엑시머레이저 각막절삭술(laser in situ keratomileusis; LASIK)후 각막절편을 재유착시키기 위해 초기에는 각막절편을 각막에 봉합하는 방법이 사용되었으나 각막 조직의 손상이 유발되고, 봉합사를 따라 각막흔타이 생기며, 일정치 않은 봉합사의 장력으로 인하여 술 후 난시가 유발되는 등의 단점이 있어<sup>1,2</sup> 현재는 술 후 각막절편과 각막의 경계면을 술전 위치에 맞춘 후 일정시간 동안 건조시켜, 자연적으로 각막절편이 본체각막에 붙도록 하는 방법이 사용되고 있다. 이러한 방법으로 대부분의 경우 각막절편이 각막에 성공적으로 부착되나, 간혹 수술 직후 각막절편이 떨어진 것이 발견되거나 각막절편과 본체각막 사이로 각막상피세포가 자라 들어가는 것을 경험하게 된다. 이러한 합병증이 발생할 경우, 각막상피세포가 경계면으로 함입되는 것을 방지하며 각막절편을 본체각막에 재유착시키는 것은 아직도 어려운 문제로 남아있다.

저자들은 고도근시로 본체 각막절삭술을 시행한 3안과 엑시머레이저 각막절삭술을 시행받은 4안에서 술 후 심한 각막상피세포 함입이 발생한 경우, 증례에 따라 각막절편을 본체각막에 재유착시키기 위해 적용된 방법들과 그 문제점을 제시함으로써

이에 대한 적절한 치료방법을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1993년 10월부터 1997년 10월 사이에 신촌세브란스병원 안과에서 -10D 이상의 고도근시로 진단받고 각막절삭술을 시행받은 후 각막절편 박리 및 각막상피세포의 경계면 함입이 심하게 나타난 4명의 환자(4안)와 타 병원에서 경계면에 각막상피세포의 함입으로 각막절편의 박리가 발생한 3명의 환자(3안)를 대상으로 하였다. 이 중 3안은 본체 각막절삭술을 시행받았고, 4안은 엑시머레이저 각막절삭술을 시행받았다. 환자들의 연령은 21세에서 40세로 평균 28.4세였고 남자가 5명, 여자가 2명이었다(Table 1). 1명에서는 수술전 진자안진이 있었고, 1명에서는 수술 후 헤르페스 각막염이 발생하였으며, 그 다른 경우에는 창상 치유나 시력회복에 영향을 줄 수 있는 다른 안질환이나 전신 질환은 없었다. 엑시머레이저 각막절삭술을 시행 후 각막절편의 모양은 경첩모양으로 본체각막에 일부가 붙어 있게 하는 방법이 사용되었고, 모든 경우에 있어 수술 종료시에 각막절편이 정위치에 부착되어 있음을 확인하였다.

Table 1. Patients' characteristics

case	age	sex	preop refraction (visual acuity)	types of operation	lenticule detach	epithelial ingrowth	final refraction (visual acuity)	treatment modality	associated disease
1	35	F	-23.50 -4.00 165° (20/100)	KM*	yes	yes	-sph 11.50 (20/60)	air dry	none
2	23	F	-19.50 -1.00 110° (20/30)	KM*	yes	yes	-4.50 -4.00 5° (20/30)	interrupted sutures	none
3	21	M	-25.50 -1.00 180° (20/70)	KM*	yes	yes	-4.00 -1.00 180° (20/50)	autoepiker- atoplasty†	pendular nystagmus
4	21	M	-12.00 -1.25 180° (20/25)	LASIK	no	yes	plano (0.9)	DRS*	HSV keratitis
5	32	M	-4.25 -0.75 180° (20/20)	LASIK	no	yes	-sph 0.25 (20/30)	DRS*	none
6	40	M	-3.75 (20/200)	LASIK	no	yes	-cyl 1.25 50° (0.9)	DRS*	none
			-4.00 (20/50)	LASIK	no	yes	-5.00 7.00 95° (20/25)	discard lenticule	none
7	27	M	-9.25 -1.00 175° (0.9)	LASIK	no	yes	+0.50 0.25 90° (20/30)	DRS*	none

\* : keratomileusis in situ

† : interrupted sutures with a technique mimicking epikeratoplasty

‡ : double running sutures

본체 각막절삭술을 시행한 3안 중 2안에서는 수술 후 1일째 각막상피세포함입 및 각막절편박리가 발견되었으며, 엑시머레이저 각막절삭술을 시행한 경우는 각막상피세포의 함입이 발견된 경우 그 양상 및 진행정도를 관찰하다가 필요할 것으로 생각되는 경우 수술적 치료를 시행하였다. 그중 1안은 술후 1일째 각막상피세포의 경계면 함입이 관찰되었으나 헤르페스 각막염이 병발하여 이에 대한 치료를 먼저하고 술 후 6일째에 수술적 치료를 시행하였다. 헤르페스 각막염이 동반된 1예를 제외한 경우는 수술 후 항생제 안약과 스테로이드 점안액을 1일 4회 사용하였고, 각막치유상태에 따라 사용횟수를 줄여나갔으며, 헤르페스 각막염이 동반된 경우는 스테로이드 사용을 제한하면서 acyclovir 안연고 및 경구투여를 병용하였다. 수술 후 추적관찰기간은 2개월에서 48개월까지였다.

## 결 과

각막절편과 본체각막 사이의 경계면에 함입된 각막상피세포를 제거한 후 각막절편을 각막에 재유착시키기 위해 처음 3예에서는 공기로 건조시키는 방법을 사용하였으나 1예에서만 성공하였고 2예에서는 실패하였다. 이와 같이 성공률이 저조함에 따라 추후 4예에서는 이중연속봉합을 사용하여 각막절편을 본체각막에 봉합하는 방법을 시행하였다. 그 결과를 자세히 서술하면 다음과 같다.

### 1. 공기로 자연건조시켜 재부착을 시도한 3예

#### 가. 성공한 1예

35세 여자환자가 좌안에 본체 각막절삭술을 시행받았다. 수술 당일 오후에 각막절편이 떨어진 것이 발견되어 세척 후 공기로 건조시켜 재유착을

시도하였다. 술 후 6개월 후 각막절편 상부에 각막상피세포의 함입이 발견되어 상피세포 제거수술을 받았으며 그 후 더 이상의 각막상피세포삽입은 없었다. 좌안의 교정시력은 20/60, 현성굴절검사값은  $-sph\ 11.50$ 였다.

#### 나. 실패하여 단속 봉합을 시행한 2예

1) 첫 번째 예는 23세 여자 환자로 우안에 본체 각막절삭술을 시행받았다. 수술 후 1일째 각막절편이 떨어져 우안 상안검 검결막에 붙어 있는 것이 발견되었다. Bard-Parker No. 15 knife를 사용하여 경계면의 각막상피세포를 제거하고 각막절편과 본체각막부위를 평형용액(balanced salt solution)으로 씻어내었다. 각막절편을 봉합하지 않고 공기로 건조하여 재유착시켰다. 2일 후 각막절편의 경계를 따라 각막상피세포의 함입이 관찰되어 다시 Bard-Parker No. 15 knife를 사용하여 경계면의 각막상피세포를 제거하고 각막절편과 본체각막부위를 평형용액으로 씻어낸 후 10-0 nylon을 사용하여 각막절편을 본체각막에 8개 단속봉합하였다. 이후 계속되는 각막상피세포 함입으로 위와 같은 과정을 4회 반복 시행하고 각막에 16개 단속봉합을 하였다. 결국 각막 주변부위로부터 신생혈관의 발생 및 혼탁이 진행되어 2주 후에는 각막절편을 제거하였다. 각막절편을 제거한 후 10일째 전체각막이 상피화되었고 각막 이측에 반흔이 남았으나 6개월 후 호전되었으며, 우안의 나안시력은 20/200, 교정시력은 20/30이었고 현성굴절검사는  $-4.50\ -4.00 \times 5^\circ$ 였다.

2) 두 번째의 예는 21세 남자환자로 우안에 본체 각막절삭술을 시행받았다. 환자는 양안에 진자안진(pendular nystagmus) 소견을 보였다. 수술 후 1일째 결막원개부에서 떨어진 각막절편이 발견되었고 각막절편은 평형용액으로 씻은 후 봉합하지 않고 공기로 말려서 본체각막으로의 재유착을 시도하였다. 2일 후 각막절편과 본체각막의 경계면에 각막상피세포의 함입이 관찰되어 Bard-Parker No. 15 blade로 각막절편과 본체각막 사이의 각막상피세포를 제거한 후 10-0 nylon으로 각막절편을 본체각막에 8개 단속봉합

하였으나, 계속되는 각막 상피세포 함입이 있어 이와 같은 과정을 4회 반복 시행하였지만 결국 각막상피세포의 경계면 함입을 막지 못하였다. 1주 후, 다이아몬드 절개도를 이용하여 각막절편의 경계면에서 0.5mm 안쪽으로 200 $\mu$ m 깊이의 원형 홈을 만들고 각막절편의 주변부를 그 홈 속에 묻은 후 10-0 nylon으로 16개 단속봉합하였다. 술 후 21일째 상피화가 완전히 이루어졌다. 8개월 후 우안의 나안시력은 20/100, 교정시력은 20/50, 현성굴절검사값은  $-4.00\ -1.00 \times 180^\circ$ 였다.

#### 2 이중연속봉합(double running suture)을 시행한 4예

1) 21세 남자환자가 좌안에 엑시머레이저 각막절삭술을 시행받았다. 각막절편을 경첩모양으로 만들었으며(hinged technique), 각막절편은 공기로 건조시킨 후 위치를 확인하였다. 수술 후 1일째 각막상피세포의 경계면함입이 상비측에 발견되어 매일 경과 관찰하기로 한 후, 수술 후 2일째 각막 중심부에 헤르페스 각막염이 의심되는 소견을 보여 스테로이드 점안액 사용을 중지하고 acyclovir 안연고와 acyclovir 1200mg 경구투여를 시작하였다. 수술 후 6일째 각막상피의 병변은 사라졌으나 각막상피세포의 경계면 함입은 더 진행되어(Fig. 1) 경계면의 각막상피제거술을 시행하였고 술 전 시력은 20/60이었다. 엑시머레이저 각막절삭술시 부착시킨 각막절편과 본체각막과의 위치 관계가 중요할 것으로 생각되어 90° 간격으로 4곳에 전치봉합(preplaced suture)을 한 후에 봉합사를 느슨하게 하여 고리모양으로 매듭을 만들고(Fig. 2), 각막절편을 본체각막으로부터 분리한 후 경계면의 각막상피세포를 완전히 제거하고 다시 각막절편을 본체각막 위에 올려놓은 후 전치봉합 4개의 매듭을 지었다. 4개의 단속봉합을 4개의 전치봉합 사이에 추가로 시행한 후 연속봉합을 1차 시행하였고 다시 기존의 연속봉합 사이에 두 번째 연속봉합을 시행한 후(double running sutures), 8개의 단속봉합을 제거하였다(Fig. 3). 봉합시행 후 2일째 상피화가 각

막절편 위로 잘 이루어졌으나 각막중심부에 다시 헤르페스 각막염이 의심되는 소견을 보여 acyclovir 안연고와 acyclovir 1200mg 경구투여를 다시 시작하였다. 5일 후 헤르페스 각막염의 증상은 호전되었고 수술 후 6주째 봉합사를 제거하였다. 수술 후 2개월째 좌안의 나안시력과 교정시력은 모두 20/30이었고, 현성굴절검사값은 +sph 1.00이었다(Fig. 4).

2) 27세 남자환자가 타원에서 우안에 엑시머 레이저 각막절삭술을 시행받은 후 각막상피세포의 함입이 광학부로 진행하여 본원으로 내원하였

고 시력은 20/200이었다. 각막절편과 본체각막 사이의 각막상피세포를 제거한 뒤 각막절편을 본체각막에 이중연속봉합하였다. 수술 후 15일째 경계면에 각막상피세포 함입이 관찰되지 않았으며 각막절편 위로의 상피화가 잘 이루어져 봉합사의 일부를 제거하였고, 수술 후 20일째 봉합사를 완전히 제거하였다. 수술 후 2개월째 우안의 나안시력은 20/30, 현성굴절검사값은 -sph 0.25였다.

**Fig. 1.** Preoperative corneal findings in the case 4 showing faint pupill margin from diffuse and extensive epithelial ingrowth beneath the whole lenticule.

**Fig. 2.** Intraoperative corneal findings of the case 4 showing loose preplaced sutures.

**Fig. 3.** Immediate postoperative corneal findings in the case 4. The lenticule was attached to the stromal bed with double running sutures.

**Fig. 4.** At 7 months after reattachment of lenticule in the case 4. Optic zone is remained clear after removal of epithelium from the interface and double running sutures.

3) 40세 남자환자가 타원에서 양안에 엑시머레이저 각막절삭술을 시행받은 후 각막절편부위 전체를 침범하는 각막상피세포의 합입을 주소로 본원으로 내원하였다. 각막절편은 양안 모두 불규칙한 모양으로 절삭되어 있었고 시력은 우안 20/200, 좌안 20/50이었다. 수술당시 좌안 각막절편의 경계에서 2mm 정도 떨어진 10시 방향에 열공이 있었다고 하였으며 우안 각막절편은 술 중 매우 건조가 심한 상태였다고 한다. 우안의 각막절편과 본체각막 사이의 각막 상피세포를 제거한 뒤 불규칙한 각막절편의 경계를 따라 8개의 단속 봉합을 먼저 시행하여 재위치를 잡은 후 이중연속 봉합을 시행하였다. 수술 후 2달째에 우안의 봉합사를 제거하였고 수술 후 3개월째 우안의 나안 시력은 0.9이며 현성굴절검사값은 -cyl 1.25 50° 였다. 좌안의 각막절편은 매우 불규칙한 모양이었고 혼탁이 심하여 제거하였다. 술후 좌안의 나안 시력은 20/200, 교정시력은 0.8, 현성굴절검사값은 -5.00 -7.00 × 95° 였다.

4) 32세 남자환자가 타원에서 좌안에 엑시머레이저 각막절삭술을 시행받은 후 광학부 전체를 덮는 각막상피세포의 합입과 각막절편 주변부의 상피 결손을 주소로 본원에 내원하였고 시력은 0.16이었다. 각막절편과 본체각막 사이의 각막상피세포를 제거한 뒤 각막절편을 본체각막에 이중연속봉합하였다. 수술 후 2일째 각막상피화가 모두 이루어졌으며 16일째 봉합사의 일부를 제거하였다. 술후 각막절편과 본체각막 사이에 약간의 혼탁이 남아있었으며 2개월째 좌안의 나안시력은 12/20, 교정시력은 14/20, 현성굴절검사값은 +0.50 +0.25 × 90° 였다.

## 고 찰

각막절삭술(keratotomy) 특히 엑시머레이저 각막절삭술(laser in situ keratomileusis : LASIK)은 시력 회복이 빠르고 통증이 적으며 각막혼탁이 적게 발생하고<sup>4,7)</sup>, 술 후 다른 굴절수술을 추가로 시행할 수 있는 장점<sup>8,9)</sup> 등 여러가지 측면에서 다른 굴절수술에 비해 장점을 지니고 있어 최근 굴절이상 교정에 많이 이용되고 있다<sup>10)</sup>.

엑시머레이저 각막절삭술과 본체 각막절삭술은 모두 미세 각막절삭기를 사용하여 각막절편을 만드는 과정이 수술에 있어 중요한 단계인데, 이와 관련된 합병증 중 각막절편이 편위되거나 각막상피세포가 경계면으로 합입되는 경우는 드물게 나타나는 합병증으로 보고자에 따라 0%-20%로 차이가 있으나<sup>10-12,14-16)</sup>, 각막절삭술 시행 후 예상할 수 있는 합병증으로 각막상피세포가 각막중심부까지 자라들어가는 경우에는 심각한 시력손실을 초래할 수 있기 때문에<sup>15)</sup> 수술 후 이러한 합병증이 나타난 환자에 있어서 세심한 관찰과 적절한 치료가 필요하다.

Pallikaris와 Siganos는 LASIK을 시행받은 10안 중 1안에서 각막상피세포의 경계면 합입이 나타났으나 주변부 1-2mm만 침범하고 각막 중심부로 진행되지 않아 특별한 치료없이 관찰하였으나 수술 결과에 영향을 주지 않았다고 하였다<sup>11)</sup>. Guell과 Muller는 LASIK을 시행받은 43안 중 1안에서 수술 도중 흡입링(suction ring)에 의해 각막절편이 떨어졌으나 봉합하지 않고 위치를 잡은 후 재유착시키는데 성공하였고 각막 주변부에 혼탁이 남았으나 수술 결과에 영향을 주지는 않았다고 하였으며, 다른 1안에서는 각막상피세포의 경계면 합입이 수술 후 1일째 나타나 각막의 혼탁을 유발하여 각막절편을 분리하여 각막절편 후면과 본체각막위의 상피를 철저히 제거한 후 봉합하지 않고 재유착시키는데 성공하였다고 하였다. 또한 숫자는 명기되지 않았으나 각막상피세포의 합입이 발견된 대부분의 경우에는 경계면에서 1.5mm 이내로만 자라들어 오다가 진행이 멈추어 수술적 치료 없이도 문제를 일으키지 않았다고 하였다<sup>14)</sup>. 저자들의 경우도 1예에서는 재유착에 성공하였으나 다른 2예에서는 지속적인 각막상피세포의 합입으로 실패하였고 그 중 1예에서는 각막절편을 포기하게 되었다. 즉 재유착을 시도해 볼 수는 있으나 실패할 경우 단속봉합만으로는 한계가 있음을 알 수 있었다.

엑시머레이저 각막절삭술후 각막절편의 박리를 동반한 각막상피세포의 합입은 각막절편을 완전히 절제한 경우에도 나타나지만 경첩모양(hinge)

의 각막절편을 만든 경우에도 나타날 수 있다. 경첩모양의 각막절편은 수술 후 절편을 재위치시키는 데 시간이 적게 들며 원래의 위치로 용이하게 돌려 놓을 수 있으며<sup>10)</sup> 각막절편의 분실이 방지되므로 최근 많이 사용되고 있는 방법이다<sup>13)</sup>. 그러나, 경첩모양으로 각막절편을 만드는 경우, 수술 중 불완전한 각막절삭이 나타날 수 있고<sup>13)</sup> 경첩부위 아래에 각막상피세포의 합입이 발생할 경우 상피세포 제거시 각막절편을 이측으로부터 전체적으로 분리시켜야 하는 문제점이 있으므로 어떤 방법이 더 좋은지에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

각막절삭술 후 상피화는 대부분 24시간 내에 이루어지는 것으로 알려져 있다<sup>12)</sup>. 각막절편의 편위는 모두 24시간 이내에 나타났으며 그 이후에 각막절편이 스스로 떨어지는 경우는 없었다. 따라서 수술 후 24시간경에 각막절편과 본체각막 사이의 상피세포 경계면이 소실되는 현상을 확인하는 것이 각막상피세포 합입여부를 진단하는 데 중요하다고 생각된다.

이중연속봉합을 시행한 첫번째 증례에서는 수술 후 헤르페스 각막염이 발생하여 각막의 상피화가 지연되었으며 각막상피세포의 경계면 합입에 대한 치료도 발견 즉시 시행할 수 없었으나, 스테로이드 점안액 사용을 중단하고 항바이러스제를 투여하여 각막 상피의 병변을 치료한 후 각막상피세포 합입에 대한 수술적 치료를 시행함으로써 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다. 엑시머레이저 각막절삭술후 스테로이드 점안액의 사용은 꼭 필수적인 것이 아니기 때문에<sup>10,17,18)</sup> 헤르페스와 같은 감염증이 의심되는 경우에는 스테로이드의 점안을 중단하였다. 그 외의 이중연속봉합을 시행한 경우는 별다른 문제없이 각막상피세포의 합입을 막을 수 있었고 만족할 만한 결과를 얻었다.

결론적으로, 각막절삭술 후 나타날 수 있는 합병증인 각막절편의 박리나 심한 각막상피세포의 합입에 대한 치료로 각막절편과 본체각막 사이의 상피조직을 철저히 제거한 후 재유착을 시도해보며, 봉합이 필요한 경우는 단속봉합보다는 이중연속봉합을 시행하는 것이 나은 방법이라고 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Archilla EA, Thorin S, Uribe N, Loeano H : *Myopic keratomileusis in situ: a preliminary report. J Cataract Refract Surg* 17:424-435, 1991.
- 2) Bas AM, Nano HD : *In situ myopic keratomileusis: results in 30 eyes at 15 months. Refract Corneal Surg* 7:223-231, 1991.
- 3) Rouslahti E, Hayman EG, Pierschbacher M, Engvall E : *Fibronectin: purification, immunochemical properties and biological activities. Methods Enzymol* 82:803-831, 1982.
- 4) Seiler T, Wollensak J : *Myopic photorefractive keratectomy with the excimer laser: one year follow up. Ophthalmology* 98:1156-1168, 1991.
- 5) Machat JJ, Tayfour F : *Photorefractive keratectomy for myopia: preliminary results in 147 eyes. J Refract Corneal Surg* 9(suppl):16-19, 1993.
- 6) Kim JH, Tae WH, Young CL, Cheon KJ, Woo JS : *Photorefractive keratectomy in 202 myopic eyes: one year results. J Refract Corneal Surg* 9(suppl):11-16, 1993.
- 7) Epstein D, Fagerholm P, Hamberg-Nystrom H, Tengroth : *Twenty-four month follow-up of excimer laser photorefractive keratectomy for myopia. Ophthalmology* 101:1558-1563, 1994.
- 8) Pallikaris IG, Papatzanaki ME, Siganos DS, Tailimbaris MK : *A corneal flap technique for laser in situ keratomileusis: human studies. Arch Ophthalmol* 109:1699-1702, 1991.
- 9) Salz JJ, Salz JN, Salz M, Jones D : *Ten years' experience with a conservative approach to radial keratotomy. J Refract Corneal Surg* 7:12-22, 1991.
- 10) Salah T, Waring III GO, Maghraby AE, Moadel K, Grimm SB : *Excimer laser in situ keratomileusis under a corneal flap for myopia of 2 to 20 diopters. Am J Ophthalmol* 121:143-155, 1996.
- 11) Pallikaris IG, Siganos DS : *Excimer laser in situ keratomileusis (LASIK) versus photorefractive keratectomy for the correction of high myopia. J Refract Corneal Surg* 10:498-510, 1994.
- 12) Brint SF, Ostrick DM, Fisher C, Slade SG,

- Maloney RK, Epstein R, Styling RD, Thompson KP : *Six-month results of the multicenter phase I study of excimer laser myopic keratomileusis. J Cataract Refract Surg* 20: 610-615, 1994.
- 13) American Academy of Ophthalmology : *Automated lamellar keratoplasty: preliminary procedure assessment. Ophthalmology* 103:852-861, 1996.
- 14) Guell JL, Muller A : *Laser in situ keratomileusis(LASIK) for myopia from -7 to -18 diopters. J Refract Surg* 12:222-228, 1996.
- 15) Kremer I, Blumenthal M : *Myopic keratomileusis in situ combined with VISX 20/20 photorefractive keratectomy. J Cataract Refract Surg* 21:508-511, 1995.
- 16) 차대우, 안병국 : *경도 및 중등도 근시에서의 LASIK 수술 결과. 한안지* 38:715-720, 1997.
- 17) Fiander DC, Tayfour F : *Excimer laser in situ keratomileusis in 124 myopic eyes. J Refract Surg* 11(suppl):S234-S238, 1995.
- 18) Fredric BK, Michael D : *Excimer laser in situ keratomileusis. J Refract Surg* 11(suppl):S244-S247, 1995.