

# 원발성열공망막박리 환자에서 단독유리체절제술과 수정체유화술 및 유리체절제술병합술의 결과 비교

구병영 · 사공민 · 장우혁

영남대학교 의과대학 안과학교실

**목적:** 원발성 열공망막박리 환자(RRD)에서 유리체절제술 및 수정체유화술을 동시에 시행한 경우와 유리체절제술만 단독으로 시행한 경우의 결과를 서로 비교해 보았다.

**대상과 방법:** RRD로 진단받은 환자를 유리체절제술만 시행한 Group I, 유리체절제술과 수정체유화술을 동시에 시행한 Group II로 나누어 해부학적 수술성공률, 최대교정시력 및 합병증 등을 비교하였다.

**결과:** Group I의 경우 21안(84.0%), Group II의 경우 27안(90.0%)이 재유착 되었고 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 최대 교정시력(logMAR) 또한 두 군 모두 통계적으로 유의한 호전을 보였으나 두 군 간의 차이는 없었다( $p=0.102$ ). Group I의 경우 백내장이 발생 또는 진행하여 17안(68.0%)안에서 술 후 1년 이내에 백내장 수술을 시행하였다.

**결론:** RRD의 유리체절제술 시 수정체유화술과의 동시수술은 단독 유리체절제술과 해부학적, 기능적 성공률에 의미 있는 차이는 없었으나, 추가 수술을 피하고 주변부 유리체절제를 용이하게 할 수 있는 장점이 있어 수정체 혼탁 여부와 무관하게 조절기능의 장애가 임박한 연령 이상에서는 적극 고려해 볼 수 있겠다.

(대한안과학회지 2011;52(5):537-543)

망막박리에 대한 수술적 치료는 기체망막유착술, 공막 돌출술, 유리체절제술 등이 이용되고 있으며, 망막박리의 양상이나 술기에 대한 술자의 선호도에 따라 이들 방법들을 단독 또는 조합하여 선택할 수 있게 되었다. 최근에는 미세수술기구의 개발과 더불어 유리체절제술에 대한 경험이 늘어나면서 망막박리에 대해 일차적으로 유리체절제술을 선택하는 경우가 증가하고 있는 추세이다. 그러나 유리체절제술을 시행 후 동반되는 백내장의 진행은 주요한 단점으로 지적되고 있는데, 55세 이상의 환자에서 더 높은 비율로 나타나며 성공적 망막재유착 후에도 시력회복에 방해를 주기 때문에 유리체절제술과 백내장수술의 동시수술 필요성을 주장한 보고들이 있어 왔다.<sup>1-4</sup>

동시수술의 경우 수술 중 시야확보를 용이하게 하고, 철저한 유리체 기저부에 대한 처리의 이점이 있으며, 경제적 비용을 절감할 수 있으며, 유리체절제술 후의 백내장 진행으로 인한 추가적 수술의 부담을 피할 수 있다. 특히, 망막

박리수술의 경우 유리체절제술 시 가스나 실리콘기름 등의 안내충전물을 사용하는 경우가 많아 백내장의 속발 가능성이 더 높으므로 동시수술이 유리한 경우가 더 많다고 하겠다. 따라서 기왕에 수정체 혼탁이 존재하며 유리체절제술을 시행함에 있어 어느 정도 수술 시야에 방해가 되는 경우에는 동시수술에 대한 논쟁의 소지가 크지 않을 것으로 판단된다. 그러나 수정체의 혼탁이 존재하지 않는 경우에 단지 유리체 기저부 접근의 용이성, 술 후 백내장 발생에 대한 예방적 조치만을 위해 수정체를 제거하는 것은 큰 논란이 있을 수 있다. 특히 수정체의 조절기능을 고려하였을 때 환자에게 큰 기능적 손실을 초래할 수 있다는 문제점이 있다. 그러나 이미 조절기능 장애가 임박하거나 이미 존재하는 경우, 수정체 제거가 주변부 유리체의 완전한 절제를 가능하게 하고 추후 백내장 수술을 피할 수 있다는 장점이 수정체 제거로 인해 수반되는 기능적 단점을 상쇄할 수 있으리라 판단하였다. 이에 저자들은 원발성 열공망막박리로 진단 받은 환자 55명 55안을 대상으로 수정체혼탁 정도와 상관없이 열공망막박리 환자에서 유리체절제술 및 백내장수술을 동시에 한 경우와 유리체절제술을 단독으로 시행한 경우의 임상 성적을 서로 비교해보고자 하였다.

■ 접수 일: 2010년 10월 5일 ■ 심사통과일: 2010년 10월 21일  
■ 게재허가일: 2011년 1월 27일

■ 책임저자: 장우혁

대구시 남구 대명 5동 317-1  
영남대학교의료원 안과  
Tel: 053-620-3443, Fax: 053-626-5936  
E-mail: changwh@ynu.ac.kr

## 대상과 방법

\* 이 연구는 2009년도 영남대학교 학술연구조성비에 의한 것임.

본원에서 2005년 3월부터 2008년 6월까지 원발성 열공

망막박리로 진단받아 수술을 시행한 경우로 9개월 이상 추적관찰이 가능하였던 환자를 대상으로 하였다. 총 275명 275안 중 1) 나이가 40세 미만인 환자, 2) 공막돌출술만을 시행한 경우, 3) 유리체절제술과 공막돌출술을 동시에 시행한 경우, 4) 수술 전 수정체 상태가 무수정체 또는 인공수정체안이었던 경우는 대상에서 제외하였다.

대상 환자들을 두 군으로 나누어, Group I은 2007년 4월 이전에 수술을 받은 25명 25안으로 유리체절제술만을 시행한 군으로 하였고, Group II는 2007년 4월 이후에 수술을 받은 30명 30안으로 유리체절제술과 투명각막절개 방법을 이용한 수정체유화술 및 인공수정체삽입술을 동시에 시행한 경우로 하였다. 이들을 대상으로 수술 후 최대교정시력, 해부학적 수술성공률 및 합병증 등에 대하여 후향적으로 의무기록을 분석하였다. Group II의 경우 모든 환자들을 대상으로 유리체절제술과 함께 시행하는 수정체유화술 및 인공수정체 삽입술의 목적에 대해 설명하고 이에 대한 서면 동의를 받았다.

수술 전 검사로는 한천석식 5 m용 시력표를 이용하여 양안의 최대교정시력을 측정하였고, 세극등검사를 통해 전안부, 수정체 상태를 확인하였고, 안저검사를 통해 열공의 위치 및 개수, 망막박리의 범위와 증식유리체망막병증의 유무를 확인하였다. 최소한 수술 3개월 후에는 굴절검사를 통해 최대교정시력을 측정하였으며 망막상태를 정기적으로 확인하였다. 굴절값은 spherical equivalent로 계산하였고, 시력은 분석 전에 logMAR로 변환하였다. 인공수정체의 도수 결정을 위해 수술 전 양안의 각막굴절검사와 안축장을 측정하였는데, 망막박리가 황반부를 침범하여 양안의 안축장이 심한 차이를 나타내는 경우 건안의 측정치를 이용하였고, 황반부를 침범하지 않은 경우는 환안의 안축장 측정치를 이용하였다. SRK-T 공식을 이용하였으며, 대부분의 경우에서 목표굴절 값은 동시수술을 시행한 경우 다소 근시로 이행하는 점을 고려하여 -0.5디옵터의 근시를 상쇄하도록 인공수정체 도수를 보정하여 정하였고, 반대편 눈의 굴절상태에 따라 -8.50에서 -1.00디옵터까지로 다양하게 목표 굴절값을 설정하기도 하였다.

모든 수술은 동일 술자에 의해 시행되었다. 동시 수술의 경우, 백내장 수술 전에 먼저 각막윤부에서 3.5 mm 위치에 3점 공막절개를 시행한 후 관류주입관을 연결하였다. 관류액을 틀지 않은 채 12시 방향의 각막윤부 바로 앞의 투명각막에 터널을 만들고, 수정체낭절개침과 수정체낭집게를 이용하여 연속수정체낭원형절개를 한 후 수정체유화지침을 삽입하여 수정체핵을 유화시켜 제거하였다. 연속수정체낭원형절개 크기는 5 mm 정도로 인공수정체의 광학부보다 조금 작게 하여 수술 후 인공수정체의 동공포획 등의 합병

증을 줄이고자 하였다. 수정체를 제거한 후 유리체절제술을 시행하기에 앞서 전방안정을 위해 점탄물질을 주입하였다. 점탄물질은 주변부 유리체절제 중 유리체절제기에 의한 후낭파열의 위험을 줄이기 위해 수정체후낭이 유리체 쪽으로 밀리지 않을 정도로만 주입하였다. 눈속조명과 20 게이지 유리체절제기(Accurus, Alcon, Fort Worth, TX, USA)를 이용하여 후부수술을 진행하였으며, 유리체망막수술용 콘택트렌즈(HHV contact lens system, Hoya healthcare, Tokyo, Japan)와 비접촉 광각관찰장치(BIOM, Oculus, Wetzlar, Germany)를 병용하였다. 증식막이 있는 경우 눈속집게를 이용하여 증식막을 제거하였고, 열공 주변의 견인이나 주변부의 유리체견인이 있는 경우 공막누르개를 사용하여 견인을 철저히 제거하였다. 액체공기교환술을 시행하기 전 6 mm 광학부를 가진 아크릴 재질의 접힘인공수정체(AcrylSof MA60BM, Alcon)를 삽입하였고 전방 내 점탄물질을 제거하였으며, 필요한 경우 투명각막절개창을 임시로 봉합하였다. 망막하액을 배출하기 위해 새로운 열공을 시신경 유두 직상부에 만들거나 과불화탄소액을 사용하여 망막하액배출술을 시행하였으며 액체공기교환술을 통해 남아있는 망막하액을 최대한 제거하였다. 망막을 편평하게 한 후 열공과 주변위축조직에 대해 안내광응고술을 시행하였다. 안내충전물로는 가스 또는 실리콘기름을 사용하였다. 통계적 분석방법은 SPSS 15.0에서 Chi-square test, Mann-Whitney U-test, Paired t-test를 이용하였고 p 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

## 결 과

55명 55안 중 남자 35안, 여자 20안이었으며, 두 군 간의 성비 차이는 없었다( $p=0.382$ ). 평균연령, 평균추적기간, 증상의 기간, 수정체의 혼탁정도, 수술 전 최대교정시력, 황반부 침범여부 및 박리의 위치 간에는 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1, 2).

55안 모두에서 유리체강 내 충전술을 시행하였다. Group I에서는 안내충전물로는 15안(60.0%)에서 과불화탄소( $C_3F_8$ ), 10안(40.0%)에서 실리콘기름을 사용하였다. Group II에서는 4안(13.3%)에서 육불화황가스( $SF_6$ ), 24안(80.0%)에서 과불화탄소( $C_3F_8$ ), 2안(6.7%)에서 실리콘기름을 사용하였다. Group II의 경우 30안 모두에서 백내장 제거 후 인공수정체를 삽입하였고, 29안(96.7%)은 낭내에, 1안(3.3%)은 고랑에 삽입하였다. 고랑내 삽입한 1안은 심한 핵경화로 초음파유화술 도중 후낭파열이 발생한 경우였다. 일차수술을 통한 해부학적 성공은 Group I의 경우 21안(84.0%), Group II의 경우 27안(90.0%)이었으며 통계적으로 유의한 차이

**Table 1.** Demographics and clinical data of the patients

	Vitrectomy (n = 25)	Phacovitrectomy (n = 30)	p-value
Sex (M/F)	21/9	20/10	0.612
Age (mean ± SD, yr* [range])	53.56 ± 12.57 (40-77)	55.8 ± 11.91 (40-78)	0.382
Follow up (mean ± SD, mon)	13.08 ± 3.17	12.59 ± 3.91	0.448
Duration of symptoms (mean ± SD, day)	7.56 ± 3.06	8.28 ± 4.41	0.250
Preoperative cataract (%)	9 (36.0%)	11 (36.7%)	0.960
Preoperative BCVA† (mean ± SD, logMAR)	1.53 ± 1.01	1.43 ± 1.04	0.619

\*SD = standard deviation; †BCVA = best corrected visual acuity.

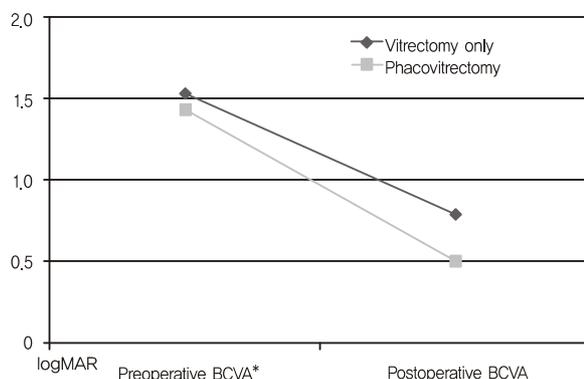
**Table 2.** Macular status and tear positions in each group

	Vitrectomy (n = 25)	Phacovitrectomy (n = 30)	p-value
Macula on/off detachment			
On	18 (64.0%)	21 (70.0%)	0.622
Off	7 (36.0%)	9 (30.0%)	
Tear position			
Superotemporal	15 (60.0%)	15 (50.0%)	0.462
Others	10 (40.0%)	15 (50.0%)	

는 없었다( $p=0.510$ ). 재박리가 일어난 7안은 두 그룹 모두에서 증식유리체망막병증이 실패원인이었으며, 수술 중 발견을 못한 열공이나, 새로운 열공이 재박리의 원인이 된 경우는 없었다. 재박리가 일어난 7안 중 Group I이 4안의 경우, 2안에서 술 전 증식유리체망막병증 소견이 있었으며 3안에서 다발성 열공이 동반되었다. Group II의 경우는 모두 술 전 증식유리체망막병증의 소견 없이 여러 개의 심한 격자변성과 다발성 열공이 동반된 경우였다. 재수술을 거부한 Group II의 1안을 제외하고는 이차수술 후 모두 망막이 재유착되었다.

최대교정시력(logMAR)은 Group I의 경우  $1.53 \pm 1.01$ 에서 술 후  $0.79 \pm 0.86$ 로 호전되었으며( $p=0.001$ ), Group II의 경우 술 전  $1.43 \pm 1.04$ 에서 술 후  $0.50 \pm 0.58$ 로 증가하였다( $p<0.001$ ). 술 후 시력호전 정도는 Group II에서 높았으나 두 군간 차이는 없었다( $p=0.102$ , Fig. 1).

합병증으로는 수술 후 Group I에서 4안(16.0%), Group II에서 6안(20.0%)에서 30 mmHg 이상의 일시적인 안압 상승이 있었는데 경구 안압하강제 및 점안약의 투여로 수 주 내에 조절되었다. Group I의 경우 백내장 진행이 20안(80.0%)으로 이 중 17안(68.0%)안에서 술 후 1년 이내에 백내장수술을 시행하였다. Group II에서는 2안(6.7%)에서는 중등도의 전방 내 염증과 섬유소가 발생하였으며 스테로이드 점안약의 투여로 수일 내에 조절되었다. Group II에서 인공수정체의 동공포획은 과불화탄소를 충전한 경우 중 4안(13.3%)에서 발생하였는데, 연속수정체낭원형절개가 큰 경우 1안, 인공수정체가 고랑 내 삽입된 경우 1안이 포함되어 있었다. 2안의 경우는 최대 산동을 유지함으로써 가스가 줄어들어 따라 저절로 교정되었고, 나머지 2안에서는



**Figure 1.** BCVA change of two groups. \*BCVA = best corrected visual acuity.

포획이 지속되었으나 심각한 인공수정체의 중심이탈과 시력저하를 야기하지 않아 추가적 처치 없이 경과관찰 하였다. 후낭혼탁은 5안(16.7%)에서 발생하였고, 그중 3안은 인공수정체의 동공포획이 있던 경우였다. 심한 후낭혼탁을 보였던 2안에서는 야그레이저 후낭절개술을 시행하였다. 그 외 망막전막이 Group I에서 2안(8.0%), Group II에서 1안(3.3%)에서 발생하였다(Table 3).

Group II의 30안에서 수술 후 평균 굴절값은  $-1.70 \pm 2.57$  ( $-8.50 \sim +2.50$ )디오퍼터로 나타났다. 수술 후 굴절 값이  $-3.00$ 디오퍼터 미만이었던 8안은 모두 고도근시였던 경우로 반대편 눈의 굴절상태에 따라 목표 굴절 값을 다양하게 설정하였던 경우였다. 22안은 목표 굴절 값을 정시로 하였는데, 그중 망막이 성공적으로 재유착된 21안에서의 수술 후 최종 평균 굴절값은  $-0.66 \pm 1.53$ 디오퍼터였다. 나머지 1안은 이차수술 후 망막 재유착에 실패해 황반부 박리가 있던 경우로 술 후 굴절값은  $+2.50$ 디오퍼터였다.

**Table 3.** Postoperative complications

	Vitrectomy (n = 25)	Phacovitrectomy (n = 30)	p-value
IOP* elevation	16.0% (4/25)	20.0% (6/30)	0.704
Cataract	80.0% (20/25)	0%	x
PCO†	0%	16.7% (5/30)	x
Iris/IOL‡ capture	0%	13.3% (4/30)	x
Retinal redetachment	16.0% (4/25)	10.0% (3/30)	0.51
Fibrinous uveitis	0%	6.7% (2/30)	x
Macular ERM§	8.0% (2/30)	3.3% (1/30)	0.452
HypHEMA	0%	3.3% (1/30)	x

\*IOP = intraocular pressure; †PCO = posterior capsular opacification; ‡IOL = intraocular lens; §ERM = epiretinal membrane.

## 고 찰

유리체절제술과 수정체유화술을 함께 시행하는 동시수술 방법은 증식당뇨망막병증, 황반원공, 안내이물, 망막박리 등 다양한 유리체망막질환에서 수정체 혼탁으로 인해 수술 중 시야확보에 방해가 되는 경우에서 주로 시행되어 왔으며, 단계적으로 시행하는 수술과의 비교에서도 비교적 안전하다고 보고되어 왔다.<sup>5</sup> 하지만, 유리체절제술을 시행할 때 수정체 혼탁이 수술 전 시력에 영향을 줄 정도가 아니더라도 유리체절제술 자체 또는 안내가스충전물이나 실리콘기름에 의해 수정체 혼탁이 진행하여 시력회복에 장애를 일으킴으로써 백내장 수술을 필요로 하는 경우가 많다.<sup>5-8</sup> 또한, 열공망막박리의 경우 성공적 재유착을 위해 다른 유리체망막질환에서의 유리체절제술에 비해 훨씬 더 철저한 유리체의 제거가 요구된다. 이를 위해 유리체주변부의 용이한 접근성, 충분한 시야확보, 적절한 조명 등이 필수적이며, 이는 조절기능의 장애가 임박하였거나 이미 초래된 수정체의 제거를 통해 보다 효과적으로 이루어질 수 있을 것으로 판단하였다. 이러한 근거로 저자들은 열공망막박리 환자를 대상으로 수정체 혼탁 정도와 상관없이 망막박리에 대한 일차수술로 유리체절제술과 백내장수술의 동시수술을 시행하였다. 전체 55안 중 Group I의 경우 16안(64%), Group II의 경우 19안(63.3%)이 수정체 혼탁이 없거나 수술 시야에 장애를 주지 않는 경한 정도였다.

동시수술의 경우는 수술 중 무수정체 상태에서 공막누름을 통해 정확한 망막상태 및 열공 관찰이 가능하고, 철저한 유리체기저부의 처리가 가능하여 망막박리 수술의 해부학적 성공을 높일 수 있다. Sharma et al<sup>9</sup>과 Wickham et al<sup>10</sup>은 하부 망막열공을 가진 망막박리에서도 공막돌출술의 병행 없이 유리체절제술과 안내가스충전만으로도 일차수술 후 81.3%와 89.0%의 망막 재유착률을 보였다고 보고하였는데, 이러한 경우에도 동시수술을 시행한다면 안내가스충전으로 인한 수정체 혼탁에 대한 우려 없이 큰 용적의 안내충전이 가능하므로 더 효과적일 것으로 생각된다. 또한 술

후 조기시력회복이 가능하고, 한차례의 수술로 해결되어 경제적 비용을 절감할 수 있다. 또한, 유리체절제술 후 백내장 수술을 일차수술로 시행하게 되면 백내장 수술 시 유리체 지지기 없어 수정체유화술이 기술적으로 어렵게 되고, 수술 중 과도한 후낭 움직임으로 인해 후낭 파열 등의 위험성이 높아지는 등 여러 단점이 있는데,<sup>5,11-15</sup> 저자들의 경우 동시수술을 시행하면서 유리체절제술 전에 수정체유화술을 시행함으로써 이러한 어려움 없이 수술이 가능하였다.

본 연구에서 열공망막박리에 대한 일차수술로 동시수술을 시행한 후 해부학적 유착률은 30안 중 27안(90.0%)였다. 이는 망막박리에 대한 일차수술로 유리체절제술 후 해부학적 유착률을 보고한 이전의 보고들과 비슷한 결과를 보였다.<sup>1,2,16</sup> 또한, 열공망막박리에 대해 유리체절제술과 수정체유화술의 동시수술을 시행한 Smith et al<sup>17</sup>은 88.2%의 해부학적 성공률을 보였고, Han et al<sup>3</sup>은 82.0%를 보고하여 본 연구 결과와 유사하였다. 그러나 연구들마다 연구대상이나 수술방법에 조금씩 차이가 있어 직접적인 비교는 어렵다.

망막박리에 대한 유리체절제술 후 재박리는 5-37%에서 발생하는 것으로 보고되고 있는데,<sup>9,16,18-22</sup> 원인으로는 망막열공을 모두 발견하지 못하는 경우나 열공이 새로 생긴 경우, 증식유리체망막병증 등이 알려져 있다.<sup>23-26</sup> Escoffery et al<sup>16</sup>과 Sharma et al<sup>9</sup>은 망막박리수술의 실패요인으로 새로운 열공이 발생하거나 발견하지 못한 열공이 있는 경우를 주원인으로 보고하기도 하였다. 그러나, 본 연구에서는 이러한 원인에 의한 경우는 없었다. 다른 실패원인으로는 증식유리체망막병증이 연구자에 따라 4-35%까지 다양하게 보고되고 있다.<sup>9,16,18-22</sup> 본 연구에서는 7안(12.7%)에서 발생하였으며, 7안 모두 술 후 새로 발생한 증식유리체망막병증이 원인이 되어 망막 재유착에 실패한 경우였다. Kon et al<sup>27</sup>은 일차유리체절제술 후 증식유리체망막병증이 발생할 위험인자로 술 전의 증식유리체망막병증, 무수정체안, 높은 유리체 내 단백질 농도를 보고하였다. 그 외에 동시수술의 경우 증가된 안내염증 및 홍채색소의 유리체강 내 이동으

로 인해 술 후 증식유리체망막병증 발생의 위험이 증가할 수 있다. 그러므로, 수술과정 동안 전방을 안정되게 유지하고 과도한 조작을 줄이며 술 후 초기부터 스테로이드 점안약을 자주 써서 안내 염증을 줄이는 것이 중요할 것으로 생각된다.

유리체절제술과 백내장수술의 단계적 시행은 술 중 안저의 반사광 관찰이 용이하고 술 후 굴절률이 보다 예측치에 가까우며 홍채 후 유착 발생이 비교적 낮다는 이점이 있다. 그리고 동시수술 시에 비해 유리체절제술 시의 조작으로 인한 백내장 수술부위 벌어짐이나, 술 중 가스나 실리콘 기름등의 충전물로 인해 삽입한 수정체 이탈될 가능성이 낮은 장점도 있다.<sup>28,29</sup> 또한 동시수술의 단점으로는 앞서 언급한 술 후 안내 염증 증가로 인한 증식유리체망막병증의 가능성이 다소 증가될 수 있다는 점 외에 단일 수술시간의 연장 및 다양한 기구 사용으로 인한 안내염 가능성도 증가할 수 있겠고, 재수술을 시행해야 하는 경우 삽입된 인공수정체에 의한 굴절 현상 및 전방흔락으로 인해 수술이 다소 어려울 수 있다. 그 외 인공수정체의 동공포획이나 후방흔락 등의 위험이 증가할 수 있다.

본 연구에서는 술 후 일시적인 안압 상승을 보인 경우가 Group I의 경우 10안(40.0%), Group II의 경우 6안(20%)이었으며, Group II의 경우 중등도의 전방 내 염증과 섬유소 형성이 2안(6.7%)으로 나타났으며, 이는 이전의 다양한 유리체망막질환에서 시행한 유리체절제술과 백내장수술의 동시수술 후에 발생하는 합병증에 대한 보고들과 유사하였다.<sup>17,28,30</sup> 안압 상승은 일시적이었으며 중등도의 전방 내 염증과 섬유소 형성을 보인 경우도 모두 수일 간의 점안약 투여로 조절되었다. 술 중에 발생할 수 있는 전방허탈은 홍채 손상을 일으켜 술 후 염증을 증가시키고 홍채 후유착을 초래하게 되므로 수술 과정 동안 전방을 안정되게 유지하는 것이 전방 내 섬유소 형성을 예방하는 데 중요할 것으로 생각된다. Group II의 경우 인공수정체의 동공포획은 4안(13.3%)에서 발생하였는데, 이는 안내가스충전으로 인한 가스관련 합병증으로 생각된다. Demetriades et al<sup>8</sup>는 동시수술에서 5.3%의 인공수정체 동공포획이 발생했다고 보고하였으며, 술 후 안내가스관련 합병증을 피하기 위해 수술 종료 시 축동제를 사용하고 술 후 단기 작용 산동제를 하루 1회 사용하여 축동제 사용 시 생길 수 있는 홍채 후유착을 막을 수 있을 것으로 보고하였다. 그 외, 안내가스충전 시 비팽창농도를 정확하게 맞추고 동시에 연속수정체낭원형절개시 백내장수술만 시행하는 경우보다 그 크기를 좀 더 작게 하는 것도 도움이 될 것으로 생각된다. 후방흔락은 동시수술에서 비교적 흔하게 발생하는 합병증인데, Scharwey et al<sup>31</sup>는 42.1%, Demetriades et al<sup>8</sup>는 28.4%에서 발생하

였다고 보고하였고, 이를 예방하기 위해 수술 시 후방절개술을 시행할 것을 제안하기도 하였다. 본 연구에서는 Group II의 경우 후방흔락이 5안(16.7%)에서 발생하였으며, 이 중 3안은 인공수정체의 동공포획이 있던 경우였다. 따라서 인공수정체 삽입 시 정확하게 안내 삽입이 이루어지도록 하고 연속수정체낭원형절개를 정확하게 중심부에 적절한 크기로 만들어줌으로써 인공수정체의 동공포획을 막고, 관류흡입 시에 수정체피질 및 상피를 보다 철저히 제거하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

동시수술에서 수술 후 굴절값에 대해 Suzuki et al<sup>32</sup>은 가스나 공기 주입 시 기포에 의해 인공수정체가 전방으로 전위되어 약간의 근시가 유발되므로 이를 고려해야 한다고 하였고, Kim et al<sup>33</sup>은 안내가스를 주입한 경우 가스주입을 하지 않은 경우보다 통계적으로 유의하게 근시로의 이행을 보였다고 하였다. 이에 저자들은 유리체절제술 후 가스나 실리콘기름의 안내충전물에 따른 근시유발효과를 고려하여 0.5디오퍼 정도도의 근시를 상쇄하도록 인공수정체 도수를 보정하여 목표굴절 값을 정하였다. 이러한 보정을 통해 목표 굴절 값을 정시로 하였던 22안 중 일차수술 후 재유착에 실패하고 이차수술을 거부하였던 1안을 제외한 21안에서 평균  $-0.66 \pm 1.53$ 디오퍼의 굴절 값을 보였으며, 수술 후 심각한 굴절이상을 보인 경우는 없었다.

그 외 동시수술 시 유리체절제술을 단독 시행했을 때보다 수술시간이 길어진다는 지적이 있을 수 있으나 이는 수정체를 제거함으로써 유리체 절단침이 주변부 망막으로의 접근이 용이하다는 점과 더 나은 수술시야확보로 인한 시간 단축 등으로 어느 정도 상쇄시킬 수 있으리라 생각된다.

본 연구는 비록 전향적으로 기획되지는 않았으나, 단일술자가 한 의료기관에서 연속된 환자를 대상으로 일정시점을 기준으로 서로 다른 수술 기법을 비교하였다는 점에서 의의를 갖고 있다. 비록 적은 수의 대상이었지만 본 연구에서 나타난 바와 같이 심각한 합병증을 초래하지 않고 비교적 만족할 만한 수술 결과를 보였다는 점에서 고령의 망막박리 환자의 수술 시 선택적으로 수정체의 동시 제거를 고려해 볼 만하다고 생각된다.

결론적으로 열공망막박리의 일차수술로 수정체 혼탁 정도와 상관없이 유리체절제술과 수정체유화술 및 후방인공수정체삽입술을 동시에 시행하였을 때 일차수술 후 87.3%에서 해부학적 성공을 보였으며 90.0%에서 시력의 유지 또는 호전을 보였다. 그러므로, 열공망막박리에서 동시수술은 환자에게 추가 수술의 부담을 줄여주고 시술자에게는 수술 전후에 유리체망막 상태를 보다 정확히 파악하고 처치하는데 도움을 줌으로써 수술 성공률을 높이고 시력회복을 촉진시킬 수 있는 일차수술방법으로 고려해 볼 수 있는 선택

이 될 수 있을 것이다. 다만, 수술 후 염증의 증가와 인공수정체 관련 합병증 등은 단점으로 제시되나 적절한 기술적인 보완을 통해 극복할 수 있을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- 1) Heimann H, Bornfeld N, Helbig H, et al. Primary vitrectomy without scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996;234:561-8.
- 2) Kang SW, Min JP. Vitrectomy without scleral buckling for the treatment of primary rhegmatogenous retinal detachment. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:227-35.
- 3) Han NS, Lee SB, Kim YB, Jo YJ. Results of triple surgery: cataract extraction, intraocular lens implantation and vitrectomy for retinal detachment. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:2041-6.
- 4) Oshima Y, Emi K, Motokura M, Yamanishi S. Survey of surgical indications and results of primary pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachments. *Jpn J Ophthalmol* 1999;43:120-6.
- 5) Chung TY, Chung H, Lee JH. Combined surgery and sequential surgery comprising phacoemulsification, pars plana vitrectomy, and intraocular lens implantation: comparison of clinical outcomes. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2001-5.
- 6) Heiligenhaus A, Holtkamp A, Koch J, et al. Combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy: clear corneal versus scleral incisions: prospective randomized multicenter study. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1106-12.
- 7) Lam DS, Young AL, Rao SK, et al. Combined phacoemulsification, pars plana vitrectomy, and foldable intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1064-9.
- 8) Demetriades AM, Gottsch JD, Thomsen R, et al. Combined phacoemulsification, intraocular lens implantation, and vitrectomy for eyes with coexisting cataract and vitreoretinal pathology. *Am J Ophthalmol* 2003;135:291-6.
- 9) Sharma YR, Karunanithi S, Azad RV, et al. Functional and anatomic outcome of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic retinal detachment. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:293-7.
- 10) Wickham L, Connor M, Aylward GW. Vitrectomy and gas for inferior break retinal detachments: are the results comparable to vitrectomy, gas, and scleral buckle? *Br J Ophthalmol* 2004;88:1376-9.
- 11) Sneed S, Parrish RK 2nd, Mandelbaum S, O'Grady G. Technical problems of extracapsular cataract extractions after vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1986;104:1126-7.
- 12) Smiddy WE, Stark WJ, Michels RG, et al. Cataract extraction after vitrectomy. *Ophthalmology* 1987;94:483-7.
- 13) Grusha YO, Masket S, Miller KM. Phacoemulsification and lens implantation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1998;105:287-94.
- 14) Lacalle VD, Gárate FJO, Alday NM, et al. Phacoemulsification cataract surgery in vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:806-9.
- 15) Ahfat FG, Yuen CH, Groenewald CP. Phacoemulsification and intraocular lens implantation following pars plana vitrectomy: a prospective study. *Eye (Lond)* 2003;17:16-20.
- 16) Escoffery RF, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I. Vitrectomy without scleral buckling for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 1985;99:275-81.
- 17) Smith M, Raman SV, Pappas G, et al. Phacovitrectomy for primary retinal detachment repair in presbyopes. *Retina* 2007;27:462-7.
- 18) Speicher MA, Fu AD, Martin JP, von Fricken MA. Primary vitrectomy alone for repair of retinal detachments following cataract surgery. *Retina* 2000;20:459-64.
- 19) Campo RV, Sipperley JO, Sneed SR, et al. Pars plana vitrectomy without scleral buckle for pseudophakic retinal detachments. *Ophthalmology* 1999;106:1811-5.
- 20) Foerster MH, Heimann H. SPR Study Group. Primary vitrectomy or buckling surgery in rhegmatogenous retinal detachment: results of the SPR study. Proceedings of the 15th Societas Ophthalmologica Europaea Congress; Berlin, Germany 2005;25-9.
- 21) Pseudophakic and Aphakic Retinal Detachment (PARD) Study Group. Anatomic and visual outcomes of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic and aphakic retinal detachment: six-month follow-up results of a single operation--report no. 1. *Ophthalmology* 2005;112:1421-9.
- 22) Brazitikos PD, Androudi S, Christen WG, Stangos NT. Primary pars plana vitrectomy versus scleral buckle surgery for the treatment of pseudophakic retinal detachment: a randomized clinical trial. *Retina* 2005;25:957-64.
- 23) Gartry DS, Chignell AH, Franks WA, Wong D. Pars plana vitrectomy for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment uncomplicated by advanced proliferative vitreoretinopathy. *Br J Ophthalmol* 1993;77:199-203.
- 24) Cowley M, Conway BP, Campochiaro PA, et al. Clinical risk factors for proliferative vitreoretinopathy. *Arch Ophthalmol* 1989;107:1147-51.
- 25) Schepens CL. *Retinal Detachment and Allied Diseases*. Vol. 1. Philadelphia: WB Saunders & Co., 1983;5-16, 46-57, 68-95, 177-213.
- 26) Wilkinson CP, Bradford RH. Complication of drainage subretinal fluid. *Retina* 1984;4:1-4.
- 27) Kon CH, Asaria RH, Occleston NL, et al. Risk factors for proliferative vitreoretinopathy after primary vitrectomy: a prospective study. *Br J Ophthalmol* 2000;84:506-11.
- 28) Ling R, Simcock P, McCoombes J, Shaw S. Presbyopic phacovitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1333-5.
- 29) Kim JW, Yang JW, Jee DH. Stability of four-haptic intraocular lens in combined phacoemulsification and vitrectomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:829-34.
- 30) Lee BR, Hwang JH, Lee YJ. Combined clear corneal phacoemulsification and pars plana vitrectomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1138-43.
- 31) Scharwey K, Pavlovic S, Jacobi KW. Combined clear corneal phacoemulsification, vitreoretinal surgery, and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:693-8.
- 32) Suzuki Y, Sakuraba T, Mizutani H, Matsuhashi H. Predicted versus actual postoperative refractive error after simultaneous vitrectomy and cataract surgery. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 1999;103:318-21.
- 33) Kim DH, Kim SK, Koh HJ, Kwon OW. Postoperative refractive error in combined operation of vitrectomy and intraocular lens implantation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1644-8.

=ABSTRACT=

## Phacovitrectomy versus Vitrectomy only for Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment Repair

Byoung Young Gu, MD, Min Sagong, MD, Woo Hyok Chang, MD

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

**Purpose:** To compare the outcomes of phacovitrectomy and vitrectomy only for treatment of primary rhegmatogenous retinal detachment.

**Methods:** The anatomical success, functional success, and complications between Group I patients who underwent vitrectomy only and Group II patients who underwent phacovitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment were retrospectively compared.

**Results:** Twenty-one eyes (84.0%) in Group I had reattachment after vitrectomy only, and 27 eyes (90.0%) in Group II had reattachment after phacovitrectomy. However, the differences in the measures attributes were not statistically significant ( $p = 0.271$ ). The logMAR visual acuity improved in both groups with no statistically significant difference between the two groups ( $p = 0.102$ ). Postoperative complications included cataract progression in 20 eyes (80.0%) in Group I and 17 of the 20 eyes (68.0%) underwent cataract surgery within one year after the first surgery.

**Conclusions:** Phacovitrectomy, irrespective of severe lens opacity, is a relatively effective combined surgical procedure in older patients with primary rhegmatogenous retinal detachment and impending presbyopia. The procedure allows for easy access to the periphery during vitreous shaving and prevents the need for a second cataract operation.

J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(5):537-543

**Key Words:** Phacoemulsification, Phacovitrectomy, Rhegmatogenous retinal detachment, Vitrectomy

---

Address reprint requests to **Woo Hyok Chang, MD**  
Department of Ophthalmology, Yeungnam University Medical Center  
#317-1 Daemyeong-dong, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea  
Tel: 82-53-620-3443, Fax: 82-53-626-5936, E-mail: changwh@ynu.ac.kr