

## 무봉합 유리체 절제술에서 시행한 공막 창상 봉합의 효과

### The Effects of the Scleral Suture in 23-Gauge Transconjunctival Sutureless Vitrectomy

김희원 · 권순일 · 박인원

Hee Weon Kim, MD, Soon Il Kwon, MD, In Won Park, MD, PhD

한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea

**Purpose:** To evaluate the effects of scleral suture for the sclerotomy wound leakage and the clinical outcomes in 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy with fluid-air exchange.

**Methods:** A retrospective, comparative chart review of 75 eyes of 75 patients who underwent 23-gauge transconjunctival vitrectomy with fluid air exchange was performed. The patients were divided into 2 groups according to the scleral suture used at the end of the operation, sclera-sutured group and sutureless group. The amount of intraocular gas remnants was measured to compare the degree of sclerotomy wound leakage and the postoperative intraocular pressure (IOP) and reoperation rate were analyzed.

**Results:** The mean IOP on postoperative day 1, 7 and 14 was  $15.5 \pm 4.0$  mm Hg in the sclera-sutured group and  $15.8 \pm 6.2$  mm Hg in the sutureless group, without statistical difference ( $p = 0.874$ ). The percentage of intraocular gas remnants in eyes on postoperative day 1 was significantly higher in the sclera-sutured group ( $92.9 \pm 9.7\%$ ) than in the sutureless group ( $82.4 \pm 16.2\%$ ;  $p = 0.002$ ) as well as on postoperative days 7 and 14. The reoperation rate was not statistically significantly different between the sclera-sutured group (6.5%) and sutureless group (9.1%;  $p = 0.683$ ).

**Conclusions:** In the cases of 23-gauge sutureless vitrectomy with fluid-air exchange, the scleral suture may be effective to prevent the sclerotomy wound leakage and maintain the intraocular gas longer, but there was no statistically significant difference in the final success rate between the 2 groups. However, as more intraocular gas remained in the sclera-sutured group than in the sutureless group statistically, the scleral suture should be considered in cases that require long-term gas tamponade.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(9):1353-1358

**Key Words:** Intraocular gas remnant, Postoperative intraocular gas, Postoperative intraocular pressure, Scleral suture, Sutureless vitrectomy

- Received: 2014. 12. 13.      ■ Revised: 2015. 5. 29.
- Accepted: 2015. 7. 21.
- Address reprint requests to **Soon Il Kwon, MD**  
Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital, #22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 14068, Korea  
Tel: 82-31-380-3834, Fax: 82-31-380-3833  
E-mail: magicham@hanmail.net

\* This study was presented as an e-poster at the 110th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

무봉합 유리체 절제술(Transconjunctival sutureless vitrectomy, TSV)은 기존의 20게이지 유리체 절제술에 비해 공막 절개 부위의 손상이 적고 수술 시간이 단축되며 술 후 염증이 적고 환자의 통증이나 불편감도 줄여 주어 환자와 술자 모두에게 이로운 수술로 여겨진다.<sup>1,2</sup> 그러나 봉합을 시행하지 않음으로써 생기는 공막 절개창의 누출로 술 후 저안압과 안내염, 망막 및 맥락막박리 등 여러 가지 합병증 또한 보고되었다. Kunimoto et al<sup>3</sup>은 20게이지와 25게이지 유리체절제술을 시행한 환자에서의 술 후 안내염의 빈도에

대한 연구에서 20게이지 유리체 절제술에 의한 안내염의 발생 빈도는 0.018%인데 비하여 25게이지의 무봉합 유리체 절제술 후의 안내염 발생 빈도는 0.23%로 안내염의 빈도가 12배 높다고 보고하였으며, 창상의 불완전한 봉합, 저안압 등을 그 위험 요인으로 제시하였다. 반면, Parolini et al<sup>4</sup>은 4,021명을 대상으로 한 대규모 연구에서, 20게이지 유리체절제술에서의 안내염의 빈도는 0.03%, 23게이지 무봉합 유리체절제술에서는 0%로 보고하여, 23게이지 무봉합 유리체 절제술이 안내염의 위험을 높이지 않는다고 보고하였다.

또한 공막 절개창의 누출은 수술의 성공률에도 큰 영향을 미치게 된다. 열공성 망막박리나 황반 원공으로 인한 유리체 절제술 시 액체 가스 교환술과 유리체강 내 가스 주입술을 흔히 동반하게 되며 가스가 유리체강 내에서 압전을 형성하여 망막을 유착시킬 수 있을 만큼 충분한 기간 동안 안 내에 머물러야 한다. 무봉합 유리체 절제술에서는 수술 직후 창상 유출이 없는 경우, 일반적으로 창상 봉합을 시행하지 않으나, 수술장을 떠난 이후에 간헐적으로 누출이 지속될 가능성을 배제할 수 없으며, 이러한 경우 안 내의 가스 압전이 충분치 않아 원공이나 망막박리의 재발이 우려되어 공막봉합을 시행하는 술자도 있다. 아직까지 공막봉합의 효과에 대한 직접적인 연구는 없었으나, Kim et al<sup>5</sup>은 23게이지 유리체절제술을 시행 받은 환자를 봉합군과 무봉합군으로 나누어 술 후 1개월까지 안압의 변화를 비교하여, 공막 봉합을 시행하는 것이 저안압을 예방한다고 보고하였고, Woo et al<sup>6</sup>은 23게이지 무봉합 경결막 유리체절제술 후 저안압이 발생할 수 있는 위험인자로 이전의 유리체절제술, 젊은 나이 등이 있으며, 이러한 경우 창상 누출 여부에 대한 주의가 필요하다는 발표를 하여 무봉합 시 수술 후 간헐적인 누출의 가능성을 시사하였다. 그러나 안압은 환자의 수술 상태에 따라 다를 수 있으며, 개인별로 저안압에 대한 보상기전도 다르게 작용하기 때문에 안압으로 누출을 판단하기에는 한계가 있다.

유리체강 내의 가스의 흡수 속도는 비교적 일정하기 때문에, 남아 있는 가스의 양을 측정하면 간헐적으로 새어나가는 가스의 양을 정량적으로 계산할 수 있어 누출의 정도를 추정할 수 있다. 최근 23게이지 무봉합 유리체절제술 후 유리체강 내 가스의 잔여량을 조사한 연구에서 수술 후 1일째 평균 83.5%, 3일째 53.3%, 7일째 21.4%의 가스 잔여량과 94.7%의 수술 성공률을 보고한 바 있다.<sup>7</sup> 그러나 아직까지 무봉합 유리체절제술에서 공막 봉합군과 무봉합군의 가스 잔여량을 비교분석한 연구는 없으며 술 후 가스 잔여량을 이용하여 공막 봉합의 공막창 누출 예방 효과를 확인한 연구 또한 없었다.

이에 본 연구에서 저자들은 유리체강 내 가스 치환술을 동반한 23게이지 유리체 절제술 후 공막 절개창을 봉합한 군과 무봉합군의 유리체강 내 잔류가스의 양을 측정하여 누출의 양을 정량적으로 비교하였으며, 이에 따른 저안압 등 합병증의 발생 빈도와 수술 성공률을 비교 분석해 보고자 하였다.

## 대상과 방법

2011년 10월부터 2013년 12월까지 본원에서 망막박리나 황반 원공의 교정을 위해 액체-공기 교환술을 포함한 23게이지 유리체 절제술을 시행 받고 3개월 이상 추적관찰이 가능하였던 75명의 75안을 대상으로 의무기록을 통한 후향적 분석을 실시하였다. 수술 중 20게이지 기구를 혼용하거나 3차 이상의 수술, 녹내장의 기왕력 또는 수술력, 활동성 포도막염 등의 경우는 대상에서 제외되었다.

수술은 한 명의 술자에 의해 구후 마취하에 시행되었으며 Eckardt에 의해 고안된 two-step 23게이지 수술 방법과 Accurus vitrectomy system (Alcon Laboratories, Fort Worth, TX, USA)를 사용하였다.<sup>8</sup> 공막 절개는 각막 윤부로부터 약 3.75 mm 떨어진 부위에 약 15-30도 각도로 비스듬히 미세 유리체 망막 절개도를 이용하여 시행되었으며 결막, 공막, 모양체 평면부를 통과시키는 터널 공막 절개창을 만든 후 conventional 23-gauge trocar canula (Alcon Laboratories, Fort Worth, TX, USA)를 삽입하였다. 모든 환자에서 유리체 전 절제술을 원칙으로 시행하였으며 최대한 많은 유리체를 제거하였다. 유리체 절제술을 통하여 유리체의 견인을 제거한 후 망막 박리의 경우 열공 주위에 안내 레이저 치료를 시행하였다. 수술 종료 시 주입관을 통해 공기가 유리체강 내로 들어오게 하여 안 내 압력이 25 mmHg가 되도록 전체 액체-공기 교환술을 시행한 후 20% sulfur hexafluoride 6 (SF6) 가스 치환술을 시행하고 케놀라를 포셉을 이용하여 처음 삽입 방향으로 제거하였다. 이후 면봉을 이용하여 10초 이상 공막 절개창 위로 압력을 가하여 누출이 되지 않도록 하고, 누출이 의심되는 경우에는 8-0 polyglactin (Vicryl; Johnson & Johnson, Livingston, UK)을 이용하여 공막 절개창을 봉합하여 공막 봉합군으로, 누출이 되지 않은 경우는 무봉합군으로 분류하였다.

모든 환자에서 수술 후 1일, 3일, 1주, 2주, 1개월째 안압을 측정하고 세극등 검사와 안저 검사를 통해 안 내 잔존가스의 정도를 측정하였으며, 잔존량은 1 (100%), 3/4 (75%), 2/3 (66%), 1/2 (50%), 1/3 (33%), 1/4 (25%), 0 (0%)의 7단계로 나누어 기록하였다. 가스잔존량의 평가는 이전 보고를 응용하여 가스-액체 접촉면이 정가운데 위치할 경우를

**Table 1.** General characteristics of patients (eyes)

	Sclera-sutured group	Sutureless group	<i>p</i> -value*
Number of patients (eyes)	31	44	
Mean age $\pm$ SD (years)	56.7 $\pm$ 11.5	58.7 $\pm$ 9.4	0.410
Gender (male:female)	13:18	24:20	0.288
Laterality (right:left)	18:13	22:22	0.497
Preoperative IOP (mm Hg)	12.9 $\pm$ 3.8	13.9 $\pm$ 3.2	0.228
Combined phacoemulsification	17	26	0.718
Indication of vitreoretinal surgery (RRD:M.H)	20:11	30:14	0.744

Values are presented as mean  $\pm$  SD unless otherwise indicated.

IOP = intraocular pressure; RRD = rhegmatogenous retinal detachment; M.H = macular hole.

\*Independent samples *t*-test.

**Table 2.** Postoperative mean intraocular pressure

	Sclera-sutured group (mm Hg)	Sutureless group (mm Hg)	<i>p</i> -value
Postoperative 1 day	15.6 $\pm$ 4.0	15.8 $\pm$ 6.2	0.874
Postoperative 7 day	13.7 $\pm$ 2.9	12.6 $\pm$ 3.1	0.100
Postoperative 14 day	14.7 $\pm$ 4.5	14.1 $\pm$ 4.0	0.607
Postoperative 28 day	15.6 $\pm$ 4.1	13.9 $\pm$ 3.9	0.081

Values are presented as mean  $\pm$  SD unless otherwise indicated.

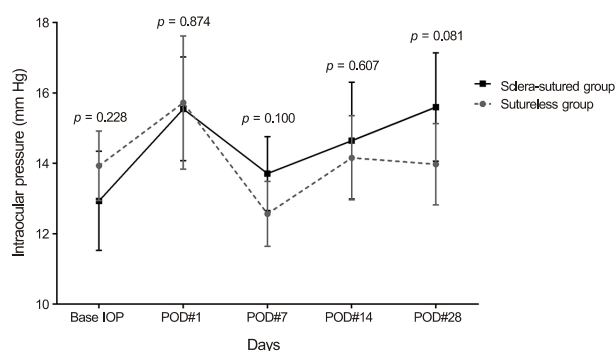
1/2로 정하고 산동된 동공의 윗 경계까지 있는 경우를 1/4, 아래 경계까지 차 있는 경우를 3/4으로 하였으며, 동공 정 가운데와 산동된 동공 경계의 사이에 존재하는 경우를 각각 1/3, 2/3으로 정하였다.<sup>9</sup> 수술 후에 발생한 합병증과 망막박리나 황반 원공의 재발 여부를 조사하여, 두 군 간의 안압, 가스 잔존량, 합병증 및 재발률의 차이를 비교하였다.

분석 방법으로는 SPSS 18.0 for windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)의 독립표본 *t* 검정을 이용하였으며, *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.

## 결 과

대상군은 75명 75안이었고 여자가 38명(51%), 남자가 37명(49%)이었으며 나이는 30세에서 83세로 평균 57.9  $\pm$  10.3세였다. 열공성 망막박리에 의한 경우가 50안(67%), 황반 원공에 의한 경우가 25안(33%) 포함되었다. 모든 환자에서 유리체절제술 이후 액체 가스 교환술 및 유리체강 내 가스 치환술을 시행하였으며, 46안에서는 수정체 유화술을 동반하였다. 유리체 절제술 후 공막 창상을 봉합한 경우가 31안, 공막창상을 봉합하지 않은 경우가 43안이었으며 두 군 간의 연령, 성비, 기저 안압, 백내장 수술 동반 여부, 술 전 진단명은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 1).

또한 구면렌즈 대응치(spherical equivalent)는 공막 봉합군에서 -2.17  $\pm$  3.45디옵터(diopter), 무봉합군에서 -0.79  $\pm$  3.24디옵터로 통계학적인 차이를 보이지 않았으며(*p*=0.130), 구면렌즈 대응치가 -6.0디옵터 이상의 고도 근시안은 봉합



**Figure 1.** The preoperative and postoperative mean intraocular pressures. There is no statistically significant difference between the sclera-sutured group and the sutureless group during the whole period (*p*-value < 0.05 by paired *t*-test). Error bars indicate 95% confidence interval of means. IOP = intraocular pressure; POD = postoperative day.

군에서 4명, 무봉합군에서 2명으로 두 군 간에 통계학적으로 차이가 없었다(*p*=0.718).

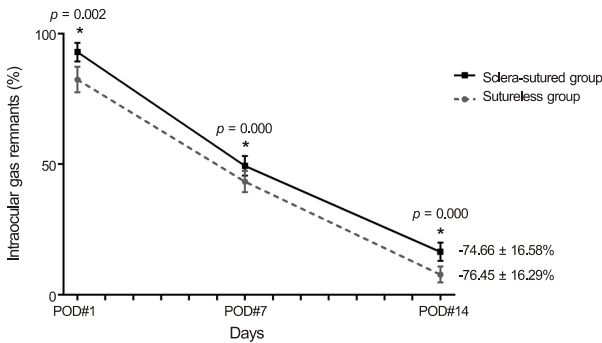
술 후 첫째 날 안압은 공막 봉합군에서는 15.6  $\pm$  4.0 mmHg, 무봉합군에서는 15.8  $\pm$  6.2 mmHg로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고(*p*= 0.874), 이후 술 후 1주일째, 2주일째에도 두 군 간에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 (Fig. 1, Table 2).

유리체강 내 잔류가스의 양은 술 후 첫째 날에 공막 봉합군에서 92.9  $\pm$  9.7%, 무봉합군에서 82.4  $\pm$  16.2%로, 공막 봉합군에서 통계학적으로 유의하게 많은 잔류가스가 관찰되었다(*p*=0.002). 술 후 1주일째 및 2주일째에도 공막 봉합군에서 무봉합군에 비해 통계학적으로 유의하게 많은 유리체

**Table 3.** Postoperative intraocular gas remnants

	Sclera-sutured group (%)	Sutureless group (%)	p-value
Postoperative 1 day	92.9 ± 9.7	82.4 ± 16.2	0.002
Postoperative 7 day	51.6 ± 9.0	40.0 ± 13.6	0.000
Postoperative 14 day	16.5 ± 9.6	7.9 ± 10.2	0.000

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.



**Figure 2.** The postoperative mean amounts of intraocular gas remnants. There is no statistically significant difference in the mean rate of intraocular gas reduction between 2 groups. Error bars indicate 95% confidence interval of means. POD = postoperative day. \*Significant difference between the sclera-sutured group and the sutureless group on postoperative day 1, 14, and 28 ( $p$ -value < 0.05 by paired  $t$ -test).

강 내 잔류가스의 양을 보였다( $p=0.000$ , Table 3). 술 후 1 일째와 2주일째 사이의 안내가스 감소량은 공막 봉합군에서  $74.7 \pm 16.6\%$ , 무봉합군에서  $76.5 \pm 16.3\%$ 로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Fig. 2).

공막 창상 봉합 여부와 관계없이 모든 환자에서 술 후 안내염이 발생한 경우는 관찰되지 않았으며, 6 mmHg 이하의 저안압은 공막 봉합을 시행하지 않았던 군의 1안(2.3%)에서 술 후 첫째 날 6 mmHg의 안압 및 50%의 가스 잔여량을 보였으나 특별한 조치 없이도 술 후 7일째에 12 mmHg로 정상화되었다. 술 후 1주일째 유리체강 내 가스 잔여량이 50% 이상 유지되었던 안의 비율은 공막 봉합군 31안 중 23안(74.2%), 무봉합군에서는 44안 중의 30안(68.2%)으로 측정되어, 통계학적인 차이를 보이지 않았다( $p=0.579$ ). 술 후 망막박리나 황반 원공이 재발하여 유리체 절제술을 다시 시행하거나 액체 가스 교환술을 추가 시행하였던 경우는 공막 봉합군에서 2안(6.5%), 무봉합군에서 4안(9.1%)으로 무봉합군에서 더 많은 결과를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=0.683$ ). 추가 가스주입을 시행한 공막 봉합군 1안은 당뇨로 인한 전인성 망막박리에 대해 수술한 다음, 술 후 2주째 망막박리가 지속되어 유리체강 내 가스주입술을 시행하였으며, 또 다른 1안의 경우 황반원공에 대해 수술한 다음, 원공이 지속되어 술 후 1달째 유리체강 내 가스주입

술을 시행한 다음, 국소 레이저치료를 추가하였다. 무봉합군의 경우, 3안은 망막열공을 동반한 망막박리였으며, 1안은 황반 원공이었으며, 술 후 2주째 유리체강 내 가스주입술을 시행하였고, 망막박리의 3안에서는 장벽 레이저치료를 추가하였다. 6안 모두 1달 이내에 정상화되었으며, 이후 재발은 관찰되지 않았다. 또한 술 후 12개월까지 추적관찰한 결과, 75안 모두에서 추가적인 수술을 요하는 사례는 관찰되지 않았다.

## 고 찰

23게이지 무봉합 유리체 절제술이 소개된 이후로, 많은 술자들이 망막 박리 또는 황반 원공의 수술에 이 술기를 채택해 왔다. 무봉합 수술은 술 후 초기에는 봉합 부위의 미란이나 전안부의 염증반응을 줄여주고 후기에는 결막의 반흔을 줄여주어 안구 표면의 윤택작용을 상승시켜 준다는 점에서 상당한 이점을 가지고 있다.<sup>10</sup>

무봉합 유리체 절제술에 있어서 가장 우려되는 부분은 술 후 생길 수 있는 창상 누출 및 안내염의 발생 위험으로, 이러한 누출과 관련된 합병증은 수술 방법의 많은 보완에도 불구하고 여전히 술자들에게 부담이 되고 있다. 특히 망막박리나 황반 원공의 수술에서 수술 후 안내가스의 압력과 잔존량은 망막 유착을 생성하는 데 생리학적으로 매우 중요한 영향을 끼치는데 공막 절개창 누출은 수술 후 안내가스의 양과 잔존 기간을 감소시키면서 수술의 성공률을 감소시킬 수 있는 것으로 알려져 있어,<sup>11</sup> 술 후 공막창상 봉합의 시행을 고민하게끔 한다.

본 연구에서는 수술 후 첫째 날 안압은 공막 봉합군에서  $15.6 \pm 4.0$  mmHg 그리고 무봉합군에서  $15.8 \pm 6.2$  mmHg로 공막 봉합군에서 안압이 높게 나타났으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 이후에도 두 군 간의 술 후 안압 차이는 없었다. 하지만 수술 후 안내가스 잔존량은 지속적으로 공막 봉합군에서 통계학적으로 유의하게 많은 결과를 보였다. 이는 무봉합군에서 술 후 가스 누출의 존재를 간접적으로 시사하는 소견이다. 즉 가스 잔여량이 줄어드는 속도의 기울기가 두 군 간에 비슷하여, 가스의 누출은 수술 직후 공막절개창이 완전히 아물기 전에 발생한 뒤 비슷한 속도로 가스가 흡수된 것으로 추측된다(Fig. 2).

그러나 무봉합군의 68.2%에서 50% 이상의 유리체강 내 가스가 1주일 이상 지속되었기 때문에, 망막박리나 황반원공에 대한 유리체절제술의 성공에 필요한 충분한 기간 동안 가스가 유지되어, 두 군의 수술 성공률에 통계학적인 차이를 보이지 않는 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 의무기록을 통한 후향적인 분석으로, 안내 가스의 잔여량을 측정함에 있어 세극등 현미경을 이용하여 육안적 판단에 의존하였다는 점이다. Shunmugam et al<sup>12</sup> 또한 수술 후 다음 날 인체의 눈에서 안 내 가스의 양을 정확히 관찰하는 것은 실제적으로 불가능하다고 보고한 바 있다. 하지만 이전의 보고를 응용하여 최대한 객관적으로 측정하였으며 1인의 술자에 의해 기술되었으므로 안 내 가스량의 오차는 그렇게 크지 않을 것으로 사료된다. 본 연구의 결과 안 내 가스의 잔여량과 안압의 변화가 서로 일치하지 않아 앞서 언급했듯이 안압이 안 내 가스의 잔여량을 반영하지 못한다는 것을 알 수 있다. 또한 환자마다 유리체강의 부피에 차이가 있을 수 있고, 유리체절제술만 시행하는지 또는 수정체제거술을 동시에 하는지에 따라라도 유리체강 내의 부피 차이가 발생할 수 있다. 그러나 환자 개인적인 변수인 굴절력, 나이, 백내장 병합수술 여부 및 진단명 등은 두 군 간의 매칭을 통하여 통계적으로 차이가 없도록 최선을 다하였으므로, 결과에는 크게 영향을 미치지 않을 것으로 생각된다. 마지막 제한점은 술자에 의한 변수이다. 술자마다 공막절개창을 만드는 방식도 다르고 수술 시간도 다르기 때문에 안내 가스의 누출 정도가 다를 수 있을 것이다.

위와 같은 제한점에도 불구하고 본 연구는 무봉합 유리체절제술에서 공막 창상 부위의 봉합 여부에 따른 가스 잔여량을 비교하여 무봉합 시 공막 누출 정도를 정량적으로 측정하고, 공막창 누출에 대한 공막 봉합의 효과를 분석한 첫 번째 연구로서 의의가 있다고 할 수 있다. 추후 더 많은 증례와 다기관적 통합적인 연구가 추가로 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 본 연구에서는 공막 봉합군에서 무봉합군에 비해 술 후 2주째까지 잔류 가스량이 통계적으로 유의하게 많으므로, 공막 봉합이 공막창 누출을 예방해 주고 가스를 더 오래 유지하는 데 효과가 있을 수 있다. 그러나 저안압,

안내염, 재수술 등의 합병증의 발생률은 두 군 간에 통계학적인 차이가 없었고, 무봉합군에서 대부분의 경우 수술 성공에 필요한 기간 이상 유리체강 내 가스가 유지되어 최종적인 수술 성공률에 차이가 없었다. 다만 재발이 염려되어 오랜 기간의 가스 압전이 필요한 경우에는, 공막 봉합을 시행하는 것이 수술 성공률을 높이는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Scott IU, Flynn HW Jr, Dev S, et al. Endophthalmitis after 25-gauge and 20-gauge pars plana vitrectomy: incidence and outcomes. *Retina* 2008;28:138-42.
- 2) Kellner L, Wimpissinger B, Stolba U, et al. 25-gauge vs 20-gauge system for pars plana vitrectomy: a prospective randomized clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2007;91:945-8.
- 3) Kunimoto DY, Kaiser RS; Wills Eye Retina Service. Incidence of endophthalmitis after 20- and 25-gauge vitrectomy. *Ophthalmology* 2007;114:2133-7.
- 4) Parolini B, Romanelli F, Prigione G, Pertile G. Incidence of endophthalmitis in a large series of 23-gauge and 20-gauge transconjunctival pars plana vitrectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009;247:895-8.
- 5) Kim HJ, Hong S, Park YS, Sohn JH. Comparison of intraocular pressure between sutureless and sutured 23-gauge vitrectomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:835-41.
- 6) Woo SJ, Park KH, Hwang JM, et al. Risk factors associated with sclerotomy leakage and postoperative hypotony after 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Retina* 2009;29:456-63.
- 7) Kim OJ, Lee TG, Na SJ. Primary 23 gauge transconjunctival sutureless vitrectomy with air tamponade for simple rhegmatogenous retinal detachment. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:190-6.
- 8) Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy. *Retina* 2005;25:208-11.
- 9) Parver LM, Lincoff H. Mechanics of intraocular gas. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1978;17:77-9.
- 10) Gupta OP, Ho AC, Kaiser PK, et al. Short-term outcomes of 23-gauge pars plana vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2008;146:193-7.
- 11) Acar N, Kapran Z, Unver YB, et al. Early postoperative hypotony after 25-gauge sutureless vitrectomy with straight incisions. *Retina* 2008;28:545-52.
- 12) Shunmugam M, Shunmugam S, Williamson TH, Laidlaw DA. Air-gas exchange revaluated: clinically important results of a computer simulation. *Invest ophthalmol Vis Sci* 2011;52:8262-5.

= 국문초록 =

## 무봉합 유리체 절제술에서 시행한 공막 창상 봉합의 효과

**목적:** 유리체강 내 가스 치환술을 동반한 23게이지 유리체 절제술에서 공막 절개창 봉합 유무에 따른 절개창 누출 및 임상 결과에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 망막박리나 황반 원공 등으로 유리체강 내 가스 치환술을 동반한 23게이지 유리체 절제술을 시행 받은 환자 75명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 수술 종료 시 공막 절개 창상을 봉합한 경우를 공막 봉합군, 봉합하지 않은 경우를 무봉합군으로 하여 두 군 간의 안 내 가스 잔여량을 측정함으로써 공막 누출 정도를 비교하였고, 그 외 수술 후 안압 및 재수술률의 차이를 비교 분석하였다.

**결과:** 수술 다음 날 안압은 공막 봉합군에서  $15.6 \pm 4.0$  mmHg, 무봉합군에서  $15.8 \pm 6.2$  mmHg였으며( $p=0.874$ ), 술 후 1, 2주째에도 두 군 간에는 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 안 내 가스 잔여량은 술 후 1일째 공막 봉합군에서  $92.9 \pm 9.7\%$ , 무봉합군에서  $82.4 \pm 16.2\%$ 였으며( $p=0.002$ ), 술 후 1, 2주째에도 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 재수술률은 공막 봉합군에서 2안(6.5%), 무봉합군에서 4안(9.1%)으로, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.683$ ).

**결론:** 23게이지 무봉합 유리체 절제술에서 공막봉합이 공막창 누출을 예방해 주고 가스를 더 오래 유지하는 데 효과가 있을 수 있으나, 수술 성공률은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 다만, 공막 봉합군에서 안 내 가스가 더 오래 남아, 장기간의 가스 압전을 요하는 경우에는 공막창상 봉합을 고려할 수 있다.

〈대한안과학회지 2015;56(9):1353-1358〉