

## 표층황반원공에서 수술적 치료의 결과

최우석 · 김상원 · 이우석 · 문상정 · 윤희성

성모안과병원

**목적:** 증상이 있는 표층황반원공에서 수술적 치료의 결과에 대해 알아보려고 하였다.

**대상과 방법:** 시력 저하를 호소하는 표층황반원공 10명(10안)에서 유리체절제술, 망막앞막 및 내경계막 제거술, 가스충전술(5안)을 시행하였다. 술 전 및 술 후에 빛간섭단층촬영으로 원공의 변화를 확인하였다.

**결과:** 평균 경과관찰 기간은 7.5개월이었고, 교정시력은 술 전 logMAR 0.67  $\pm$  0.38에서 술 후 logMAR 0.30  $\pm$  0.28로 호전되었다. 중심와두께는 술 전 441  $\pm$  184  $\mu$ m에서 술 후 291  $\pm$  64  $\mu$ m으로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 모든 안에서 빛간섭단층촬영상 망막내층간의 분리 소실을 확인하였다. 1안에서 술 후 경과관찰 중 백내장 수술을 시행하였으며, 1안에서 유리체절제술 2개월째 망막 박리가 발생하여 가스충전술 및 광응고술로 치료하였다.

**결론:** 증상이 있는 표층황반원공에서 유리체절제술, 망막앞막 및 내경계막 제거술은 효과적인 치료 방법이었다. 그러나 표층황반원공의 수술 적응증, 수술 시기, 수술 방법에 대한 더 많은 연구가 필요하겠다.

〈대한안과학회지 2012;53(9):1291-1295〉

1975년 Gass<sup>1</sup>가 낭포황반부종에서 발생한 표층의 황반 결손을 처음 기술하면서 알려지게 된 표층황반원공(lamellar macular hole)은 기존의 시각에 의존한 검사만으로는 진단하기 어려운 질환이었다.<sup>2-4</sup> 이후, 빛간섭단층촬영(optical coherence tomography, OCT)이 개발되어 이 기기에 의존한 새로운 진단 기준을 만들 수 있었다. 표층황반원공이란 빛간섭단층촬영상 황반 내층의 단절을 동반한 비정상적인 중심와 윤곽을 나타내면서 망막 내외층이 분리되어 있으나, 구멍의 기저부에 전층의 중심와 결손은 없는 상태를 말한다.<sup>4</sup> 일반적인 세극등현미경검사에서는 황반의 결손부 바닥의 빛에 대한 반짝임으로 온전히 남아 있는 망막층의 존재를 추측하거나, 형광안저촬영 시 어둡게 관찰되는 결손부로 전층황반원공과 감별할 수 있으나 여전히 구분이 모호하고 어려운 경우가 많으므로 빛간섭단층촬영의 도움을 받아 확인할 수 있다.<sup>4</sup>

표층황반원공은 아직 정확한 발생기전이 확립되지 않았으나, 전층황반원공의 형성과정에서 불완전한 병적 진행으

로 발생하는 것으로 생각한다.<sup>5,6</sup> 임상적으로 안정된 질환으로 여겨지고 있으며, 전층황반원공에 비해 시력 예후가 비교적 좋아, 반 수 이상에서 0.5 이상의 시력을 보이며 질병의 진행이 빠르지 않은 임상적 특징을 가지고 있으므로, 특별한 치료가 필요하지 않은 경우가 많다. 하지만 일부 환자에서는 시력저하를 호소하거나 심한 변시증을 호소하는 경우가 있어 이런 환자를 대상으로 유리체절제술, 망막앞막과 내경계막제거술, 가스충전술 등의 수술적 치료가 시도되고 있다.<sup>7</sup>

그동안 표층황반원공의 수술적 치료에 대한 연구가 많지 않았고 다른 연구 결과와 섞여 있는 경우도 많았다.<sup>4,6</sup> 이에 본원에서의 임상 경험과 자료를 바탕으로, 최근에 발생한 시력저하 및 변시증이 있는 표층황반원공환자에서 유리체절제술을 시행한 임상적 결과를 보고하고자 하였다.

### 대상과 방법

2009년 3월부터 2010년 5월까지 최근에 발생한 시력저하 또는 변시증을 호소하고 빛간섭단층촬영상 표층황반원공의 정의를 만족시키는 환자 10명 10안에 대해, 유리체절제술을 시행하고, 술 전과 술 후 빛간섭단층촬영 및 시력을 측정한 진료기록을 이용해 후향적으로 조사하였다(Fig. 1).

수술은 23게이지 유리체절제술을 시행 후 후유리체막을 제거하고, 망막앞막 및 내경계막을 제거한 다음, 경우에 따라 액체-기체 교환술 후 SF<sub>6</sub>나 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>을 이용한 가스충전술

■ 접수 일: 2011년 7월 11일 ■ 심사통과일: 2011년 12월 6일  
■ 게재허가일: 2012년 8월 12일

■ 책임저자: 윤 희 성

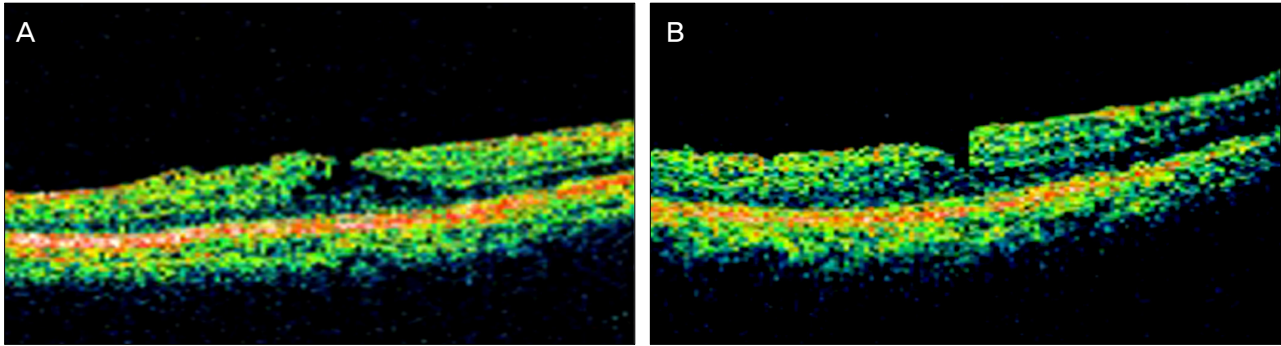
부산광역시 해운대구 해운대로 409-1

성모안과병원

Tel: 051-743-0775, Fax: 051-743-0776

E-mail: heesyoorn@dreamwiz.com

\* 이 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제104회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.



**Figure 1.** (A) Preoperative OCT images with visual acuity log MAR 0.40 and foveal thickness 357  $\mu$ m. This image fulfills the criteria for OCT diagnosis of lamellar hole: (1) irregular foveal contour; (2) dehiscence in the inner fovea; (3) separation of the inner from the outer foveal retinal layers, leading to an intraretinal split; (4) absence of a full-thickness foveal defect. (B) OCT at 2 months after operation with visual acuity log MAR 0.22 and foveal thickness 331  $\mu$ m.

**Table 1.** Characteristics of patients before and after operation

| No. | Age (yr) | Preop VA (log MAR) | Preop CMT ( $\mu$ m) | Surgery                 | Postop VA (log MAR) | Postop CMT ( $\mu$ m) | Follow-up (mon) |
|-----|----------|--------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| 1   | 71       | 0.15               | 361                  | PPV/ILM                 | 0.10                | 264                   | 6               |
| 2   | 79       | 0.40               | 357                  | PPV/phaco/memb/ILM/C3F8 | 0.22                | 331                   | 12              |
| 3   | 71       | 0.70               | 795                  | PPV/phaco/memb/ILM      | 0.40                | 430                   | 6               |
| 4   | 71       | 0.70               | 389                  | PPV/phaco/memb/ILM/C3F8 | 0.40                | 286                   | 3               |
| 5   | 51       | 1.40               | 502                  | PPV/memb/ILM/SF6        | 0.30                | 229                   | 12              |
| 6   | 44       | 0.30               | 258                  | PPV/memb/ILM            | 0.10                | 219                   | 6               |
| 7   | 78       | 1.00               | 267                  | PPV/phaco/memb/ILM      | 1.00                | 208                   | 6               |
| 8   | 55       | 0.70               | 418                  | PPV/phaco/memb/ILM      | 0.30                | 361                   | 6               |
| 9   | 66       | 0.40               | 348                  | PPV/phaco/memb/ILM/SF6  | 0.30                | 310                   | 6               |
| 10  | 68       | 1.00               | 728                  | PPV/memb/ILM/SF6        | 0.05                | 277                   | 12              |

VA = visual acuity; CMT = central macular thickness; PPV = Pars plana vitrectomy; memb = epiretinal membrane peeling; ILM = internal limit membrane peeling.

을 시행하였다. 가스 충전술을 시행한 환자는 7일 이상 머리를 숙인 자세를 유지하도록 하였다. 명확한 백내장으로 인해 시력에 영향을 미치는 경우는 이 연구에서 제외하였고, 고령으로 인해 백내장의 진행이 확실시되는 경우 백내장제거술 및 인공수정체 삽입술을 동시에 시행하였다.

안내가스가 사라진 시점을 기준으로 경과관찰 중인 시력을 logMAR로 환산하여 분석하였다. 3개월 이상의 경과관찰기간동안 시간영역 빛간섭단층촬영(Stratus OCT™)를 이용하여 술 전 및 술 후 원공의 변화와 중심 황반 두께의 변화를 관찰하였고, 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영(Cirrus HD OCT™)에서 측정된 두께에서는 50  $\mu$ m를 빼어 비교하였다.

## 결 과

환자들의 평균 나이는 65세였고, 모두 여자(100%)였다. 전체 10안 중 6안(60%)은 수술 중 수정체초음파유착술 및 인공수정체삽입술을 동시에 시행하였고, 9안(90%)에서는

**Table 2.** Summary of preoperative and postoperative information

| Variables                | Results          |
|--------------------------|------------------|
| Age (yr)                 | 65.4 $\pm$ 11.3  |
| Gender (M:F)             | 0:10             |
| Preop VA (log MAR)       | 0.67 $\pm$ 0.38  |
| Postop VA (log MAR)      | 0.30 $\pm$ 0.280 |
| Increased VA (log MAR)   | 0.36 $\pm$ 0.37* |
| Preop CMT ( $\mu$ m)     | 441 $\pm$ 184    |
| Postop CMT ( $\mu$ m)    | 291 $\pm$ 64     |
| Decreased CMT ( $\mu$ m) | 150 $\pm$ 120†   |
| Mean follow-up (mon)     | 7.5 $\pm$ 3.0    |

Values are presented as mean  $\pm$  SD or number.

VA = visual acuity; CMT = central macular thickness.

\* $p$  = 0.008; † $p$  = 0.005.

망막앞막과 내경계막 모두를 제거하였고, 1안(10%)에서는 내경계막만 제거하였으며, 5안(50%)에서는 가스를 주입하지 않았다(Table 1).

수술 전 시력은 logMAR 0.67  $\pm$  0.38이었으나 수술 후 logMAR 0.30  $\pm$  0.28로 logMAR 0.36  $\pm$  0.37 정도 호전되었다( $p$ =0.008). 수술 후 시력이 호전된 경우는 9안(90%)

였고, 1안(10%)에서는 변화가 없었다. 빛간섭단층촬영영상 중심와 두께는  $441 \pm 184 \mu\text{m}$ 에서  $291 \pm 64 \mu\text{m}$ 로  $150 \pm 120 \mu\text{m}$  정도 얇아졌다( $p=0.005$ ). 모든 안에서 수술 후 빛간섭단층촬영영상 중심와 두께가 얇아지고 중심와 윤곽이 호전된 것이 관찰되었다. 평균 경과관찰 기간은 7.5개월이었다(Table 2).

1안에서는 수술 후 경과관찰 중 백내장 수술을 시행하였으며, 1안에서 수술 2개월 뒤 망막박리가 발생하여 가스충전술과 광응고술을 시행하였다.

## 고 찰

표층황반원공은 후천적으로 발생하는 질환으로, 아직 발생기전에 대해서는 확정적이지 않으나 중심와 부위에 형성된 거짓낭종이 표층황반원공과 전층황반원공 모두의 전구인자로 생각하고 있다.<sup>3</sup> 중심와에 있는 거짓낭종의 지붕이 열리면서 낭의 바닥 쪽이 온전한 경우 표층황반원공이 되고, 거짓낭종이 뒤쪽으로 확장될 경우 전층황반원공이 된다는 설명이다.<sup>3</sup> 이처럼 표층황반원공은 전층황반원공이 형성되는 도중에 과정이 멈춘 것으로 생각하고 있으며 치료도 전층황반원공과 동일하게 유리체절제술 및 망막앞막제거술 또는 내경계막제거술이 시도되고 있다. 수술은 유리체의 견인력을 제거하여 원공을 폐쇄시키며 중심와 주위의 수축유발조직의 제거를 목표로 한다.<sup>7</sup>

수술 결과에 대해서는 논란이 있으나, Garretson et al<sup>8</sup>은 27명의 환자에서 유리체절제술을 시행하여 27안 중 25안(93%)에서 시력개선이 있었으며, 24안 중 22안(92%)에서 해부학적인 호전이 있었다고 하였다. Androudi et al<sup>6</sup>은 85%에서 시력향상, 64%에서 중심와윤곽의 정상화를 보고하였다. 본 연구에서도 결과가 좋아서, 전체 10안 중 9안(90%)에서 시력의 호전을 보였고, 모든 안(100%)에서 빛간섭단층촬영영상 중심와 윤곽의 개선, 즉 단절되었던 황반내층이 이어지고 정상에 가까운 중심와 윤곽으로 돌아오면서 분리되었던 망막 내외층이 다시 접합되고 중심두께가 감소되는 해부학적인 호전을 보였다. 하지만 본 연구의 대상안 중 7안에서 수술 중 또는 수술 후 백내장 수술을 시행하였기 때문에, 비록 수술 전 백내장의 정도가 시력과 연관되지 않았다고 판단했던 경우를 연구대상에 넣긴 했으나, 시력 호전에 백내장 수술의 효과가 포함되었을 수 있었다는 점에서 이번 연구의 한계점이 있다. 향후 이런 요소를 배제한 연구가 진행되어야 할 것으로 생각한다.

본 연구에서는 9안(90%)에서 망막앞막이 동반되어 있어 이를 제거하였는데, 다른 연구에서도 29안 중 18안(62%),<sup>2</sup> 19안 중 17안(89%)<sup>4</sup> 등의 망막앞막 동반율을 보

였다. 이는 전층황반원공에서의 빈도(30-66%)보다 높은 것으로 표층황반원공의 형성에 있어서 망막앞막이 일정한 역할을 하고 있다는 것을 시사하고 있다. 망막앞막이 구심성 수축 또는 뒤유리체와 붙은 망막앞막과 내경계막의 수축이 망막내층과 외층의 분리를 유도하여 표층황반원공의 발생에 역할을 할 것이라는 보고도 있다.<sup>4,9</sup>

내경계막의 제거는 망막앞막의 재발을 막고 감각신경망막의 유연성을 증가시켜 해부학적 회복을 돕는 효과가 있다.<sup>10</sup> 또한 내경계막 제거가 gliosis를 활성화하여 빛수용세포의 이동 및 기능 회복을 돕는다는 주장도 있다.<sup>11</sup> 이전의 다른 일부 연구에서도 모든 환자에게 내경계막제거를 시행하였는데, 이것이 수술 결과를 좋게 하는 데 영향을 주었을 것으로 보인다.<sup>6,8</sup> 이번 저자들의 연구에서도 모든 안에서 내경계막제거를 시행하여 좋은 결과를 보였는데, 내경계막을 제거하지 않고 망막앞막만 제거한 경우에 대해서는 어떤 결과가 나오는지에 대해 앞으로 보다 많은 집단군을 대상으로 비교 연구가 필요할 것으로 생각한다.

표층황반원공의 형성에 있어서 망막앞막의 수축이 주요한 역할을 하기 때문에 수술로 망막앞막 및 내경계막을 제거한 후 가스주입을 하지 않은 경우에도 좋은 해부학적, 기능적 성공을 보였던 것으로 생각한다. 저자들은 초기의 표층황반원공 수술에서는 가스주입술을 시행하였지만 최근 수술에서는 가스주입술을 시행하지 않았다. 본 연구에서는 5안(50%)에서 망막앞막 또는 내경계막을 제거하고 가스를 주입하지 않았는데도 좋은 해부학적, 기능적 결과를 보였다. 이전의 다른 연구에서도 Garretson et al<sup>8</sup>이 가스교환술 없이도 시력 호전을 보였던 5안을 보고한 바 있고, 국내 연구에서도 가스 주입을 하지 않은 눈에서 해부학적, 기능적으로 좋은 결과를 보고한 바 있어,<sup>12</sup> 본 연구의 저자들은 앞으로 이 질환의 치료에 있어 가스주입술이 필요하지 않을 것으로 생각하고 있다.

황반원공의 수술 전후 평가에 빛간섭단층촬영은 매우 유용한 정보를 제공한다.<sup>13</sup> 빛간섭단층촬영을 통해 수술전 표층황반원공의 크기, 신경망막박리의 범위, 동반된 황반부종의 정도, 뒤유리체막과의 상관관계 등에 대해 재현성 있는 정보를 얻을 수 있다. 빛간섭단층촬영으로 최종 진단이 내려진 표층황반원공 중 28%에서 안저검사만으로 진단이 가능했다는 보고가 있다.<sup>2,4</sup> 본 연구에서는 모든 안(100%)에서 빛간섭단층촬영영상 중심와 윤곽의 개선과 중심와 두께의 감소를 보였다. 저자들은 Stratus 빛간섭단층촬영으로 측정된 결과와 비교하기 위해 Cirrus HD 빛간섭단층촬영을 이용해 측정된 두께에서  $50 \mu\text{m}$ 를 뺀 수치를 이용하였다. 이는 Stratus 빛간섭단층촬영은 두께를 잴 때 IS/OS junction을 기준으로 삼지만, Cirrus HD 빛간섭단층촬영은 망막색

소상피층을 기준으로 삼기 때문에 결과 값에 차이가 나는 것을 보정하기 위함이다.<sup>14,15</sup>

표층황반원공에 대한 수술 후에 전층황반으로 진행하는 경우도 보고되고 있다. Garretson et al<sup>8</sup>은 27명 중 1명에서, Witkin et al<sup>4</sup>은 4명 중 2명에서, Cho et al<sup>12</sup>도 4명 중 1명에서 수술 후 전층황반원공이 발생하였다. 본 연구에서는 경과 관찰 기간 동안 이러한 진행은 보이지 않았다. 이러한 일부의 진행 양상은, 표층황반원공의 발생기전이 전층황반원공과 거의 동일하고 자연 경과상 표층황반원공에서 전층황반열공으로 진행되는 경우도 많으므로 어느 정도 예상할 수 있었던 결과이다. 수술로 망막앞막을 제거했음에도 불구하고 전층황반원공으로 진행되는 기전에 대해서는 명확한 설명이 아직 없지만 중심와분리(foveoschisis)가 있는 경우 더 잘 진행된다는 보고가 있다.<sup>10</sup>

전층황반원공의 경우 중심와 조직의 완전한 결손이 있기 때문에 표층황반결손보다 더 나쁜 시력예후를 보인다. 동일한 관점에서, 빛간섭단층촬영상 더 깊고 더 넓은 표층황반결손이 있을 경우, 즉 더 얇은 중심와 조직이 남아 있을 경우 시력 예후가 나쁘다는 보고가 있다.<sup>16</sup> 이번 연구의 경우 1예의 경우에서 시력 호전이 없었지만 시력과 잔여 중심와 조직의 두께와의 상관관계에 대해서는 좀 더 연구가 진행되어야 하겠다.

본 연구에서는 대상안이 10안에 불과해 다양한 인자들에 대한 비교분석이 되지 못했고 백내장 수술과 동시에 수술한 경우, 수술 전 백내장이 시력에 영향을 미치지 않았다고 판단했던 경우들이었긴 하지만, 그 영향을 객관적으로 검토하지 못했던 것은 이 연구의 한계로 생각한다. 또한 모든 대상환자에서 변형시가 있었으나 수술 후 변형시 호전 여부에 대한 객관적인 검사가 없어 이번 연구의 아쉬운 점으로 남았다. 평균 경과관찰 기간이 8개월여로 상대적으로 짧았기 때문에 단기적인 결과만 보았다. 보다 많은 집단을 대상으로 보다 장기적인 관찰기간을 가진 연구가 필요하리라 생각한다.

이번 연구와 이전의 연구를 종합해 보면, 유리체절제술을 통한 망막전막 및 내경계막의 제거는 시력저하 또는 변형시가 있는 표층황반원공에서 효과적인 치료가 될 수 있을 것으로 생각한다. 앞서 밝혔듯이 표층황반원공의 발생기전에 대한 명확한 설명이 아직 부족한 상태이고, 수술방법간의 예후 차이, 술 전 예후 인자 등에 대한 연구는 아직 미흡한 상태에 머물러 있으므로 앞으로 더 많은 연구가 필요

할 것으로 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Gass JD. Lamellar macular hole: a complication of cystoid macular edema after cataract extraction: a clinicopathologic case report. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1975;73:231-50.
- 2) Haouchine B, Massin P, Tadayoni R, et al. Diagnosis of macular pseudoholes and lamellar macular holes by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2004;138:732-9.
- 3) Haouchine B, Massin P, Gaudric A. Foveal pseudocyst as the first step in macular hole formation: a prospective study by optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2001;108:15-22.
- 4) Witkin AJ, Ko TH, Fujimoto JG, et al. Redefining lamellar holes and the vitreomacular interface: an ultrahigh-resolution optical coherence tomography study. *Ophthalmology* 2006;113:388-97.
- 5) Tanner V, Chauhan DS, Jackson TL, Williamson TH. Optical coherence tomography of the vitreoretinal interface in macular hole formation. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1092-7.
- 6) Androudi S, Stangos A, Brazitikos PD. Lamellar macular holes: tomographic features and surgical outcome. *Am J Ophthalmol* 2009;148:420-6.
- 7) Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109:654-9.
- 8) Garretson BR, Pollack JS, Ruby AJ, et al. Vitrectomy for a symptomatic lamellar macular hole. *Ophthalmology* 2008;115:884-6.
- 9) Chen J, Lee L. Clinical applications and new developments of optical coherence tomography: an evidence-based review. *Clin Exp Optom* 2007;90:317-35.
- 10) Witkin AJ, Castro LC, Reichel E, et al. Anatomic and visual outcomes of vitrectomy for lamellar macular holes. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;41:418-24.
- 11) Michalewska Z, Michalewski J, Odobina D, et al. Surgical treatment of lamellar macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010;248:1395-400.
- 12) Cho WB, Shin HJ, Moon JW, Kim HC. Four cases of pars plana vitrectomy for treatment of symptomatic lamellar macular holes. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1427-31.
- 13) Altaweel M, Ip M. Macular hole: improved understanding of pathogenesis, staging, and management based on optical coherence tomography. *Semin Ophthalmol* 2003;18:58-66.
- 14) Leung CK, Cheung CY, Weinreb RN, et al. Comparison of macular thickness measurements between time domain and spectral domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49:4893-7.
- 15) Kakinoki M, Sawada O, Sawada T, et al. Comparison of macular thickness between Cirrus HD-OCT and Stratus OCT. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2009;40:135-40.
- 16) Chen JC, Lee LR. Clinical spectrum of lamellar macular defects including pseudoholes and pseudocysts defined by optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1342-6.

**=ABSTRACT=**

## Visual and Surgical Outcomes of Lamellar Macular Hole

Woo Seok Choi, MD, Sang Won Kim, MD, Woo Seok Lee, MD, Sang Jeong Moon, MD, Hee Seong Yoon, MD

*Sungmo Eye Hospital, Busan, Korea*

**Purpose:** To investigate the visual and anatomical results of surgical treatment for symptomatic lamellar macular hole.

**Methods:** Ten eyes of ten patients with decreased visual acuity and lamellar macular hole were diagnosed using optical coherence tomography (OCT). Pars plana vitrectomy, epiretinal membrane removal, internal limiting membrane peeling, and gas tamponade (5 eyes) were performed for the treatment of lamellar hole. The resolution of the lamellar hole was assessed in relation to each OCT image at baseline.

**Results:** The mean postoperative follow-up duration was 7.5 months, and best corrected visual acuity improved from log MAR  $0.67 \pm 0.38$  to log MAR  $0.30 \pm 0.28$ . Central foveal thickness decreased from  $441 \pm 184 \mu\text{m}$  to  $291 \pm 64 \mu\text{m}$ . The OCT of all eyes demonstrated improvement in macular contour. However, retinal detachment in one eye occurred at two months after the operation and was reattached with gas tamponade and photocoagulation.

**Conclusions:** Vitrectomy, epiretinal membrane removal and internal limiting membrane peeling showed benefit in the treatment of symptomatic lamellar macular hole. However, large and prospective studies are necessary regarding the surgical indication, time and procedure for lamella macular hole.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(9):1291-1295

**Key Words:** Epiretinal membrane removal, Internal limiting membrane peeling, Lamellar macular hole, Vitrectomy

---

Address reprint requests to **Hee Seong Yoon, MD**

Sungmo Eye Hospital

#409-1 Haeundae-ro, Haeundae-gu, Busan 612-823, Korea

Tel: 82-51-743-0775, Fax: 82-51-743-0776, E-mail: heesyoon@dreamwiz.com