

특발성 황반원공에서 유리체절제술 후 자세에 따른 성적 비교

박재휘 · 장우혁 · 사공민

영남대학교 의과대학 안과학교실

목적: 특발성 황반원공에서 수술적 치료 후 안면하체위의 시행 여부에 따른 해부학적 및 기능적 결과를 비교해 보고자 하였다.
대상과 방법: 특발성 황반원공으로 유리체절제술 및 광범위한 내경계막 제거를 시행한 71안을 대상으로 하였다. 술 후 일주일간 엎드린 자세를 취한 1군 36안과 양와위를 제외한 자유로운 자세를 취한 2군 35안 사이의 황반원공 폐쇄 여부와 술 후 6개월째 및 최종경과관찰시 최대교정시력을 분석하였고, 황반원공의 크기, 수정체유화술 동시시행 여부에 따른 두 군의 술 후 성적을 비교하였다.
결과: 최종경과관찰시 황반원공의 폐쇄는 1군에서 91.7%, 2군에서 88.6%이었고($p=0.710$), 최대교정시력은 1군에서 4.75 ± 3.83 줄, 2군에서 4.76 ± 2.96 줄 상승하여 통계적으로 차이가 없었다($p=0.988$). 수정체유화술 동시시행을 받은 경우가 1군에서 27안, 2군에서 30안이었고 각각에서 황반원공의 크기에 따른 황반원공 폐쇄율과 시력호전 정도는 유의한 차이가 없었다.
결론: 특발성 황반원공 환자에서 유리체절제술과 수정체유화술 동시수술을 시행하고 광범위한 내경계막 제거 및 안내가스 충전을 시행한 경우 술 후 자세 제한 여부는 수술 성적에 영향을 미치지 않는 것으로 생각한다.
<대한안과학회지 2013;54(11):1723-1730>

특발성 황반원공은 황반부 망막 감각신경층의 전층결손 및 주위의 낭포성 변화를 가져와 중심 시야의 시력저하를 가져오는 질환으로 1,000명 중 3명 정도의 빈도로 발생한다.¹ 1991년 Kelly and Wendel²은 특발성 황반원공의 치료를 위하여 유리체 절제술 및 가스주입술, 술 후 안면하체위를 시행해 58%의 성공률을 보고하였다. 이후 수술적 성공률을 높이기 위해 TGF- $\beta 2$,³ 자가혈청⁴ 및 혈소판추출물⁵ 등이 보조제로 사용되었으나 크게 효과가 없어 현재는 사용되지 않는 추세이다. 빛간섭단층촬영(OCT)의 발전에 힘입어 황반원공의 병인은 황반부에 부착되어 있는 후유리체막의 전후 방향 견인력과 함께 내경계막 위축으로 인한 접선 방향의 견인력에 의한 것으로 생각되고 있다.⁶⁻⁸ 이런 이유로 현재는 내경계막의 제거도 황반원공 수술에 중요한 부분으로 받아들여지고 있으며, 내경계막의 제거는 접선방향의 견인력을 제거하여 황반원공 수술의 성공률을 높이는 데에 도움을 주는 것으로 알려졌다.⁹ 그러므로 유리체절제

술 및 유리체 피질의 제거, 망막전막 및 내경계막의 제거, 안내 가스충전, 술 후 일정기간 안면하체위를 유지하는 방법이 가장 많이 받아들여지고 있으며 90%에 가까운 성공률을 보고하고 있다.¹⁰⁻¹²

그러나 술 후 안면하체위를 지속하는 것은 비만, 관절염, 또는 다른 이유들로 체위에 제한이 있는 환자들의 수술을 불가능하게 하고, 환자들의 삶의 질을 떨어뜨리며, 혈전증, 색전증, 척골 신경 마비 등 여러 가지 합병증의 원인이 되기도 한다.¹³ 이러한 이유로 황반원공 수술 후 안면하체위의 기간을 줄이거나, 안면하체위를 취하지 않는 연구가 시도되어 왔다.¹⁴⁻²³ 하지만 아직까지 술 후 안면하체위의 필요 여부 및 기간에 대해서는 논란과 함께 추가적인 연구가 필요한 상태이나 국내에는 아직 이에 대한 연구가 없었다. 이에 본 연구는 특발성 황반원공 환자에서 수술 후 안면하체위의 시행 여부가 술 후 해부학적 및 기능적 결과에 미치는 영향을 알아보고 동시에 술 전 황반원공의 크기와 유리체절제술 및 수정체유화술 동시수술 여부에 따라서 수술 후 자세 제한이 결과에 미치는 영향을 비교 분석해 보고자 하였다.

대상과 방법

2009년 3월부터 2011년 4월까지 영남대학교의료원 안과에서 특발성 황반원공으로 진단받고 수술을 시행한 후 6

■ Received: 2013. 4. 5. ■ Revised: 2013. 6. 3.
■ Accepted: 2013. 9. 8.

■ Address reprint requests to Min Sagong, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Yeungnam University Medical Center, #170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 705-703, Korea
Tel: 82-53-620-4191, Fax: 82-53-626-5936
E-mail: msagong@ynu.ac.kr

* This study was presented as a e-poster at the 106th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2011.

개월 이상 경과 관찰이 가능하였던 일련의 환자들을 대상으로 하였다. 이전에 황반원공 수술을 받았던 환자, 고도근시(6디옵터 이상), 시력저하를 일으킬 수 있는 다른 안질환을 가진 환자는 제외하였다. 2009년 3월부터 2010년 2월까지 수술을 받은 환자들은 수술 후 일주일간 엎드린 자세를 취하게 하였고(1군, 36안), 2010년 3월부터 2011년 4월까지의 환자들은 수술 직후부터 양와위를 제외한 편한 자세를 취하게 하였다(2군, 35안). 수술은 모두 한 명의 술자(MS)에 의해 시행되었으며 수술 시기에 따른 수술 방법의 차이는 없었다.

수술 전 검사로 세극등검사를 통해 전안부 상태를 확인하였으며, 안저검사 및 빛간섭단층촬영(Stratus OCT, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA)을 통해 황반원공의 유무를 확인하고 Gass의 분류법을 이용해 stage 구분을 시행하였다. 최대교정시력은 한천석식 시력표를 이용하여 측정하였고 통계적 분석을 위해 logMAR 시력으로 변환하였으며 logMAR 시력의 0.1 차이는 시력표의 한 줄로 감안하였다. 시력의 향상은 술 후 시력이 술 전에 비해 세 줄 이상 상승한 경우, 세 줄 미만 상승한 경우, 시력이 감소한 경우로 구분하여 통계 분석을 함께 시행하였다.

수술은 모두 23게이지 평면부 유리체절제술을 시행하였고 백내장이 있는 경우 수정체유화술을 동시에 시행하였다. 각막윤부에서 3.5 mm 떨어진 위치에 23 게이지 양날 절개도를 20-30° 정도 비스듬하게 삽입하여 공막절개창을 만들고 미세삽입관을 고정하였다. 조명침으로 비추어 미세삽입관의 위치를 확인한 후 관류주입관을 연결하였다. 백내장 동시수술의 경우 12시 방향에 투명각막터널을 만들고 수정체유화술을 시행한 후 유리체절제술을 진행하였으며, 액체공기교환술 시행 전에 인공수정체를 삽입하였다. 눈속조명과 23게이지 유리체절제기(Accurus, Alcon, Fort Worth, TX, USA)를 이용하여 후부수술을 진행하였으며, 비접촉 광각관찰장치(BIOM, Oculus, Wetzlar, Germany)를 사용하였다. 내경계막은 인도시아닌그린 염색의 보조하에 눈속 집게만을 이용하여 혈관근 근처까지 가능한 넓게 제거하였다. 액체공기교환술 후 안내충전물로 술 전 황반원공 크기가 500 μ m 이상인 경우에는 C_3F_8 12% 가스를, 500 μ m 미만인 경우에는 SF_6 20% 가스를 선택하여 사용하였다.

수술 후에는 최종교정시력, 빛간섭단층촬영을 통한 황반원공의 폐쇄 여부 및 합병증 유무를 분석하였다. 모든 환자에서 수술 전, 수술 후 6개월, 최종 방문시의 최대교정시력을 측정해 비교하였고, 수술 후 자세 제한이 황반원공의 크기(400 μ m 미만인 경우와 400 μ m 이상인 경우)와 수정체유화술 동시수술 여부에 따라 분류했을 때 성적 차이를 보이는지 비교 분석하였다.

합병증으로는 백내장의 진행, 후발 백내장의 발생, 술 후 안압상승, 홍채후유착을 비교하였다. 백내장 진행은 LOCS III 분류에서 피질, 핵, 수정체후낭 중 어느 한 부분에서라도 악화소견이 보이면 진행한 것으로 간주하였으며, 안압상승은 22 mmHg 이상인 경우로 정의하였다.

분석 방법으로는 SPSS 18.0 for windows (SPSS Inc. Chigaco, IL, USA)을 이용하였다. 평균시력변화는 Independent *t*-test 및 Mann-whitney *U* test를, 성공률은 각 군간의 차이를 Fisher's exact test 및 Pearson's Chi-square test로 검정하였다. *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

황반원공 수술 후 최소 6개월 이상 경과 관찰 가능했던 71명의 71안이 포함되었다. 술 후 1주일간 안면하체위를 시행한 군(1군: 36안)과 술 후 안면하체위를 시행하지 않은 환자군(2군: 35안)의 평균 연령은 각 63.31 \pm 6.5세와 64.20 \pm 6.8세였고 여자가 각각 30명(83%), 21명(62%)이었으며 평균 경과관찰 기간은 각각 18.0개월, 14.1개월이었다. 두 군 사이에 평균 황반원공 크기(μ m)와 황반원공의 stage 분포는 통계학적인 차이를 보이지 않았으며, 평균 술 전 시력(logMAR) 또한 차이를 보이지 않았다(Table 1, 2).

황반원공 폐쇄율은 1군이 91.7%, 2군이 88.6%로 두 군 사이에 통계학적으로 차이가 없었다(*p*=0.710, Table 1). 수술 후 6개월째와 최종 경과관찰시에 평균 시력(logMAR)은 1군의 경우 0.99에서 0.57, 0.52로, 2군의 경우 0.91에서 0.47, 0.43으로 각각 유의하게 상승하였다(*p*<0.001, *p*=0.04, Table 2). 두 군 사이의 비교에서는 평균시력호전 정도가 6개월째에는 1군에서 4.35 \pm 3.79줄, 2군에서 4.31 \pm 3.02줄 상승하였고, 최종 경과관찰 시에는 1군에서 4.75 \pm 3.83줄, 2군에서 4.76 \pm 2.96줄 상승하여 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(*p*=0.960, *p*=0.988). 세 줄 이상 시력상승을 보인 경우 또한 수술 후 6개월째와 최종 경과관찰에서 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

합병증으로 유리체절제술 후 경과관찰기간 동안 백내장이 진행한 경우는 1군에서 9안 중 6안(67%)이었고 2군에서 5안 중 3안(60%)이었다. 유리체절제술과 수정체유화술 동시수술을 시행한 후 후발백내장이 발생한 경우는 1군이 27안 중 7안(32%), 2군이 30안 중 1안(4%)으로 나타나 술 후 안면하체위를 유지한 군에서 유의하게 높게 나타났다(*p*=0.021). 술 후 30 mmHg 이상의 고안압을 보인 환자는 2군에서만 4안이 관찰되었으나 안압하강제 점안만으로

Table 1. Patient demographics and trial data

| | Total | Group 1 | Group 2 | <i>p</i> -value |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| Total number of eyes | 71 | 36 | 35 | |
| Mean age (years) | 63.75 (±6.6) | 63.31 (±6.5) | 64.20 (±6.8) | 0.572 |
| Gender (Men/ Women) | 20/51 | 6/30 | 14/21 | |
| Mean follow-up, months (range) | 15.12 (6-36) | 18.0 (10-36) | 14.1 (6-36) | 0.002 |
| Macular hole stage, n (%) | | | | 0.271 |
| Stage II | 40 (56.3) | 17 (47.2) | 23 (65.7) | |
| Stage III | 22 (31) | 13 (36.1) | 9 (25.7) | |
| Stage IV | 9 (12.7) | 6 (16.7) | 3 (8.6) | |
| Mean macular hole size (μm) | 426.56 | 457.72 | 394.51 | 0.735 |
| Phacovitrectomy, n (%) | 57 (80) | 27 (75) | 30 (85.7) | 0.257 |
| Gas tamponade, n (%) | | | | 0.443 |
| SF ₆ 20% | 54 (76) | 26 (72.2) | 28 (80) | |
| C ₃ F ₈ 12% | 17 (24) | 10 (27.8) | 7 (20) | |
| Macular hole closed, n (%) | 64 (90) | 33 (91.7) | 31 (88.6) | 0.710 |

Table 2. Best corrected visual acuity and the number of eyes showed visual acuity improvement 3 lines or better

| Duration | BCVA | | | BCVA (3 lines or better) | | |
|--------------|-------------|-------------|------------------|--------------------------|----------|------------------|
| | Group 1 | Group 2 | <i>p</i> -value* | Group 1 | Group 2 | <i>p</i> -value† |
| Preoperative | 0.99 ± 0.37 | 0.91 ± 0.35 | 0.309 | - | - | - |
| 6 months | 0.57 ± 0.28 | 0.47 ± 0.32 | 0.202 | 21 (58%) | 23 (66%) | 0.522 |
| Final | 0.52 ± 0.28 | 0.43 ± 0.34 | 0.230 | 23 (64%) | 24 (69%) | 0.677 |

Values are presented as mean ± SD.

BCVA = best corrected visual acuity; SD = standard deviation.

*Independent *t*-test; †Pearson's Chi-square test.

Table 3. Summary of postoperative complications

| | Group 1 | Group 2 | <i>p</i> -value* |
|--|------------|-----------|------------------|
| Lens opacity increased, n [†] (%) | 6/9 (67) | 3/5 (60) | - |
| Posterior capsular opacity, n (%) | 7/27 (26) | 1/30 (3) | 0.478 |
| Posterior synechia, n (%) | 1/36 (3) | 0/35 (0) | 0.021 |
| Postoperative increased IOP, n (%) | 0/36 (0) | 4/35 (11) | 1.000 |
| Total, n (%) | 14/36 (39) | 8/35 (23) | 0.054 |

*Fisher's exact test & Pearson's Chi-square test; †An increase in lens opacity was defined as an increase ≥ 1 point in ≥ 1 component of the Lens Opacities Classification System 3 scale after 3 months.

모두 수주 내에 조절되었다(Table 3).

황반원공의 크기가 400 μm 이상인 환자들만 포함하였을 때 1군의 황반원공 폐쇄율은 84.2% (19안 중 16안), 2군의 폐쇄율은 75.0% (12안 중 9안)로 통계학적 차이를 보이지 않았다(Fig. 1). 두 군 간의 시력상승 정도도 수술 후 6개월째에는 1군에서 3.41 ± 3.41줄, 2군에서 3.00 ± 3.16줄 상승되었으며, 최종 경과관찰 시에는 각각 3.42 ± 3.41줄, 4.63 ± 3.00줄 상승되어 유의한 차이가 없었다. 세 줄 이상 시력이 향상된 경우도 두 경과관찰 기간 모두에서 통계학적인 차이가 없었다(*p*=0.653, *p*=0.293, Fig. 3). 황반원공의 크기가 400 μm 미만인 환자들에서도 1군의 황반원공 폐쇄율은 100% (17안 중 17안), 2군의 폐쇄율은 95.7% (23안 중 22안)로 통계학적 차이를 보이지 않았다(*p*=1.00, Fig. 1). 두 군간의 시력 상승 정도는 수술 후 6개월째에 1군에서는 5.85 ± 3.94줄, 2군에서는 4.36 ± 2.98

줄이었으며, 최종 경과관찰시에는 각각 6.23 ± 3.83줄, 4.82 ± 3.00줄로 유의한 차이가 없었다(*p*=0.181, *p*=0.200). 두 군 모두 60% 이상에서 세 줄 이상의 시력향상을 보였으며 수술 후 6개월 및 최종 경과관찰 시점에서 세 줄 이상의 시력향상을 보인 환자들의 비율에 통계적인 차이는 없었다(*p*=0.629, *p*=0.471, Fig. 3).

유리체절제술과 수정체유화술 동시수술을 시행한 환자들만 포함하였을 때 1군과 2군의 황반원공 폐쇄율은 각각 88.9% (27안 중 24안)와 86.7% (30안 중 26안)였다(*p*=1.00, Fig. 2). 시력상승 정도는 수술 후 6개월째에 각각 5.50 ± 3.62줄과 4.26 ± 3.02줄, 최종경과관찰 시에 5.72 ± 3.70줄과 4.85 ± 3.02줄로 두 군 사이에 통계학적으로 차이가 없었다(*p*=0.164, *p*=0.335). 세 줄 이상의 시력향상을 보인 경우도 수술 후 6개월 및 최종 경과관찰시점에서 유의한 차이가 없었다(*p*=0.542, *p*=0.506, Fig. 4).

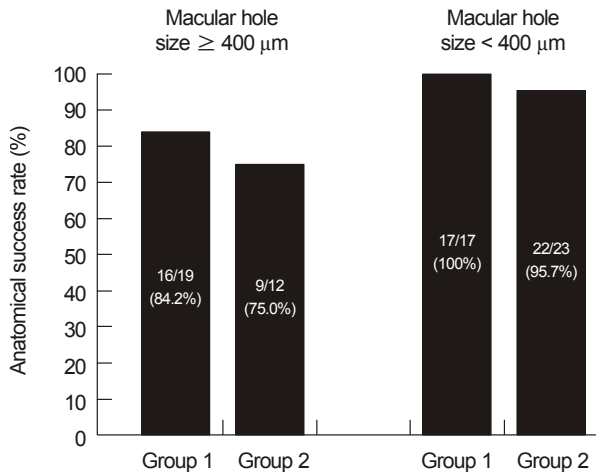


Figure 1. Anatomical success rate between group with macular holes smaller than 400 μm and group with macular holes 400 μm or larger. There was no significant difference between prone and seated position in both groups (Fisher exact test; $p = 0.653$, $p = 1.000$).

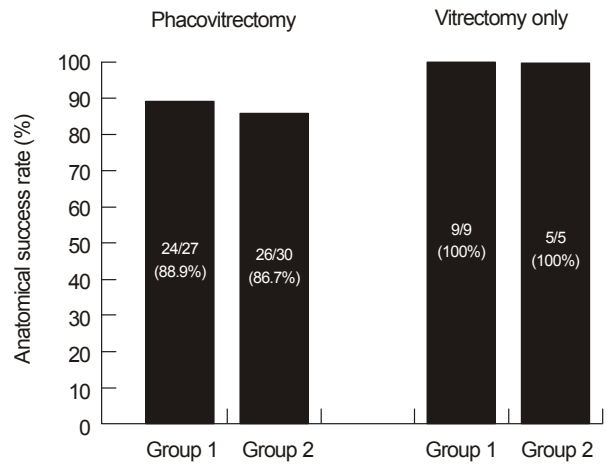


Figure 2. Anatomical success rate between phacovitrectomy group and vitrectomy group. There was no significant difference between prone and seated position in both groups (Fisher's exact test & Pearson's Chi-square test; $p = 1.00$, $p = 1.00$).

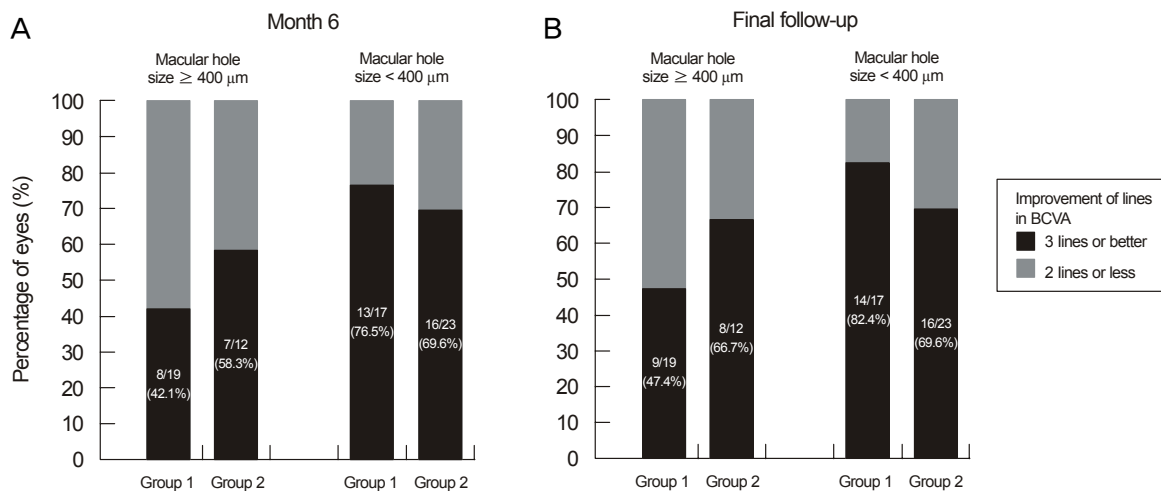


Figure 3. Postoperative change in visual acuity at 6 month and final follow-up between group with macular holes smaller than 400 μm and group with macular holes 400 μm or larger. There was no significant difference between prone and seated position in each group (Fisher's exact test & Pearson's Chi-square test; $p = 0.653$, $p = 0.629$, $p = 0.293$, $p = 0.471$).

유리체절제술만 시행한 환자들만을 대상으로 비교하였을 때 1군 9안, 2군 5안으로 환자 수가 적었으나 황반원공 폐쇄율은 각각 100%로 차이가 없었으며(Fig. 2). 두 군의 시력상승 정도도 수술 후 6개월 및 최종경과관찰 시점에서 통계학적인 차이가 없었다($p=0.095$, $p=0.158$).

고 찰

1991년 Kelly and Wendel²이 2, 3, 4기의 황반원공에 대해 유리체절제술, 후유리체막제거술 후 안내가스주입술, 술 후 1주일간 안면하체위 유지를 시행한 이래로² 황반원공의 수술적 성공률을 높이기 위해 안내 장기간 잔존 가스의 사

용(C_2F_6 , C_3F_8 등),²⁴ TGF- $\beta 2$,³ 자가혈청⁴ 및 혈소판추출물의 사용⁵ 등 다양한 연구가 진행되었다. 최근에는 완전한 견인력의 완화를 위해 내경계막의 제거를 동반한 유리체절제술²⁵을 시행하여 좋은 결과를 보고하고 있고, 23게이지 무봉합 유리체절제술이 가능해지면서 상대적으로 안전하고 빠른 시술이 가능해지고 있다.²⁶

황반원공 수술에서 가스주입술 후 안면하체위를 유지하는 것은 가스 방울의 부력을 통해 감각신경망막층과 망막색소상피세포층 사이의 안정적인 맥락막 유착을 도와줌과 동시에 가스 방울이 가진 표면장력에 의해 가스가 황반원공과 접촉해 있음으로써 추가적인 망막하액의 축적을 막아준다는 생각에 기인했다.²⁴ 전자의 효과를 얻기 위해서는

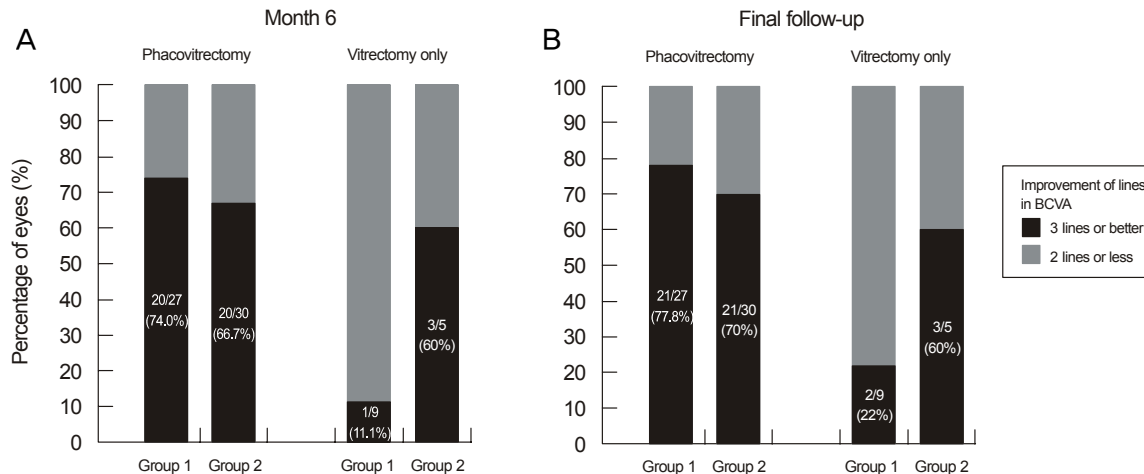


Figure 4. Postoperative change in visual acuity between phacovitrectomy group and vitrectomy only group at 6 month and final follow-up. There was no significant difference between prone and seated position in each group at postoperative 6 months and final follow-up (Fisher's exact test & Pearson's Chi-square test; $p = 0.542$, $p = 0.095$, $p = 0.506$, $p = 0.158$).

철저한 술 후 안면하체위가 요구되나 후자의 효과를 얻기 위해서는 적절한 양의 안내가스 충전만으로도 충분하다고 하겠다.²⁴ 16% C₃F₈ 가스를 예로 들어보면, 수술 직후 80% 이상의 안구내 가스충전을 했을 때 술 후 안면하체위를 하지 않더라도 1-2주까지는 50% 이상의 안구내 가스용적이 유지되어 황반원공을 충분히 덮어줄 수 있게 된다.²⁴

황반원공 수술 후 황반원공이 폐쇄되는데 걸리는 시간에 대해서 몇 가지 연구가 있었다. 수술 후에는 안내가스의 방해로 빛간섭단층촬영에 장애가 있기 때문에 안내 실리콘 기름충전술을 시행한 눈에서 먼저 연구가 이루어졌는데 보고에 따르면 빠른 경우 수술 후 하루만에도 황반원공의 폐쇄가 이루어지는 것으로 나타났다.²⁷⁻²⁹ 이는 가스 방출보다 상대적으로 낮은 부력을 가진 실리콘기름 주입 후에도 조기에 성공적으로 원공이 폐쇄되는 것을 보임으로써 황반원공 수술 후 가스주입술 시 가스 부력 효과를 이용하지 않더라도 표면장력에 의해 가스가 원공과 접촉해 있으면서 액화된 유리체의 유입을 막아주는 것만으로 신경교세포 증식 및 맥락망막간 유착을 도와 충분히 황반원공 폐쇄를 일으킬 수 있음을 보여주었다고 하겠다. 또한 Sato et al³⁰은 절개창을 통한 가스 누출로 인한 안내가스 용적의 빠른 감소로 수술 초반에 빛간섭단층촬영이 가능하였던 증례를 들어 작은 크기의 황반원공의 경우 술 후 2일 안에 황반원공이 폐쇄됨을 보고하였다. 이러한 보고들은 이전부터 있어왔던 황반원공 수술 후 안면하체위 기간을 줄이거나 없애보려는 시도에 힘을 실어 주었다. Wu et al³¹은 41명의 특발성 황반원공에 대하여 유리체절제술 및 내경계막제거술 후 하루간의 안면하체위를 시행하여 89.8%의 성공률을 보였다고 보고하였으며, Merkur and Tuli³²는 72명의 특발성 황반원공 환자에서 유리체절제술 및 내경계막제거술 후 안면하체

위를 시행하지 않고 92%의 성공률을 보였다고 보고하였다. Guillaubey et al¹⁵은 원공의 크기가 400 μ m 이하인 경우에는 술 후 안면하체위가 영향을 미치지 않으나, 400 μ m 이상의 황반원공에서는 안면하체위를 시행하는 것이 필요하며 백내장 동시수술을 시행한 경우 더 좋은 수술결과를 얻을 수 있다고 하였다. Tadayoni et al¹⁹은 400 μ m 이하 크기의 황반원공에 대해서는 내경계막 제거를 시행하지 않고 액체기체교환술 후 안면하체위를 시행하지 않더라도 안면하체위를 시행한 경우에 비해 성공률(91.4% : 94.1%)이 떨어지지 않는다고 보고하였다. 국내에서는 Lee et al³³의 연구에서 2, 3기의 황반원공 13안을 대상으로 트리암시놀론을 이용한 내경계막 제거 후 액체공기교환술만을 시행하고 4일간의 안면하체위를 유지하여 100%의 해부학적 성공률 및 77%에서 두 줄 이상의 시력호전을 보고하였다.

본 연구에서 안면하체위를 시행한 1군과 시행하지 않은 2군의 원공 폐쇄율은 각각 91.7%와 88.6%로 통계학적으로 차이를 보이지 않았다. 특히 술 전 황반원공 크기를 400 μ m 이하와 400 μ m 초과인 경우로 나누어 분석해 보았을 때도 술 후 자세 제한 여부에 따라 차이를 보이지 않았다. Guillaubey et al¹⁵의 연구 결과와는 달리 400 μ m 초과인 군에서도 통계적으로 황반원공의 폐쇄율에 차이가 없었던 점은 보다 완전한 접선방향 견인력 제거를 위해 혈관공에 인접해 광범위한 내경계막 제거를 시행함과 동시에 백내장 동시수술 비율이 Guillaubey et al¹⁵의 41%에 비해 80%로 상대적으로 높았기 때문으로 생각된다. 수술 중 내경계막의 제거는 황반원공의 크기를 증가시키게 되는 황반원공 주위 신경교세포의 증식 및 수축을 막고, 접선방향 견인력의 잠재적인 원인을 제거하는데 도움을 준다고 알려졌다.³⁴ 또한 백내장 동시수술을 하는 경우 더 완전한 유리체절제가 가

능하게 되어 수술 중 더 많은 가스를 충전할 수 있기 때문에 수술 후 안면하 체위를 취하지 않더라도 오랫동안 황반원공과 접촉해 있으면서 망막하액의 축적을 막아줌으로써 해부학적 성공률을 높이는 데 도움을 줄 수 있다.³⁵ 저자들은 백내장 동시수술을 시행한 군과 유리체절제술만 시행한 군으로 나누어 술 후 자세에 따라 비교해 보았는데 유리체절제술만 시행한 군에서도 두 군에서 자세에 따라 해부학적 성공률 및 시력호전 정도에서 차이를 보이지 않았다. 하지만 유리체절제술 단독 군의 표본 수가 1군 9명, 2군 5명으로 두 군 모두에서 너무 적어 통계적 의미를 찾기는 어려울 것으로 생각한다.

Dhawahir-Scala et al³⁶은 내경계막 제거를 동반한 황반원공 교정술 후 안면하체위를 취한 군과 취하지 않은 군을 전향적으로 비교한 결과 각각 3.43 ± 2.76 줄, 1.95 ± 1.22 줄의 시력 호전을 보고하였으며, 이 둘은 통계학적으로 차이가 없었다고 하였다. Rubinstein et al³⁷은 24명을 대상으로 내경계막 제거를 동반한 황반원공 교정술 후 안면하체위를 취하지 않은 결과 75%의 환자에서 최소 1줄 이상의 시력 호전이 있었으며, 시력이 떨어진 환자는 없었다고 보고하였다. 본 연구에서도 수술 후 1군이 4.75 ± 3.83 줄, 2군이 4.76 ± 2.96 줄의 시력 상승을 보여 술 후 자세 제한 여부에 따라 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났으며 이는 이전의 연구들과 유사하였다.

백내장 동시수술을 하지 않은 경우에 가장 많은 합병증은 백내장으로 Thompson et al³⁸은 황반원공 교정술 후 71%의 환자에서 2년 내에 이차적인 백내장 수술이 필요하다고 하였다. 본 연구에서도 경과관찰 중 두 군 모두에서 60%가 넘는 환자가 황반원공 교정술 후 백내장이 진행하는 소견을 보였으며 이들 중 1군에서 20%, 2군에서 33.3%의 환자가 1년 이내에 백내장 수술을 시행하였다. 두 군 간의 백내장 발생 빈도는 통계적으로 차이가 나지 않았다. 백내장 동시수술을 시행한 경우 가장 많은 합병증은 후발백내장이었으며, Simcock and Scalia³⁴의 연구에 따르면 백내장 동시수술을 시행한 환자 중 32%의 환자가 수술 후 YAG 레이저 후낭절개술이 필요하다고 하였다. 실제로 본 연구에서는 안면하체위를 취하지 않은 군에서는 3% (1/30안), 안면하체위를 취한 군에서는 26% (7/27안)의 환자가 후발백내장으로 후낭절개술을 필요로 하여 술 후 안면하체위를 시행한 군에서 의미 있게 후발백내장의 빈도가 높은 것으로 나타났다($p=0.021$). 이는 안면하체위를 하는 경우 술 후 발생하는 단백 및 염증 물질의 후낭하침착을 더 많이 조장함으로써 후발백내장의 발생 빈도를 높인 것으로 생각한다.

Ellis and Baines³⁹이 황반원공 환자를 대상으로 한 설문

조사에서 54%의 환자들이 5일간의 안면하체위를 매우 어렵다고 느낀다고 보고한 것과 같이 실제 환자들에게 이는 수술 그 자체보다 더 힘든 과정일 수 있다. 이에 대해 본 연구는 수술 후 안면하체위를 유지하지 않더라도 황반원공 수술 시 백내장 동시수술을 시행하고 내경계막을 가능한 혈관공에 가깝게 넓게 제거하며 안내가스를 충전하는 경우 황반원공의 크기와 관계없이 안면하체위를 유지한 경우와 비슷한 정도의 해부학적 및 기능적 성공을 달성할 수 있음을 보여주었다. 그러나 적은 표본수 및 후향적 연구라는 한계점이 있어 향후 더 많은 환자를 대상으로 한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) la Cour M, Friis J. Macular holes: classification, epidemiology, natural history and treatment. *Acta Ophthalmol Scand* 2002;80: 579-87.
- 2) Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109:654-9.
- 3) Glaser BM, Michels RG, Kuppermann BD, et al. Transforming growth factor-beta 2 for the treatment of full-thickness macular holes. A prospective randomized study. *Ophthalmology* 1992;99: 1162-72; discussion 1173.
- 4) Liggett PE, Skolik DS, Horio B, et al. Human autologous serum for the treatment of full-thickness macular holes. A preliminary study. *Ophthalmology* 1995;102:1071-6.
- 5) Gaudric A, Massin P, Paques M, et al. Autologous platelet concentrate for the treatment of full-thickness macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1995;233:549-54.
- 6) Gaudric A, Haouchine B, Massin P, et al. Macular hole formation: new data provided by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1999;117:744-51.
- 7) 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.
- 8) Niwa H, Terasaki H, Ito Y, Miyake Y. Macular hole development in fellow eyes of patients with unilateral macular hole. *Am J Ophthalmol* 2005;140:370-5.
- 9) Uemoto R, Yamamoto S, Takeuchi S. Epimacular proliferative response following internal limiting membrane peeling for idiopathic macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242:177-80.
- 10) Hirneiss C, Neubauer A, Gass C, et al. Visual quality of life after macular hole surgery: outcome and predictive factors. *Br J Ophthalmol* 2007;91:481-4.
- 11) Scott IU, Moraczewski AL, Smiddy WE, et al. Long-term anatomic and visual acuity outcomes after initial anatomic success with macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2003;135:633-40.
- 12) Smiddy WE, Pimentel S, Williams GA. Macular hole surgery without using adjunctive additives. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28: 713-7.
- 13) Holeykamp NM, Meredith TA, Landers MB, et al. Ulnar neuropathy as a complication of macular hole surgery. *Arch Ophthalmol*

- 1999;117:1607-10.
- 14) Eckardt C, Eckert T, Eckardt U, et al. Macular hole surgery with air tamponade and optical coherence tomography-based duration of face-down positioning. *Retina* 2008;28:1087-96.
- 15) Guillaubey A, Malvitte L, Lafontaine PO, et al. Comparison of face-down and seated position after idiopathic macular hole surgery: a randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol* 2008;146:128-34.
- 16) Gupta D. Face-down posturing after macular hole surgery: a review. *Retina* 2009;29:430-43.
- 17) Mittra RA, Kim JE, Han DP, Pollack JS. Sustained postoperative face-down positioning is unnecessary for successful macular hole surgery. *Br J Ophthalmol* 2009;93:664-6.
- 18) Solebo AL, Lange CA, Bunce C, Bainbridge JW. Face-down positioning or posturing after macular hole surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(12):CD008228.
- 19) Tadayoni R, Vicaut E, Devin F, et al. A randomized controlled trial of alleviated positioning after small macular hole surgery. *Ophthalmology* 2011;118:150-5.
- 20) Tatham A, Banerjee S. Face-down posturing after macular hole surgery: a meta-analysis. *Br J Ophthalmol* 2010;94:626-31.
- 21) Tornambe PE, Poliner LS, Grote K. Macular hole surgery without face-down positioning. A pilot study. *Retina* 1997;17:179-85.
- 22) Wickens JC, Shah GK. Outcomes of macular hole surgery and shortened face down positioning. *Retina* 2006;26:902-4.
- 23) Yagi F, Sato Y, Takagi S, Tomita G. Idiopathic macular hole vitrectomy without postoperative face-down positioning. *Jpn J Ophthalmol* 2009;53:215-8.
- 24) Thompson JT, Smiddy WE, Glaser BM, et al. Intraocular tamponade duration and success of macular hole surgery. *Retina* 1996;16:373-82.
- 25) Smiddy WE, Feuer W, Cordahi G. Internal limiting membrane peeling in macular hole surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1471-6; discussion 1477-8.
- 26) Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy. *Retina* 2005;25:208-11.
- 27) Jumper JM, Gallemore RP, McCuen BW 2nd, Toth CA. Features of macular hole closure in the early postoperative period using optical coherence tomography. *Retina* 2000;20:232-7.
- 28) Karia N, Laidlaw A, West J, et al. Macular hole surgery using silicone oil tamponade. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1320-3.
- 29) Demols P, Schrooyen M. [Analysis of optical coherence tomography for macular hole closure after surgery]. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 2003;(288):25-9.
- 30) Sato H, Kawasaki R, Yamashita H. Observation of idiopathic full-thickness macular hole closure in early postoperative period as evaluated by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2003;136:185-7.
- 31) Wu D, Ho L, Lai M, Capone A Jr. Surgical outcomes of idiopathic macular hole repair with limited postoperative positioning. *Retina* 2011;31:609-11.
- 32) Merkur AB, Tuli R. Macular hole repair with limited nonsupine positioning. *Retina* 2007;27:365-9.
- 33) Simcock PR, Scalia S. Phacovitrectomy without prone posture for full thickness macular holes. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1316-9.
- 34) Dhawahir-Scala FE, Maino A, Saha K, et al. To posture or not to posture after macular hole surgery. *Retina* 2008;28:60-5.
- 35) Rubinstein A, Ang A, Patel CK. Vitrectomy without postoperative posturing for idiopathic macular holes. *Clin Experiment Ophthalmol* 2007;35:458-61.
- 36) Thompson JT, Glaser BM, Sjaarda RN, Murphy RP. Progression of nuclear sclerosis and long-term visual results of vitrectomy with transforming growth factor beta-2 for macular holes. *Am J Ophthalmol* 1995;119:48-54.
- 37) Ellis JD, Baines PS. Patient perspectives on macular hole surgery. *Ophthalmology* 2002;109:622-3.
- 38) Lee SB, Nam KY, Kim KN, Jo YJ. The surgical results of stage 2 and 3 macular hole with internal limiting membrane peeling and intravitreal air. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1076-81.
- 39) Yooh HS, Brooks HL Jr, Capone A Jr, et al. Ultrastructural features of tissue removed during idiopathic macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 1996;122:67-75.

=ABSTRACT=

Comparison of Prone and Seated Position after Vitrectomy for Idiopathic Macular Hole Surgery

Jae Hwi Park, MD, Woo Hyok Chang, MD, PhD, Min Sagong, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: To compare the anatomical and functional results of vitrectomy for macular hole with and without prone posture.

Methods: We retrospectively reviewed the medical records of 71 eyes of 71 patients who received macular hole repair and were followed up for at least 6 months. The anatomical success, complications, and best corrected visual acuity at postoperative 6 months and last follow-up between patients who were advised to take a prone posture for 1 week (group 1) and patients who were advised to simply avoid the supine position right from the surgery (group 2) were analyzed. Subgroup division analysis according to macular hole size and concurrent phacoemulsification was performed.

Results: Macular hole closure rate was 91.7% (33 of 36 eyes) in group 1 and 88.6% (31 of 35 eyes) in group 2 ($p=0.710$). The mean visual acuity at final follow-up increased in both groups by 4.75 ± 3.83 and 4.76 ± 2.96 lines, respectively and revealed no statistically significant difference ($p = 0.988$). Twenty-seven of 36 eyes (75%) in group 1 and 30 of 35 eyes (85.7%) in group 2 underwent concurrent phacoemulsification, and no difference in macular hole closure rate and visual acuity improvement between the two postures was observed.

Conclusions: Favorable anatomical and functional outcomes were achieved without postoperative face-down posturing in the case of phacovitrectomy with wide internal limiting membrane peeling and gas tamponade.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(11):1723-1730

Key Words: Macular hole, Phacovitrectomy, Postoperative posture, Vitrectomy

Address reprint requests to **Min Sagong, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Yeungnam University Medical Center

#170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 705-703, Korea

Tel: 82-53-620-4191, Fax: 82-53-626-5936, E-mail: msagong@ynu.ac.kr