

## 실리콘기름 제거 후의 임상 양상

윤진숙<sup>1</sup> · 이수영<sup>2</sup> · 이성철<sup>1</sup> · 권오웅<sup>1</sup>

연세대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 시기능 개발 연구소, 이화여자대학교 의과대학 안과학교실<sup>2</sup>

**목적** : 실리콘기름 제거 후 시력과 합병증 등의 임상양상과 실리콘기름의 제거 시기가 망막의 재박리에 미치는 영향을 살펴보았다.

**대상과 방법** : 증식당뇨망막병증(20안), 증식유리체망막병증(41안), 외상성 망막박리(6안), 근시성 황반원공(6안)을 가진 환자 73명 73안을 대상으로 실리콘기름 제거후의 해부학적 성공률, 시력 결과, 그리고 합병증 등의 임상양상을 후향적으로 분석하였다.

**결과** : 실리콘기름 제거후 최종 해부학적 성공률은 73안중 66안(90.4%)이었고, 실리콘기름 제거전 망막의 완전유착이 있었던 64안중 술후 37안(57.8%)에서 유의한 시력호전이 있었다. 합병증으로 안압상승이 술전 16안(21.9%), 술후 7안(9.6%)에서, 각막혼탁이 6안(8.2%)에서, 그리고 백내장이 2안(9.5%)에서 발생하였다. 망막의 완전유착이 있었던 64안중 술후 재박리가 있었던 8안(12.5%)의 기름 제거 시기는 7.75개월, 나머지 56안의 기름 제거시기는 7.14개월로, 두 군간의 유의한 차이는 없었다( $p>0.05$ ).

**결론** : 실리콘기름 제거시기와 재박리사이에는 유의한 상관관계가 없었으며 안정된 망막유착이 확인되면 각 환자의 합병증을 고려하여 실리콘기름을 제거해야 할 것이다.

<한안지 44(3):642-648, 2003>

실리콘기름의 사용은 유리체절제술이 개발된 이래 망막박리를 동반한 증식 당뇨망막병증이나 증식유리체망막병증 등의 효과적인 치료로 널리 알려져 있다. 그러나 실리콘기름은 안압상승, 각막혼탁, 그리고 백내장 등의 합병증을 일으킬 수 있으므로 안정된 망막유착이 확인된 후에 제거해야 주어야 한다.<sup>1-5</sup> 그러나 실리콘기름 제거후 망막 재박리의 위험이 있을 수 있기에 그 시기가 아직 논란이 되고 있으며 국내에선 아직까지 이에 대한 임상보고가 없었다. 따라서 본 저자는 실리콘기름 제거 시기가 재박리에 미치는 영향이 있는지 살펴 보았고 더불어 실리콘기름 제거후 시력의 변화, 합병증 등의 임상양상을 알아보았다.

### 대상과 방법

1997년 5월 22일부터 2001년 12월 19일까지 신촌 세브란스병원에서 망막박리를 진단받고 실리콘기름을 충전한 뒤 경과 관찰하다가 실리콘기름 제거술을 받은 환자 73명 73안을 대상으로 후향적 의무기록을 분석하였다. 73명을 대상으로 나이, 성별, 술전 진단명, 추적기간, 전신적 질환이나 기타 안과적 질환이 있는지 등을 알아보았다. 73안중 41안이 증식유리체망막병증, 20안이 증식당뇨망막병증, 6안이 외상성 망막박리, 그리고 6안이 고도근시성 황반원공을 동반한 망막박리였다(Table 1). 시력측정은 Snellen 시표로 최대 교정시력을 측정하였다. 술 전과 술 후 안압은 골드만 압평안압계로 측정하였고 세극등 검사를 통해 각막병증, 전방내 실리콘기름 유무, 기름의 유화 여부, 홍채신생혈관 유무 등을 검사하였다. 매번 추적 관찰시마다 동공을 산대하여 도상 검안경을 이용하여 망막 재박리 여부를 관찰하였다. 해부학적 성공은 마지막 추적관찰까지 안정된 망막의 유착을 보이는 것으로 정의하였고 최소 추적관찰기간은 3개월이었다.

시술 방법은 평면부 유리체절제술을 시행하였고 모든 망막전막 또는 섬유혈관 조직은 제거하였으며 대부분 추가 공막돌륭술을 시행한 후 실리콘기름을 주입하였

<접수일 : 2002년 9월 10일, 심사통과일 : 2003년 1월 9일>

통신저자 : 권 오 웅

서울시 서대문구 신촌동 134

연세대의부속 세브란스병원 안과

Tel: 02-361-8450, Fax: 02-312-0541

E-mail: owkwon0301@yumc.yonsei.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2001년 대한안과학회 제87회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

**Table 1.** Indications of silicone oil removal

| Causes                             | Number (n=73)(%) |
|------------------------------------|------------------|
| Proliferative vitreoretinopathy    | 41 (56.2%)       |
| Proliferative diabetic retinopathy | 20 (27.4%)       |
| Traumatic retinal detachment       | 6 (8.2%)         |
| High myopic macular hole           | 6 (8.2%)         |

**Table 2.** Change in visual acuity after silicone oil removal

|            | PVR         | PDR        | Traumatic RD | M. Hole   | Total       |
|------------|-------------|------------|--------------|-----------|-------------|
| Group1     | 8 (22.86%)  | 2 (10.5%)  | 0 (0%)       | 1 (16.7%) | 11 (17.19%) |
| Group2     | 16 (45.71%) | 13 (68.4%) | 3 (75%)      | 5 (83.3%) | 37 (57.81%) |
| Group3     | 11 (31.43%) | 4 (21.1%)  | 1 (25%)      | 0 (0%)    | 16 (25.00%) |
| Total(No.) | 35          | 19         | 4            | 6         | 64 (100%)   |

Fisher's exact test,  $p>0.05$

Group 1 : No change in visual acuity

Group 2 : Increase in visual acuity at least 1 line in Snellen eye chart.

Group 3 : Decrease in visual acuity at least 1 line in Snellen eye chart

**Table 3.** Comparison between preoperative and postoperative visual acuity

| Visual acuity      | $<0.025$   | $0.025 \leq <0.1$ | $0.1 \leq <0.2$ | $0.2 \leq$ | Total number |
|--------------------|------------|-------------------|-----------------|------------|--------------|
| Before oil removal | 39 (60.9%) | 18 (28.1%)        | 4 (6.3%)        | 3 (4.7%)   | 64           |
| After oil removal  | 19 (30.8%) | 12 (18.5%)        | 14 (21.5%)      | 19 (29.2%) |              |

Fisher's exact test,  $p<0.05$

다. 실리콘기름 제거는 안정된 망막의 유착이 이루어졌다고 판단되면 시행하였고 그렇지 않다 하더라도 실리콘기름으로 인한 합병증으로 더 이상 유지가 어려울 경우에도 제거한 후 가스나 기름을 재주입하였다.

술 전 및 술 후 최고시력을 측정하여 기름을 제거한 후 한 줄 이상 시력호전이 있었던 군, 시력의 변화가 없었던 군, 한 줄 이상 시력저하가 있었던 군으로 분류하여 질병별로 시력변화를 비교하였다(Table 2). 광각변별에서 수지 변별로 향상된 경우도 시력의 호전이 있다고 보았다. 실리콘 기름을 주입하기 전과 주입 후의 시력의 정도를 4단계로 나누어 유의하게 호전되는지를 알아보았으며 통계방법으로는 Fisher's exact test를 사용하였다(Table 3). 실리콘 기름 주입후 첫 번째 기름을 제거하기까지의 기간과 기름 제거후 재박리가 있었는지 알아보았고, 재박리가 있었다면 실리콘기름 제거시 가스나 실리콘기름의 재주입술이 동시에 있었는지 알아보았다. 또한 실리콘기름 제거시기가 재박리에 유

의한 영향을 미치는지 통계학적으로 분석하였다(Table 4,5). 실리콘기름 주입후 발생한 합병증인 안압상승, 각막혼탁, 백내장 등을 분석하였다. 추적관찰 도중 안압 조절을 위한 약을 사용하더라도 안압이 21 mmHg이상 상승하는 경우를 안압상승으로 보았다.<sup>6</sup> 각막 혼탁은 Silicone Study Report 6에서 정의한 대로 실리콘기름 주입술후 발생한 수포성(bullous) 또는 대상 각막병증(band keratopathy), 각막 부종, 혼탁 등으로 정의하였다.<sup>6</sup> 백내장은 나이에 따라 진행되는 노인성 백내장과 엄격히 구분하기는 어려우나 실리콘기름 주입 전엔 없었지만 주입후 새로 발생한 백내장으로 정의하였다.

통계방법으로는 two sample t-test와 Fisher's exact test를 사용하였다.

## 결 과

총 대상환자 73명의 평균연령은 48.95세(범위 21-

**Table 4.** Relation between silicone oil tamponade and redetachment after oil removal.

| group | Duration of oil tamponade (mean $\pm$ SD) | number |
|-------|---|--------|
| 1     | 7.14 $\pm$ 4.00 months                    | 56     |
| 2     | 7.75 $\pm$ 5.85 months                    | 8      |

Two-sample t-test,  $p>0.05$

The duration of silicone oil tamponade had no significant effect on the redetachment rate.

Group 1 : Attachment after silicone oil removal.

Group 2 : Redetachment after silicone oil removal.

**Table 5.** Comparison between two groups defined by the duration of silicone oil tamponade

| Duration of tamponade | Group1      | Group1    | Total       |
|-----------------------|-------------|-----------|-------------|
| Less than 6 months    | 20 (31.25%) | 5 (7.81%) | 25 (39.10%) |
| More than 6 months    | 36 (56.25%) | 3 (4.69%) | 39 (60.90%) |
| Total                 | 56 (87.50%) | 8 (12.5%) | 64 (100%)   |

Two tailed Fisher's exact test,  $p>0.05$

We found no statistical difference between two groups defined by the duration of silicone oil tamponade in the numbers of stable and detached cases after silicone oil removal.

Group 1 : Stable group after silicone oil removal.

Group 2 : Redetachment group after silicone oil removal.

78세)였고, 이중 남자는 39명(53.4%), 여자는 34명(46.6%)이었다. 실리콘기름 제거후 추적관찰기간은 3-50개월(평균 13.3개월)이었다. 73안중 실리콘기름 주입후 망막의 유착이 있었던 64안을 대상으로 시력의 향상유무를 살펴본 결과 37안(57.8%)에서 1줄 이상의 시력호전이 있었고, 11안(17.2%)에서 시력변화가 없었으며 16안(25%)에서 시력저하를 보였다. 질병별로 시력의 변화가 없었던 군, 1줄 이상 시력의 향상이 있었던 군, 1줄 이상 시력의 저하가 있었던 군으로 나누어 각각의 질병별로 시력변화를 비교하였다. 증식유리체망막병증 35안중 16안(45.71%)에서, 증식당뇨망막병증 19안중 13안(68.4%), 외상성 망막박리 4안중 3안(75%), 그리고 고도근시성 황반원공 6안중 5안(83.3%)에서 1줄 이상의 시력 향상이 있었다. 4가지 질병군 중에서 황반원공에서의 시력향상 비율이 가장 컸으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Fisher's exact test,  $p>0.05$ ) (Table 2).

술 전과 술 후 시력의 차이를 Fisher's Exact test로 검정한 결과, 술 후 시력이 0.2 이상으로 좋아진 비율이 19/64(29.68%)로서 술 전 시력이 0.2 이상인 비율 3/64 (4.69%)보다 유의하게 증가하였다( $p < 0.05$ ). 실리콘기름을 제거한 후 0.2 이상 시력이 나온 19안의 평균 시력은 0.45로, 0.2에서 0.9까지 나타났다(Table 3).

실리콘기름 충전후 안압상승이 있었던 경우가 16안(21.9%)이었고 16안의 평균 실리콘 기름 제거시기는 6.3개월이었다. 16안중 3안에서 실리콘기름을 제거한 후에도 안압상승이 지속되었고 점안액으로 안압이 조절되지 않았다. 나머지 13안중 1안에서 기름 제거 후 저안압(hypotony)이 발생하였고, 12안의 안압은 정상화되었다. 4안에서 실리콘기름 제거 전엔 정상 안압이었다가 제거후 안압상승이 나타났는데 모두 증식당뇨망막병증으로 신생혈관증과 관련이 있었다.

실리콘기름 주입술 후에 각막혼탁이 발생한 경우가 6안(8.2%)이었고 2안에서는 실리콘 기름을 제거한 지 2-3달 후 호전되었으며 나머지 4안에선 각막혼탁이 지속되었다.

실리콘기름 제거전 73안중 32안(43.8%)이 무수정체안이었고 인공수정체안이 20안(27.4%), 유수정체안이 21안(28.8%)이었다. 무수정체안인 32안은 대부분이 백내장이 있어서 유리체절제술 및 실리콘기름 주입술과 동시에 수정체를 같이 제거한 경우였고 이중 28안(87.5%)에서 실리콘기름 제거와 동시에 2차 인공수정체를 삽입하였다. 유수정체안이었던 21안(28.8%)중 2안에서 백내장이 발생하여 실리콘기름 제거술과 동시에 백내장 제거 및 인공수정체 삽입술을 시행하였다. 따라서 실리콘기름 주입술후 21안중 2안에서 백내장이 발생하여 발생률은 9.5%였다.

73안중 9안에서 실리콘기름을 주입한 후에도 망막박리가 지속되었다. 이중 2안은 주변부의 얇은 망막박리였는데 안압상승이 발생하여 기름을 제거하면서 레이저 광응고술을 시행하였고 각각 26, 27개월간의 추적관찰 중 더 이상 진행하지 않아서 추가 수술적 치료는 없었다. 나머지 7안중 2안은 실리콘기름제거와 동시에 가스 주입술(14%  $C_3F_8$ )을 시행하여 해부학적 성공을 거두었고, 5안은 실리콘기름의 재충전으로 3안이 해부학적 성공을 거두었다.

73안중 실리콘기름 주입술후 안정된 망막유착을 보인 64안중 8안에서(12.5%) 술 후 망막 박리가 재발하였다. 재박리가 발생한 시기는 실리콘기름 제거후 평균 2.8개월이었고 모두 1-6개월 사이에 발생하였다. 이중 3안이 여러번의 수술적 치료후(유리체절제술, 가스 혹은 실리콘기름 재주입술 포함) 최종 해부학적 성공을 거두었다. 본 연구에서 최종 해부학적 성공률은 기름 주입후 처음 망막유착을 보인 64안을 전체로 하였을 때 59안으로 92.2%였고, 73안을 전체로 하였을 경우 66안으로 90.4%였다. 원인별로 보았을 때 실리콘 기름 주입술후 망막유착이 있었다가 제거후 재박리가 발생한 8안중 증식유리체망막병증이 4안, 증식당뇨망막병증이 3안, 외상성 망막박리가 1안이었다.

실리콘기름 주입술 후에 망막의 유착이 유지되었던 64안중 실리콘기름 제거후에도 계속해서 안정된 망막 유착을 보인 56안의 기름 제거시기는 평균 7.14개월이었고, 실리콘 기름 제거후 재박리가 있던 8안의 기름 제거시기는 평균 7.75개월로 두 군간의 기름 제거 시기에 유의한 차이가 없었다( $p=0.7068$ ) (Table 4).

또한 실리콘기름 주입후 제거하기까지의 기간을 임의로 6개월 미만, 6개월 이상으로 나눈 두 군간의 재박리 여부를 비교하였을 때 두 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (Fisher's exact test,  $p>0.05$ ) (Table 5).

실리콘기름을 주입후 망막유착이 지속된 64안중 20안(31%)에서 실리콘기름 제거술만 단독으로 시행하였고 나머지에선 기름 제거와 동시에 백내장 제거술이나 이차성 인공수정체 삽입술, 망막전막제거술, 레이저 광응고술, 유리체절제술, 홍채후유착제거술 등을 시행하였다.

## 고 찰

실리콘기름 주입술은 망막박리의 효과적인 수술적 치료법으로 널리 사용되어 왔다. 실리콘기름을 사용함으로써 술 후 세밀한 안저 관찰이 가능하며 술 중 및 술 후 레이저 치료가 용이해졌다.<sup>7</sup> 장기간 안내 충전이 가능한 장점이 있고 지혈 효과 등이 있다.<sup>7</sup> 그러나 실리콘기름

은 오랜 기간 안구 내에 있을 경우 여러 가지 합병증을 일으킬 수 있기에 망막이 안정되고 재박리의 위험성이 없어 보일 경우, 기름으로 인한 합병증과 망막의 안정된 유착이라는 인자 사이에서 적절한 시기를 택하여 제거되어야 한다. 그러나 그 제거하는 시기는 논란이 되어 왔다. 본 연구에서 64안중 실리콘기름 제거후에도 계속해서 안정된 망막유착을 보인 56안의 제거시기는 평균 7.14개월이었고, 실리콘기름 제거후 재박리가 있던 8안의 제거시기는 평균 7.75개월이었으며 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 따라서 실리콘기름 제거 시기와 재박리사이에는 유의한 상관관계가 없다고 할 수 있었다. 본원에서 시행되는 실리콘기름 제거술은 수술이 권유되는 시기와 대략 1개월 정도의 차이가 있었다. 다른 논문에서는 망막의 유착이 증명되는 한 약 3-6개월이면 기름을 제거할 것을 권유하고 있다.<sup>3,8</sup>

대부분의 연구에서 실리콘기름 제거후 망막의 재박리율은 9-33%로 다양하게 보고되었고 본 논문에서는 64안 중 8안으로 12.5%였으며, 최종 해부학적 성공률은 73안을 전체로 하였을 때 66안으로 90.4%였다. 실리콘기름 제거후 재박리는 수술후 1-6개월(평균 2.8개월)에 발생하였다. Falkner 등은 재박리는 115안 중 20안으로 17.4%에서 발생했고 해부학적 성공률은 115안중 95안으로 82.6%였으며 재박리는 주로 기름 제거후 첫 3개월 안에 발생하였다고 보고하여<sup>3</sup> 본 연구와 큰 차이는 없었다. 대개 실리콘 기름 제거후 3-6개월이 지나면 재박리는 잘 일어나지 않는다고 하며<sup>5,8,9-12</sup> 이는 기름 주입술후 추적 관찰하는 스케줄에 있어서 첫 3개월이 중요함을 알려준다. Falkner 등<sup>3</sup> 은 술후 첫 1주, 그후 3개월은 2주마다, 그후 3개월은 3-6주마다, 그후는 6개월마다 재검사를 할 것을 권유하였다. 재박리율은 대상 그룹의 크기, 환자들의 안병변의 종류, 수술 테크닉에 좌우되므로 그 결과는 다양하다. 기름의 표면장력에 의해 막혔던 열공이 다시 노출되었거나 새로운 열공이 발생, 혹은 지속적인 견인에 의해 박리가 재발하였을 것이다. 따라서 실리콘기름을 제거하기 전에는 열공이 있는지, 견인하고 있는 막이 있는지 확인하는 것이 반드시 필요하며 기름 제거전 또는 기름 제거시 레이저 치료를 시행할 수 있다. 예방적인 레이저 망막유착술이 기름 제거후 망막박리율을 반으로 감소시켰다는 보고가 있다.<sup>13</sup> Ellen 등은 실리콘기름을 제거하기전 망막의 유착을 위해 3번 이상 수술한 경우, 공막돌출술을 안한 경우, 거대열공, 70세 이상의 연령, 그리고 망막절제술 크기가 합쳐서 180도 이상인 경우 재박리의 발생빈도가 증가하였다고 보고하였다.<sup>6</sup> 또한 Falkner 등은 재박리된 군의 평균 수술횟수는 3.4회, 망막 유착이 유지된 군은 1.8회로, 수술횟수가 많을수록 재박리의 확률이 크

다고 보고하였다.<sup>3</sup> 본 연구에서는 일단 첫 실리콘기름 주입술 후 해부학적 성공을 거둔 64안을 대상으로 기름 제거후의 재박리율을 살펴본 것으로, 64안의 기름 제거 전의 수술 횟수는 1회로 동일하였고 위와 같은 수술횟수와 재박리율과의 관계는 알 수 없었다.

본 연구에서는 57.8%라는 높은 비율에서 실리콘기름 제거 후 Snellen 시력표상 1줄 이상의 시력향상이 있었으며 질병간 유의한 차이는 없었다. 단, 73안중 실리콘기름을 주입한 후에도 망막박리가 지속되었던 9안은 시력을 비교하는 대상에서 제외하였다. Christoph 등<sup>5</sup>은 83안중 40안(48.2%)에서 실리콘기름 제거후 Snellen 시표로 한 줄 이상 시력이 증가하였다고 보고하였다. 시력의 저하는 수술 전 박리의 기간, 황반의 박리유무, 망막전막으로 인한 황반부 주름, 기름으로 인한 굴절력의 변화, 백내장, 기름 유화, 녹내장 등과 관계있다. 기름 제거후 시력의 향상은 백내장 제거, 견인막 제거술 등의 추가시술과도 연관 있을 수 있고 기름에 의한 굴절변화요인을 제거한 것이 또한 큰 요인이 된다. 또한 인공수정체를 삽입한 경우 더 좋은 시력을 보일 수 있으나 본 저자는 인공 수정체안과 유수정체안과는 비교하지 못했다. Ellen 등은 실리콘기름 제거후 45%의 시력향상을 보고하였는데, 여러 가지 술 전 상태와 시력 변화유무를 비교한 결과, 망막절제술 크기가 180도를 넘은 경우와 시력이 10/100 이하인 것이 재박리와 유의한 상관관계가 있었고 그 외 기름 주입기간이나 수술 횟수, 공막돌출술 유무 등과는 관계가 없었다고 하였다.<sup>6</sup>

실리콘기름 주입술후 안압상승에 대한 보고는 매우 다양하며 Original Silicone Study Report에 의하면<sup>14,15</sup> 5-10%, 또 다른 여러 논문에서는<sup>16-18</sup> 30-48%로 그 결과가 상당히 다르며 본 연구에서의 안압상승율은 21.9%였다. 안압상승으로 기름 제거술 후에도 지속적인 안압약의 사용이 불가피한 경우가 있었지만 대부분은 안압이 정상으로 조절되었다. 실리콘기름 주입술 후에는 수술 전에 비해 유의하게 안압이 상승하는 경향이 있으며 원인으로 홍채절제술부위가 막히거나 유화된 기름이 섬유주를 막거나 염증을 일으키는 것을 들 수 있다.<sup>19</sup> 전방내 유화된 기름의 존재가 녹내장 발생과 유의한 관계가 있다는 연구가 있고<sup>15-17</sup> 기름이 유화되는 과정에서<sup>14,17,18</sup> 기름이 존재하는 기간이 안압상승에 중요한 역할을 한다는 연구가 있으나<sup>6</sup> 본 연구에서는 이를 증명하지는 못했다. Honavar 등에 의하면 전방내 실리콘기름이 37%에서 존재하였고 기름의 유화가 23%에서 발생하였으나<sup>15</sup> Ellen 등에 의하면 각각 3%, 2%에 불과하였다.<sup>6</sup> 아마도 이러한 차이는 최근 들어 과거에 비해 더욱 순수하게 정제되고 양질의 실리콘기름이 사용되었기 때문일 것이라고 말하고 있다.<sup>6</sup> 유화된 기

름, 특히 전방내 존재하는 기름을 제거하는 것이 녹내장의 발생을 예방한다고 단언할 수는 없으나<sup>13,21</sup> 기름이 유화되기 전에 조기에 제거한다면 안압의 정상화에 큰 역할을 할 것이라고 추측할 수는 있다.<sup>16,22</sup>

본 연구에서 각막 혼탁이 8.2%에서 발생하였고, 대부분의 다른 연구에서도 5-15%의 발생률을 보고하고 있는데,<sup>8,15,22,23</sup> 24-100%까지 높은 발생률을 보고한 논문도 있다.<sup>18,24</sup> 전방부 수술을 포함하여 여러 차례 반복된 수술이 각막 내피 세포를 파괴함으로써 각막 혼탁이 발생한다는 연구가 있으나<sup>25</sup> 본 연구에서는 각막 혼탁이 발생한 16안에서 그러한 차이를 발견할 수는 없었다. Silicone Study에선 증식유리체망막병증을 대상으로 가스(C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>)를 주입한 군과 실리콘기름을 주입한 군간에 각막 혼탁을 포함한 전방부 합병증의 발생과 수술 성적에 있어서 유의한 차이가 없었다고 보고하였다.<sup>25</sup> 실리콘기름 그 자체보다는 이전의 수술이나 다른 요인이 각막혼탁의 원인임을 시사하는 것이다.<sup>25</sup>

Falkner 등은 백내장 발생률이 64.7%로 대부분 기름 주입후 첫 1년내에 발생하였다고 보고하였으며<sup>3</sup> 본 연구에서의 9.5%와는 큰 차이가 있었다. 백내장 발생률에 대해서는 34.5%에서 100%까지 매우 다양하게 보고되고 있다.<sup>5,8,14,22,26</sup> 그러나 본 연구에서는 실리콘기름 주입술과 백내장 제거술을 동시에 한 경우가 상대적으로 많아서 다른 논문과 차이가 있었다고 본다.

최근 유리체망막 수술기법의 발달, 과불화탄소의 사용, 기름 제거전 레이저의 사용 등으로 재박리가 현저히 감소하였고 이전보다도 더욱 조기에 실리콘 기름을 제거할 수 있게 되었다. 본 연구에서는 전체 환자 대상 수가 적고, 실리콘기름 제거후 망막유착이 유지된 그룹과 재박리가 발생한 그룹간의 수적인 차이로 인해 기름의 제거 시기가 망막의 재박리와 완전히 무관하다고 단정 짓기는 어려우나, 실리콘기름의 제거시기와 망막의 재박리 사이에 밀접한 관계는 없었음을 알 수 있었다. 실리콘기름 제거시기는 정해진 기준이 있는 것이 아니라 환자 개인별로 실리콘기름에 의한 합병증 여부를 고려하여 망막의 안정적 유착이 증명되는 대로 조기에 제거해야 하며, 이를 위해선 술 후 철저하게 계획된 망막의 재검사가 필요할 것이다.

## 참고 문헌

- 1) Bassat IB, Desatnik H, Alhalel A, et al. Reduced rate of retinal detachment following silicone oil removal. *Retina* 2000;20:597-603.
- 2) Jonas JB, Harald L J Knorr, Rainer M Rank, Wido M Budde. Retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1203-7.

- 3) Falkner CI, Susanne Binder, Andrea Kruger. Outcome after silicone oil removal. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1324-7.
- 4) Pavlovic S, Dick B, Schmidt KG, et al. Long-term outcome after silicone oil removal. *Ophthalmology* 1995;92:672-6.
- 5) Christoph Scholda, Stefan Egger, Adalbert Lakits, Raja Haddad. Silicone oil removal: Results, risks and complications. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:695-9.
- 6) Ellen C, La Heij, Fred Hendrikse, Alfons G.H.Kesseks. Results and complications of temporary silicone oil tamponade in patients with complicated retinal detachments. *Retina* 2001;21:107-14.
- 7) 엄부섭, 임대원. 증식당뇨망막병증 수술에서 실리콘기름 사용의 임상분석. *한안지* 2001;42:428-34.
- 8) Casswell AG, Gregor ZJ. Silicone oil removal. II. Operative and postoperative complications. *Br J Ophthalmol* 1987;71: 898-902.
- 9) Azen SP, Scott IU, Flynn HW, et al. Silicone oil in the repair of complex retinal detachments. A prospective observational multicenter study. *Ophthalmology* 1998;105:1587-97.
- 10) Bodanowitz S, Dick B, Schmidt KG, et al. Management of retinal redetachment following silicone oil removal. *Germ J Ophthalmol* 1996;5:67-72.
- 11) Larkin GB, Flaxel CJ, Leaver PK. Phacoemulsification and silicone oil removal through a single corneal incision. *Ophthalmology* 1998;105:2023-7.
- 12) Jonas JB, Budde WM, Knorr HL. Timing of retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade. *Am J Ophthalmol* 1999;128:628-31.
- 13) D. Alistair, H. Laidlaw, Nirali Karia, et al. Risk factors for retinal redetachment after removal of silicone oil. *Ophthalmology* 2002;109:153-8.
- 14) Federman JL, Schubert HD. Complication associated with the use of silicone oil in 150 eyes after retina-vitreous surgery. *Ophthalmology* 1988;95:870-6.
- 15) Yeo JH, Glaser BM, Michels RG. Silicone oil in the treatment of complicated retinal detachments. *Ophthalmology* 1987;94: 1109-13.
- 16) Honavar SG, Goyal M, Majji AB, et al. Glaucoma after pars plana vitrectomy and silicone oil injection for complicated retinal detachments. *Ophthalmology* 1999;106:169-77.
- 17) Valone J Jr, McCarthy MH. Emulsified anterior chamber silicone oil and glaucoma. *Ophthalmology* 1994;101:1908-12.
- 18) Nguyen QH, Lloyd MA, Heuer, et al. Incidence and management of glaucoma after intravitreal silicone oil injection for complicated retinal detachments. *Ophthalmology* 1992;99: 1520-6.
- 19) Jost BJ, Harald LJK, Rainer MR, Wido MB. Intraocular pressure and Silicone oil endotamponade. *Journal of Glaucoma* 2001;10:102-8.
- 20) van Meurs JC, Mertens DAE, Peperkamp E. Five year results of vitrectomy and silicone oil in patients with proliferative vitreoretinopathy. *Retina* 1993;13:285-9.
- 21) Moisseiev J, Barak A, Manaim T, Treister G. Removal of silicone oil in the management of glaucoma in the eyes with emulsified silicone. *Retina* 1993;13:290-5.
- 22) Franks WA, Leaver PK. Removal of silicone oil: rewards and penalties. *Eye* 1991;5:333-7.
- 23) The Silicone Study Group. The effects of silicone oil removal. Silicone Study Report 6. *Arch Ophthalmol* 1994;112:778-85.
- 24) Abrams GW, Azen SP, Barr CC, et al. The incidence of corneal abnormalities in the Silicone Study. Silicone Study Report 7. *Arch Ophthalmol* 1995;113:764-91.
- 25) Abrams GW, Azen SP, McCuen BW II, et al. Vitrectomy with silicone oil or long-acting gas in eyes with proliferative vitreoretinopathy: Results of additional and long-term follow-up. Silicone Study Report 11. *Arch Ophthalmol* 1997;115: 335-44.
- 26) Gonvers M. Temporary silicone oil tamponade in the treatment of complicated diabetic retinal detachments. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1990;28:415-22.

**=ABSTRACT=**

## **Clinical Outcomes After Silicone Oil Removal**

**Jin Sook Yoon, M.D., Soo Young Lee, M.D.,  
S.C.Lee, M.D., Oh Woong Kwon, M.D.**

*The Institute of Vision Research*

*Department of Ophthalmology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul Korea<sup>1</sup>*

*Department of ophthalmology, Ewha Womans University,<sup>2</sup> College of Medicine*

**Purpose:** To evaluate clinical outcomes after silicone oil removal, we analyzed retinal redetachment, visual acuity, and postoperative complications.

**Methods:** 73 consecutive eyes who underwent silicone oil removal were studied in a retrospective fashion. 41 eyes with proliferative vitreoretinopathy, 20 eyes with proliferative diabetic retinopathy, 6 eyes with traumatic detachment, 6 eyes with high myopic macular hole were included. In addition to anatomic and visual results, associated complications were assessed.

**Results:** Anatomic success rate was 90.4% in 73 eyes. 64 eyes achieved attachment after oil injection combined vitrectomy and 8 of 64 eyes (12.5%) were redetached after oil removal. 37 eyes of the 64 eyes (57.8%) had an increase in visual acuity at least one Snellen line after oil removal. Glaucoma (21.9%), keratopathy (8.2%) and cataract (9.5%) were the complications. The mean duration of oil tamponade of detached group was 7.75 months and that of attached group was 7.14 months and there were no significant difference between two groups( $p>0.05$ ).

**Conclusions:** The duration of the silicone oil tamponade had no significant effect on the redetachment rate. We recommend not to apply standard criteria for timing of silicone oil removal, but to decide individually, considering underlying disease and complications.

J Korean Ophthalmol Soc 44(3):642-648, 2003

**Key Words:** Proliferative diabetic retinopathy, Proliferative vitreoretinopathy, Retinal redetachment, Silicone oil removal.

---

Address reprint requests to **Oh Woong Kwon, M.D.**

Department of Ophthalmology, Yonsei University, College of Medicine

#134 Shinchon-dong, Seodaemun-ku, Seoul 120-140, Korea

Tel: 82-2-361-8450, Fax: 82-2-312-0541, E-mail: owkwon0301@yumc.yonsei.ac.kr