

백내장이 동반된 녹내장 환자에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유절제술의 치료효과 비교

최윤정¹ · Douglas J. Rhee² · 최규룡^{1,2}

이화여자대학교 의학전문대학원 안과학교실 시과학연구소¹, 하버드의대부속 매사추세츠 안이병원²

목적: 녹내장과 백내장이 동반된 환자에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 치료효과와 합병증을 비교하였다.

대상과 방법: 2006년 3월부터 2009년 12월까지 녹내장과 백내장이 동반된 환자에서 mitomycin-C를 사용한 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술을 받은 56안의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 술 후 24개월 동안 안압, 안압하강제 숫자의 변화를 비교하고, 치료 실패율과 합병증을 분석하였다.

결과: 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술에서 술 후 24개월째 안압과 안압하강제의 숫자는 유의한 차이가 없었으며, 두 군 모두에서 술 전에 비해 유의하게 감소하였다. 치료 실패율과 합병증은 역시 두 군에서 차이가 없었고, 결막편 봉합부위의 누출이 가장 흔한 합병증이었다.

결론: 녹내장과 백내장이 동반된 환자에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술은 안압하강과 유지에 장기적으로 효과적이고, 실패율과 합병증도 유사하여 일차적인 수술적 치료로 고려될 수 있다. 특히 술 후 엄격한 안압조절이 필요한 환자에서는 섬유주절제술을, 수술 시 시력에 영향을 주는 수정체 혼탁이 있거나 환자의 시력 요구도가 큰 경우에는 수정체유화섬유주절제술을 우선적으로 고려해 볼 수 있겠다.

<대한안과학회지 2011;52(11):1308-1317>

고령 사회로 접어들면서 약물이나 레이저치료 등으로 조절되지 않는 녹내장과 시력에 영향을 주는 백내장이 공존하는 환자의 치료는 흔히 마주치는 상황이며, 이러한 경우 백내장 수술 후 녹내장 수술을 하거나 녹내장 수술 후 백내장 수술을 하는 2단계 수술 방법과 두 가지 수술을 동시에 시행하는 병합수술(combined surgery)을 고려할 수 있다.¹

두 가지 수술을 단계적으로 할 때 섬유주절제술을 먼저 하고 백내장 수술을 후에 하면, 섬유주절제술 자체의 성공률은 높아질 수 있으나 이후 백내장 수술 시 여과포 실패를 유발하기 쉬우며, 먼저 시행한 섬유주절제술로 인하여 백내장이 진행할 수 있다.²⁻⁴ 반면 백내장 수술을 먼저하고 섬유주절제술을 후에 하면, 백내장 수술 후 일시적인 안압상승으로 인하여 특히 진행된 녹내장 환자에서 시신경 손상이 가속화될 수 있으며, 백내장 수술만으로는 안압하강이 충분

하지 않고 시간이 지날수록 술 전 안압으로 돌아가는 경향이 있어 진행된 녹내장 환자에서는 적합하지 않다.⁵⁻⁸ 섬유주절제술과 백내장 수술을 동시에 시행하는 수정체유화섬유주절제술(phacotrabeculectomy)의 경우에는 진행된 녹내장 환자에서 백내장 수술 후에 나타날 수 있는 일시적인 안압상승의 빈도를 낮추고, 수술적 처치의 횟수를 줄여 경제적이다. 시간부담이 적고, 시력회복이 비교적 빠르는데다가, 추후 백내장 수술로 인한 여과포 실패의 위험성을 낮출 수 있다는 장점이 있다.⁸⁻¹⁰ 그러나 전방과 수정체에 대한 조작이 많으므로 술 후 초기에 과도한 염증반응으로 인하여 안압하강효과가 적어질 수 있고, 전방출혈, 얇은 전방, 각막부종과 같은 합병증이 높아질 수 있다.^{9,11} 또한 유리체 탈출, 후낭혼탁 등 여과포 실패를 유발할 수 있는 백내장 수술 자체의 합병증도 염두에 두어야 한다.^{9,12-14}

과거에는 동반된 위험이 낮고 안압하강효과가 더 크다고 하여 섬유주절제술이 선호되었으나, 1990년대 초부터 수정체유화술과 인공수정체의 발달로 소절개창을 이용한 백내장 수술이 가능해지고, mitomycin-C와 같은 항대사제(antimetabolite)의 발달로 섬유주절제술의 성공률이 높아지면서, 기존의 백내장낭외적출술에 비해 술 후 염증을 줄여 여과포의 실패율을 낮추고, 시력 회복을 빠르게 하며, 술 후 합병증을 줄일 수 있는 수정체유화술과 섬유주절제술의

■ 접수 일: 2010년 12월 23일 ■ 심사통과일: 2011년 4월 14일
■ 게재허가일: 2011년 8월 30일

■ 책임저자: 최 규 룡

서울시 양천구 목동 911-1
이화여자대학교 의과대학부속 목동병원 안과
Tel: 02-2650-5154, Fax: 02-2654-4334
E-mail: ckrey02@ewha.ac.kr

* 이 논문은 2010년 대한안과학회 제104회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

병합수술이 증가하고 있는 추세이다.^{5,8,11,15-17} 그러나 현재 까지 백내장과 녹내장이 동반된 환자의 치료기준은 술자마다 다양하며, 국내에서는 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 치료효과와 합병증을 직접적으로 비교하고 있는 연구는 보고된 바 없다. 본 연구를 통해 두 수술 방법에서 안압, 안압하강제 숫자의 술 후 변화와 합병증을 장기간의 추적관찰을 통해 비교해 봄으로써, 녹내장 수술이 필요한 환자의 수술방법 결정에 근거를 제공할 수 있을 것으로 생각한다.

이에 본 연구에서는 녹내장과 백내장이 동반된 환자에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 치료효과와 합병증을 비교하여 보고자 하였다.

대상과 방법

2006년 3월부터 2009년 12월까지 Massachusetts Eye and Ear Infirmary (MEEI)에서 2명의 술자에 의해 수정체유화섬유주절제술을 시행 받은 23명 27안과 섬유주절제술을 시행 받은 25명 29안의 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

수정체유화섬유주절제술의 적응증은 최대약물치료로 조절되지 않는 녹내장과 시력에 영향을 주는 수정체혼탁(핵경화백내장, 피질백내장, 수정체낭하백내장)이 있어 섬유주절제술과 수정체유화술을 동시에 받은 환자 중 최소 6개월 이상 추적관찰이 가능하였던 만 18세 이상의 환자였다. 섬유주절제술의 적응증은 최대약물치료로 조절되지 않는 녹내장과 함께 수정체혼탁이 있으나, 혼탁의 정도가 경미하여 시력에 영향을 주지 않는 환자에서 섬유주절제술만을 시행한 후 최소 6개월 이상 추적관찰이 가능하였던 만 18세 이상의 환자였으며, 추적관찰 기간 동안 수정체유화술을 시행받은 경우는 연구대상에서 제외하였다. 그 외 무광각, 활동성의 홍채신생혈관이나 증식당뇨망막병증, 섬모체파괴술, 공막두르기, 실리콘오일주입술의 병력이 있는 경우, 섬유주절제술을 힘들게 하는 결막 반흔, 다른 안내 수술을 동시에 시행하거나 추가적인 녹내장 수술이 예상되는 경우 역시 연구 대상에서 제외하였다.

술 전 연령, 성별, 전신질환유무, 안압, 안압하강제의 숫자, 진단명, 시야검사의 mean deviation 값을 알아보고, 앞방각경 검사와 안저검사를 시행하였다. 안압은 골드만압평안압계로 측정하였고, 불규칙 각막난시나 각막 반흔, 각막 부종으로 정확한 측정이 불가능한 경우 Tono-pen XL (Reichert Inc., Depew, NY, USA)을 사용하였다. 술 전 안압은 최대의 안압하강제를 사용하는 상태에서 가장 높은 안압을 기준으로 하였고, 안압하강제의 숫자는 술 전 최종

방문 시 사용하던 약물의 수로 복합제제의 경우 두 개로 기록하였다. 술 후 추적관찰은 술 후 1일, 1주일, 1개월, 3개월, 6개월, 12개월, 이후 6개월 간격으로 시행하였고, 방문 시마다 시력, 안압, 안압하강제의 숫자를 기록하고 세극등 현미경검사와 안저검사를 통하여 합병증의 유무를 조사하였다. Murthy et al⁹의 정의에 따라 술 후 1일째 안압 상승은 안압이 25 mmHg를 초과할 경우로, 저안압 황반병증은 술 후 2달 이내에 2번 혹은 술 후 2달 이후 1번의 추적관찰에서 안압이 5 mmHg 이하이고 황반부에 주름이 보이며 술 전 보다 시력이 저하되었을 때로 정의하였다.

수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 모든 안에서 수술 시 mitomycin-C를 사용하였다. 섬유주절제술은 술자의 선호도에 따라 상이측 혹은 상비측 결막의 원개(fornix)에 기저를 둔 결막편을 만들어 공막을 노출시킨 후, 각막윤부에 연하여 사각형의 공막편을 1/2 공막두께로 만들었다. 이후 0.4 mg/ml의 mitomycin-C를 테논낭 조직하에 1-3분간 삽입 후 평형염액으로 충분히 세척하였다. 공막편 하의 윤부조직을 절제한 후 공막편은 10-0 nylon으로, 결막편은 7-0 혹은 8-0 vicryl로 봉합하였다. 이후 전방내로 평형염액을 주입하여 전방을 재형성하고 방수의 누출 여부를 확인하였다. 수정체유화섬유주절제술은 환자의 난시 방향에 따라 섬유주절제술과 같은 부위(one-site phacotrabeculectomy) 혹은 다른 부위(two-site phacotrabeculectomy)에서 시행하였다. 같은 부위 수정체유화섬유주절제술은 공막편을 만든 후 일반적인 방법으로 백내장 수술을 시행한 후 윤부조직을 절제하였고, 다른 부위 수정체유화섬유주절제술은 백내장 수술을 먼저 한 후 상이측 혹은 상비측에서 섬유주절제술을 시행하였다. 모든 수술은 2.8 mm의 소절개창으로 시행하였고, 접는 인공수정체를 후방에 삽입하였다. 술 후 모든 환자에서 항생제와 스테로이드 안약을 투여하였으며, 추적관찰 중 안압이 높으면 안구마사지와 레이저 봉합사용해(laser suture lysis)를 시행하였다.

본 연구의 1차 결과(primary outcome)는 안압과 수술 합병증, 2차 결과(secondary outcome)는 치료 실패율이었다. 수술 실패는 Tube versus Trabeculectomy Study (TVT study)^{18,19}의 정의에 따라 1) 술 후 3개월 이후의 연속된 두 번의 추적관찰 시 안압이 21 mmHg 초과 혹은 술 전에 비해 20% 이상 감소하지 않을 때(불충분한 안압조절) 2) 술 후 3개월 이후의 연속된 두 번의 추적관찰 시 안압이 5 mmHg 이하일 때(저안압) 3) 추가적인 녹내장 수술을 받았을 때(재수술) 4) 광각이 소실되었을 때(광각소실)로 하였다. 추가적인 녹내장 수술은 방수유출장치 삽입술이나 섬모체파괴술, 섬유주절제술 등으로, 세극등현미경하에

서 시행할 수 있는 needling procedure나 레이저 봉합사용해 등은 제외하였다. 술 후 안압하강제 없이 성공이 유지되면 완전성공(complete success), 안압하강제를 사용하여 성공이 유지되면 제한성공(qualified success)으로 보았다.

통계학적 분석은 SPSS 18.0을 사용하였으며, 모든 분석에서 유의수준은 0.05 미만으로 하였다. 각 군 사이의 척도변수는 Mann-Whitney U test와 Kruskal-Walis test로, 명목변수는 Chi-square test로, 치료 실패율 및 치료 실패의 위험인자 분석은 Kaplan-Meier survival analysis log-rank test를 시행하였다. 같은 군 내 수술 전 후 비교는 Wilcoxon signed rank test로 하였다.

결 과

총 48명 56안 중 수정체유화섬유주절제술 군이 23명 27안, 섬유주절제술 군이 25명 29안이었다. 섬유주절제술 군은 수정체유화섬유주절제술 군에 비하여 통계학적으로 유의하게 연령이 낮고 시력이 좋았으며, 비슷한 숫자의 안압하강제를 사용하였음에도 술 전 평균 안압이 높았다. 술 전 녹내장의 진단명 분포를 보면 두 군 모두에서 원발 개방각 녹내장이 가장 많았고, 그 외 성별, 당뇨와 고혈압의 유병률, mean deviation, 추적관찰기간은 두 군 간 유의한 차이가 없었다(Table 1).

수정체유화섬유주절제술 또는 섬유주절제술 후 추가적인 녹내장 수술을 받은 환자는 그 이후부터 제외하고 분석하였을 때, 두 군 모두에서 술 전에 비해 유의한 안압하강

을 보였다. 술 후 24개월째에 수정체유화섬유주절제술 군은 술 전에 비해 평균 10.1 mmHg (43.2%) ($p=0.01$, Wilcoxon signed rank test), 섬유주절제술 군은 평균 14.9 mmHg (53.6%) ($p=0.01$, Wilcoxon signed rank test)의 안압하강을 보여, 섬유주절제술군에서 안압하강폭이 약간 더 큰 경향을 보였다. 술 후 1일과 1주를 제외한 모든 추적관찰 기간 동안 섬유주절제술 군이 수정체유화섬유주절제술 군에 비해 안압이 낮았으며, 이는 술 후 1개월과 3개월째에는 통계학적으로 유의하였다(Table 2).

안압하강제의 숫자도 두 군 모두에서 술 전에 비해 유의한 감소를 보였다. 술 후 24개월째 수정체유화섬유주절제술 군은 술 전에 비해 평균 1.3 (44.8%) ($p=0.01$, Wilcoxon signed rank test), 섬유주절제술 군은 평균 2.0 (60.6%) ($p=0.01$, Wilcoxon signed rank test)의 감소를 보여, 역시 섬유주절제술 군에서 안압하강제 숫자의 감소폭이 약간 더 큰 경향을 보였다. 모든 추적관찰 기간 동안 섬유주절제술 군이 수정체유화섬유주절제술 군에 비하여 안압하강제 숫자가 적었으며, 이는 술 후 1주, 1, 6, 12개월째 통계학적으로 유의하였다(Table 2).

술 후 24개월째 치료 실패는 수정체유화섬유주절제술 군에서 8안(29.6%), 섬유주절제술 군에서 8안(27.6%)으로 유의한 차이는 없었으며($p=0.87$, Chi-square test), 완전 성공의 비율은 수정체유화섬유주절제술 군이 7안(25.9%)인 것에 비하여 섬유주절제술 군에서는 12안(41.4%)으로 섬유주절제술군에서 다소 높았으나 통계학적 유의성을 얻지는 못하였다($p=0.20$, Chi-square test) (Table 3). 완

Table 1. Baseline characteristics of patients

	Phacotrabeculectomy group (n = 27)	Trabeculectomy group (n = 29)	p-value
Age (mean ± SD, yr)	74.1 ± 8.9	63.3 ± 17.0	0.01*
Sex, n (%)			0.11†
Male	15 (55.6)	10 (34.5)	
Female	12 (44.4)	19 (65.5)	
Diabetes mellitus, n (%)	10 (37.0)	10 (34.5)	0.84†
Hypertension, n (%)	18 (66.7)	13 (44.8)	0.10†
IOP (mean ± SD, mm Hg)	23.4 ± 7.1	27.8 ± 8.1	0.02*
Glaucoma medication (mean ± SD)	2.9 ± 1.0	3.3 ± 1.0	0.16*
Diagnosis, n (%)			0.82†
POAG	14 (51.9)	15 (51.7)	
CACG	5 (18.5)	3 (10.3)	
PXFG	3 (11.1)	4 (13.8)	
Other	5 (18.5)	7 (24.2)	
Snellen VA (mean ± SD, log MAR)	0.8 ± 0.8	0.4 ± 0.5	0.03*
Mean deviation (mean ± SD, dB)	-11.2 ± 7.1	-10.4 ± 6.8	0.77*
Follow up (mean ± SD, mon)	23.1 ± 14.0	20.5 ± 8.3	0.76*

CACG = chronic angle-closure glaucoma; IOP = intraocular pressure; POAG = primary open-angle glaucoma; PXFG = pseudo-exfoliation glaucoma; SD = standard deviation; VA = visual acuity.

*Mann-Whitney U test; †Chi-square test.

Table 2. Intraocular pressure and number of glaucoma medications at baseline and follow-up in phacotrabeculectomy and trabeculectomy groups

	Phacotrabeculectomy group	Trabeculectomy group	<i>p</i> -value*
Baseline			
IOP (mm Hg)	23.4 ± 7.1	27.8 ± 8.1	0.02
Medication (n)	2.9 ± 1.0	3.3 ± 1.0	0.16
1 day			
IOP (mm Hg)	17.4 ± 8.2 (25.6) [†]	17.7 ± 8.1 (36.3) [‡]	0.77
1 week			
IOP (mm Hg)	15.0 ± 5.9 (35.9) [†]	16.0 ± 9.7 (42.4) [‡]	0.91
Medication (n)	0.4 ± 0.7 (86.2) [†]	0.0 ± 0.0 (100) [‡]	0.02
1 month			
IOP (mm Hg)	14.3 ± 4.8 (38.9) [†]	11.3 ± 6.0 (59.4) [‡]	0.02
Medication (n)	0.4 ± 0.9 (86.2) [†]	0.0 ± 0.0 (100) [‡]	0.01
3 months			
IOP (mm Hg)	15.8 ± 6.0 (32.5) [†]	12.1 ± 5.2 (56.5) [‡]	0.03
Medication (n)	0.7 ± 1.0 (75.9) [†]	0.4 ± 1.0 (87.9) [‡]	0.11
6 months			
IOP (mm Hg)	13.1 ± 3.8 (44.0) [†]	11.1 ± 5.0 (60.1) [‡]	0.12
Medication (n)	1.3 ± 1.2 (55.2) [†]	0.6 ± 1.2 (81.8) [‡]	0.02
12 months			
IOP (mm Hg)	13.1 ± 3.5 (44.0) [†]	11.5 ± 4.5 (58.6) [‡]	0.33
Medication (n)	1.7 ± 1.3 (41.4) [†]	0.8 ± 1.4 (75.8) [‡]	0.03
18 months			
IOP (mm Hg)	14.7 ± 2.4 (37.2) [†]	12.8 ± 5.6 (63.0) [‡]	0.18
Medication (n)	1.7 ± 1.3 (41.4) [†]	0.9 ± 1.4 (62.8) [‡]	0.09
24 months			
IOP (mm Hg)	13.3 ± 3.7 (43.2) [†]	12.9 ± 5.3 (53.6) [‡]	0.89
Medication (n)	1.6 ± 1.2 (44.8) [†]	1.3 ± 1.4 (60.6) [‡]	0.45

Data are presented as mean ± standard deviation (percentage of reduction).

IOP = intraocular pressure.

*Mann-Whitney *U* test; [†]Statistically significant change compared to baseline (Wilcoxon signed rank test).

Table 3. Treatment outcomes in the phacotrabeculectomy and trabeculectomy groups at 24 months after surgery

	Phacotrabeculectomy group (n = 27)	Trabeculectomy group (n = 29)	<i>p</i> -value*
Failure	8 (29.6) [†]	8 (27.6) [‡]	0.87
Success	19 (70.4)	21 (72.4)	0.87
Qualified	12 (44.5)	9 (31.0)	0.20
Complete	7 (25.9)	12 (41.4)	0.20

Data are presented as number (percentage).

*Chi-square test; [†]Failure due to inadequate IOP control (8 eyes); [‡]Failure due to inadequate IOP control (5 eyes), persistent hypotony (2 eyes), and loss of light perception (1 eye).

전성공에서 술 전과 술 후의 안압을 비교한 결과, 수정체유화섬유주절제술 군의 7안에서는 술 전 23.8 mmHg에서 술 후 14.4 mmHg로 39.5%가 감소하였으며, 섬유주절제술 군의 12안에서는 술 전 26.1 mmHg에서 술 후 12.1 mmHg로 53.6%가 감소하여 전체군에서의 안압하강률과 큰 차이를 보이지 않았다. Kaplan–Meier survival analysis에서도 술 후 24개월째 치료 실패율은 두 군간 유의한 차이가 없었다 ($p=0.82$, log rank test) (Fig. 1).

치료 실패의 원인 분포 또한 두 군 간 유의한 차이가 없었으며($p=0.16$, Chi-square test), 두 군 모두에서 가장

흔한 원인은 불충분한 안압조절로, 이 가운데 수정체유화섬유주절제술 군의 2안과 섬유주절제술 군의 4안은 추가적인 녹내장 수술을 받았다. 그 외 섬유주절제술 군에서는 저안압 2안, 광각 소실 1안이 있었다. 불충분한 안압조절로 실패한 환자들을 따로 분석하였을 때, 실패 당시 사용하던 안압하강제의 숫자는 수정체유화섬유주절제술 군에서 1.4 ± 1.6, 섬유주절제술 군에서 1.1 ± 1.1로 유의한 차이는 없었다($p=0.74$, Mann–Whitney *U* test). 치료 실패의 예측 인자 분석에서 연령, 성별, 당뇨의 유무, 녹내장의 유형, 술 전 안압, 안압하강제의 숫자, 시력 모두 통계학적으로 유의하

지 않았고, 고혈압이 있는 경우만이 경계수준의 유의성을 보였다($p=0.05$, log rank test). 또한 술자별로 치료실패의 예측인자를 분석한 결과 각각 24.0%, 32.3% ($p=0.42$, log rank test)로 차이를 보이지 않았다.

수정체유화섬유주절제술 군의 2안(7.4%)과 섬유주절제술 군의 4안(13.8%)이 추가적인 녹내장 수술을 받았으며, 수정체유화섬유주절제술군의 2안은 각각 Baerveldt 녹내장 장치 삽입술, 아메드밸브 삽입술을, 섬유주절제술군의 4안 중 3안은 Baerveldt 녹내장 장치 삽입술, 1안은 아메드밸브 삽입술을 받았다. 술자가 수술방법의 결정에 차폐(masking)

되지 않아 재수술 결정에 편향(bias)이 있을 수 있으므로, 이러한 선택편향을 알아보기 위해 추가적인 녹내장 수술을 받은 환자를 따로 분석한 결과, 재수술 당시 안압은 수정체유화섬유주절제술 군 2안에서 26.5 ± 12.0 mmHg, 섬유주절제술 군 4안에서 21.8 ± 7.6 mmHg였다($p=0.25$, Mann-Whitney U test). 또한 불충분한 안압조절로 실패하였으나 재수술을 받지 않은 환자의 안압은 수정체유화섬유주절제술 군 6안에서 18.5 ± 2.7 mmHg, 섬유주절제술 군 1안에서 21.0 mmHg로 역시 뚜렷한 차이는 보이지 않았다($p=0.08$, One sample t test). 두 군에서 재수술을 하기 전과 불충분한 안압조절로 실패하였으나 재수술을 받지 않은 환자의 안압이 모두 비슷한 것으로 볼 때 재수술의 결정에 선택편향은 없었음을 알 수 있었다.

수술관련 합병증을 분석한 결과 술 후 4주 이내에 발생한 초기 합병증은 두 군 모두에서 결막편 봉합부위의 방수누출이 가장 많았으며, 대부분 수술적 치료 없이 회복되었다. 그러나 섬유주절제술 군의 1안에서는 지속되는 방수누출로 봉합술을 시행하였으며, 봉합술 이후 누출은 성공적으로 소실되었으나, 저안압 황반병증이 발생하였다. 맥락막 박리는 대부분 일시적이며 특별한 치료 없이 소실되었으나, 섬유주절제술 군의 1안에서는 술 후 9주까지 지속되어 배액술을 시행하였다. 술 후 1일째 안압상승은 두 군에서 비슷한 빈도로 발생하였으나 전방출혈, 각막부종은 수정체유화섬유주절제술 군에서 더 흔했다. 술 후 4주 이후에 발생한 후기 합병증은 수정체유화섬유주절제술 군의 8안(29.6%)에서 후낭혼탁이 있었으며, 이 중 3안에서는 야그레이저 후낭절개술을 시행하였다. 섬유주절제술군에서는 저안압 황반병증과 맥락막 박리가 각각 1안(4.3%)씩 있었고, 저안압 황

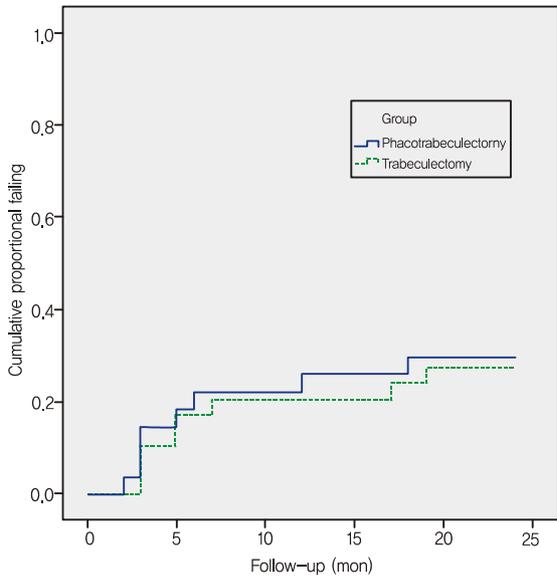


Figure 1. Kaplan-Meier plots of the cumulative proportional failing in the phacotrabeculectomy and trabeculectomy groups ($p = 0.82$, log rank test).

Table 4. Comparison of the early and late postoperative complications between the phacotrabeculectomy and trabeculectomy groups

	Phacotrabeculectomy group (n = 27)	Trabeculectomy group (n = 29)
Early complications (≤ 4 weeks after surgery)		
Day 1 IOP spike	4 (14.9)	4 (13.8)
HypHEMA	3 (11.1)	1 (3.4)
Corneal edema	4 (14.9)	1 (3.4)
A/C shallowing (requiring reformation)	0	1 (3.4)
Conjunctival wound leak		
Healed with conservative measures	4 (14.9)	6 (20.7)
Require suturing	0 (0.0)	1 (3.4)
Choroidal detachment	2 (7.4)	3 (10.3)
Hypotonous maculopathy	0 (0.0)	1 (3.4)
Late complications (> 4 weeks after surgery)		
Hypotonous maculopathy	0 (0.0)	1 (3.4)
Choroidal detachment	0 (0.0)	1 (3.4)
Posterior capsular opacity	8 (29.6)	-
Endophthalmitis	0 (0.0)	0 (0.0)

Data are presented as number (percentage).

A/C = anterior chamber; IOP = intraocular pressure.

반병증의 소견을 보인 1안에서는 지속적인 저안압으로 술 후 6개월에 여과포응고술을 시행하였다(Table 4).

고 찰

대부분 연령이 높은 환자에서 발생하는 녹내장과 백내장의 치료는 고령화 사회로 접어든 현대 사회에서 중요한 논점이 되고 있다. 녹내장과 백내장이 동반된 환자의 치료는 크게 단계적인 수술과 병합수술로 나누어 볼 수 있으며, 단계적인 수술은 녹내장과 백내장 수술 중 어떤 수술을 먼저 시행하는 지에 따라 크게 두 가지로 나누어진다. 이러한 수술법의 결정에 영향을 미치는 인자는 환자의 녹내장 중증도와 시력, 술자의 경험과 술기 등이 있으며, 일반적으로 안압이 잘 조절되면서 시력에 영향을 주는 백내장이 있으면 백내장 수술을 먼저 시행한 후, 약물로 녹내장을 조절하다가 추후 필요 시 녹내장 수술을 계획할 수 있고, 안압이 조절되지 않으면서 백내장이 함께 있는 경우에는 백내장의 정도에 따라 녹내장 수술을 먼저 한 후 나중에 백내장 수술을 하기도 하며, 두 수술을 함께 시행하는 병합수술을 하기도 한다.¹

Sugar와 Cairns에 의해 처음 시도된 섬유주절제술은 1960년대 이후 수술이 필요한 녹내장 환자의 대부분에서 일차적인 수술이었다.²⁰ 그러나 섬유주절제술을 시행하고 나면 백내장이 진행할 수 있으며, 이후 백내장 수술을 할 때 결막과 공막의 조작으로 인해 여과포의 섬유화가 일어나면 전에 시행한 섬유주절제술의 안압하강효과가 떨어질 수 있다.²⁻⁴ 반면 백내장 수술을 먼저 하고 섬유주절제술을 후에 하는 경우, 술 후 안압상승을 유발할 수 있기 때문에 특히 진행된 녹내장 환자에서 녹내장의 진행을 더욱 가속화할 수 있는 위험이 있다.⁵⁻⁸

섬유주절제술을 시행할 때 수정체유화술 및 인공수정체 삽입술을 동시에 하는 병합수술은 항대사제의 사용, 조절개창을 이용한 수정체유화술과 접는 인공수정체등의 발달에 힘입어 앞서 언급한 단계적 수술의 장점을 모두 가질 수 있다는 기대와 함께 1990년대부터 그 시행빈도가 증가하고 있다. 병합수술의 적응증은 최대 용량의 안압하강제를 사용함에도 안압이 조절되지 않으면서 시력에 영향을 미치는 수정체혼탁이 있는 경우, 안압하강제로 안압이 조절됨에도 시신경과 시야손상이 진행되면서 백내장 수술이 필요한 경우가 대표적이며, 그 외에도 환자가 안압하강제에 대한 부작용이 있거나 의사의 지시에 잘 순응하지 못하는 경우, 전신건강 상태가 불량하여 2단계의 수술이 어려운 경우 등이 있다.²¹ 과거의 수정체낭외적출술과 섬유주절제술의 병합수술에 비해 수정체유화섬유주절제술은 절개창이 작아 술

중 안압을 일정하게 유지하기 쉽고, 술 후 안압하강폭이 크며 필요한 안압하강제의 숫자가 적다. 또한 술 후 합병증(안압상승, 전방출혈, 홍채염, 저안압, 맥락막박리, 후낭혼탁 등)이 적고 시력회복이 빨라 최근에는 대부분 수정체유화섬유주절제술이 이루어지고 있다.^{5,11} 그러나 위와 같은 수술의 적응증에 대해서는 오랫동안 이견이 있어 왔으며, 어떤 수술의 효과가 더 우수한지에 대해서도 보고자마다 다양하다.^{9,11,13,22-27} 따라서 본 연구는 녹내장과 백내장이 동반된 환자에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 치료효과와 합병증을 비교함으로써 수술방법의 결정에 근거를 제공하고자 하였다.

본 연구 결과 수정체유화섬유주절제술 군이 섬유주절제술 군에 비해 수술 당시 연령이 높고 시력이 낮았으며, 비슷한 숫자의 안압하강제를 사용함에도 술 전 평균안압이 낮았다. 본 논문은 선택편의를 줄이기 위해 연구기간 동안 적응증에 해당하는 모든 환자를 포함하여 분석을 시행하였는데, 이렇게 두 군간 연령, 시력, 술 전 안압이 다른 것에는 두 수술의 적응증 차이가 어느 정도 영향을 끼쳤을 것으로 생각된다. 다시 말해, 수정체유화섬유주절제술은 최대 약물 치료에도 안압이 조절되지 않는 환자에서 시력에 영향을 주는 수정체혼탁이 발생한 경우 이외에도 비교적 안정적으로 안압이 조절되지만 목표안압이 낮아 시신경과 시야손상이 진행되는 환자에서 백내장 수술이 필요한 경우, 백내장 수술 후 나타날 수 있는 일시적 안압 상승을 예방하기 위해서 비교적 낮은 안압의 환자에서도 시행될 수 있다. 또한 안압이 매우 높은 상태에서 녹내장 수술이 필요한 경우, 높은 유리체 압력에 의해 백내장 수술이 어려울 뿐만 아니라, 병합수술 시 나타날 수 있는 과도한 염증반응, 전방출혈 등에 의한 안압하강효과의 저하를 우려하여 수정체혼탁이 심하지 않다면 수술시간이 짧고 안구에 조작이 적은 섬유주절제술을 선택하는 경우가 있어 섬유주절제술군에서 다소 술 전 안압이 높은 것으로 생각된다.

술 후 24개월 동안 수정체유화섬유주절제술 군은 10.1 mmHg (43.2%), 섬유주절제술 군은 14.9 mmHg (53.6%)의 안압하강을 보여, 수정체유화섬유주절제술은 24.8-56.3%,^{5,9,11,22,26,28-30} 섬유주절제술은 38.6-61.4%^{26,31-34}의 안압하강을 보고한 다른 연구와 비교적 일치하는 결과를 보였다. 섬유주절제술 군에서 수정체유화섬유주절제술 군에 비해 안압하강폭이 더 컸는데, 이는 섬유주절제술 군에서 술 전 평균안압이 높았기 때문으로 생각되며, 실제 술 전 안압과 술 후 안압하강이 비례관계에 있다는 보고가 있다.^{5,9,13,23,26,27,35} 안압하강제의 숫자도 두 군 모두에서 술 후 유의한 감소를 보였으며, 술 후 1주, 1, 3, 12개월째에는 섬유주절제술 군에서 더 적었음을 고려해 볼 때, 특히 수술

초기에 섬유주절제술 군이 더 적은 안압하강제를 사용함에도 더 낮은 안압을 유지함을 시사하는 것이다.

Gedde et al¹⁹은 이전에 섬유주절제술 그리고/혹은 백내장수술을 받은 조절되지 않는 녹내장 환자에서 mitomycin-C를 병용한 섬유주절제술을 시행하였을 때, 술 후 1년에 실패율은 13.5%, 완전성공은 63.0%임을 보고하였다. 완전성공에 있어서는 Murthy et al⁹은 2년간 추적관찰시 수정체유화섬유주절제술에서 22.91%, 섬유주절제술에서 29.04%라고 하였고, Tasi et al²²은 원발 폐쇄각 녹내장 환자에서 3년간 추적관찰 시 수정체유화섬유주절제술에서 56%, 섬유주절제술에서 54%를 보고하였다. 또한 국내에서 시행된 연구에서 수정체유화섬유주절제술의 완전성공률은 37.0-71.0%로 다양하게 보고되었다.²⁸⁻³⁰ 연구마다 대상환자군과 실패를 정의하고 있는 기준, 수술방법이 달라 직접적으로 비교할 수는 없으나, 많은 연구에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 실패율은 유의한 차이가 없으며,^{9,21,23,24} 본 연구에서도 유사한 결과를 보였다. 다만 두 군의 성공률이 비슷함에도 수정체유화섬유주절제술 군에서 제한성공의 비율이 다소 높은 것은, 술 후 더 많은 안압하강제를 사용했던 점과 일치한다. 즉 수정체유화섬유주절제술 군은 섬유주절제술군에 비해 목표 안압을 얻기 위해 추가적 안압하강제의 필요성이 높을 수 있음을 시사한다.

치료실패의 원인을 분석한 결과 수정체유화섬유주절제술 군에 비해 섬유주절제술 군에서 실패의 원인이 다양했다. 이것은 섬유주절제술 군이 수정체유화섬유주절제술 군에 비해 술 후 안압의 범위가 넓고 지나치게 높거나 낮은 안압이 포함되어 있어, 불충분한 안압조절 혹은 저안압으로 인한 실패로 분류되었기 때문이라고 생각한다. 불충분한 안압조절로 실패한 환자들이 실패 당시 사용하던 안압하강제의 숫자는 두 군 간 차이가 없음을 고려해 볼 때, 이를 안압하강제의 불충분한 사용 때문으로 보기 힘들며, 섬유주절제술 자체가 술 후 큰 범위의 안압 변화를 보이기 때문이라고 생각해볼 수 있다.

녹내장 수술에 mitomycin-C를 사용하였을 때 저안압의 발생률은 3-18%로 다양하게 보고되었다.^{21,36} 저자들의 경우 수정체유화섬유주절제술 후 저안압이 발생한 경우는 없었으나, 섬유주절제술 후 2안(6.9%)에서 저안압이 발생하여 다른 연구와 비슷한 결과를 보였다.

치료 실패의 위험인자를 분석한 결과 고혈압의 유무가 경계수준의 유의성을 보였다. 하지만 본 연구에서는 치료 실패 안의 수가 불충분하여 두 군 간 치료 실패 위험인자의 차이를 명확히 알아보기에는 한계가 있으며, 추후 이에 대한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

수술 관련 합병증을 분석한 결과 가장 흔한 초기합병증

은 결막편 봉합부위의 방수누출이었다. 술 후 1일째 안압상승의 빈도는 두 군에서 차이가 없었고, 대부분 안구마사지 혹은 레이저 봉합사용해로 효과적으로 조절되었으나, 수정체유화섬유주절제술 군의 2안과 섬유주절제술 군의 4안에서는 이후에도 안압이 조절되지 않아 녹내장 재수술을 받았다. 다른 연구에서 술 후 1일째 안압상승은 수정체유화섬유주절제술 군에서 5-8%, 섬유주절제술 군에서 6-12.5%로 보고되어 본 연구결과보다 낮았는데,^{9,11,22} 이는 연구마다 수술방법과 안압상승의 기준이 다르기 때문으로 생각한다. 맥락막 박리의 빈도는 두 군에서 비슷하였고, 그 외 전방출혈, 각막부종은 수정체유화섬유주절제술 군에서 더 흔하였는데, 이는 수정체유화술을 함께 시행하여 전방에 대한 조작이 더 많았기 때문으로 생각한다. 후기합병증 중 수정체유화섬유주절제술 후 발생한 후낭혼탁은 다른 연구에서 15-25%로 보고되었으나,^{14,37,38} 본 연구에서는 29.6%로 비교적 높았다. 이는 시력에 영향을 초래하지 않더라도 섬유성 막 혹은 진주형 혼탁이 보이면 후낭혼탁이 있다고 기술하였기 때문이며, 이 중 야그레이저 후낭절개술을 시행 받은 경우는 3안(11.1%)뿐이어서 다른 연구와 비슷하거나 오히려 낮은 수준이었다. 그 외에 후기까지 지속되는 여과포 누출이나 안내염은 발생하지 않았으며, mitomycin-C의 합병증으로 보고된 안검유착, 공막궤양, 공막연화, 공막괴사, 공막석회화등도 없었다.³⁹

본 연구의 한계점은 첫째, 한 기관에서 시행된 후향적 연구이기 때문에 환자군 모집에 선택편의가 있을 수 있다는 것이다. 하지만 연구기간 동안 시행된 수술 중 적응증에 합당한 모든 환자를 포함하여 분석하였기 때문에 어느 정도 이를 극복할 수 있었을 것으로 생각한다. 둘째, 같은 이유로 인해 술 전 안압, 연령, 시력 등 인구학적 요인의 차이가 존재하였으며, 특히 술 전 안압의 차이는 술 후 안압하강폭에 영향을 주었을 가능성이 있다. 또한 여러 종류의 녹내장이 연구 대상에 포함되었다. 이러한 인구학적 요인은 두 군 간 수술 적응증의 차이 외에도 여러 인자에 의해서 영향을 받을 수 있으므로 추후 전향적 연구를 통해 이를 일치시킨 상태에서 두 수술의 결과를 비교해보는 연구가 필요할 것으로 생각한다. 셋째, 본 연구는 두 명의 술자에 의해 이루어졌기 때문에 수술 결과나 합병증의 기술에서 차이가 있을 수 있다. 하지만 수술실패 위험인자 분석에서 술자 간 유의한 차이가 없었고, 합병증 기술에 있어서도 등급화(grading)가 필요한 각막부종과 후낭혼탁 외에는 존재 유무로 기술하였기 때문에 결과에 큰 영향을 끼치지 않았을 것으로 생각한다. 넷째, 본 연구에서는 다른 부위의 수정체유화섬유주절제술을 시행 받은 환자의 수가 적어 같은 부위와 다른 부위의 수정체유화섬유주절제술의 결과를 직접적으로 비교해

보지 못했지만, 두 수술이 안압하강과 합병증의 측면에서 비슷한 결과를 보이는 것을 볼 때,⁴⁰⁻⁴⁴ 수술방법의 차이가 결과에 미치는 영향은 적을 것으로 생각한다. 다섯째, 연구 중간에 추적관찰이 이루어지지 않는 환자가 있어 결과 해석의 오류가 있을 수 있는데, 이러한 환자의 경우 3차 병원의 특성상 녹내장이 잘 조절되어 지역 안과에서 추적관찰하는 경우가 많음을 생각해 볼 때, 본 연구의 성공률이 과소평가 되었을 가능성이 있다. 그러므로 추후 전향적 연구를 통해 더 큰 환자군에서 오랜 기간 동안 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술의 결과를 비교해보고 이를 방수유출장치 등 다른 녹내장 수술과 비교해보는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 녹내장과 백내장이 동반된 환자에서 수정체유화섬유주절제술과 섬유주절제술은 안압하강과 유지에 장기적으로 효과적이고, 실패율과 합병증도 유사하였다. 그러므로 두 수술 모두 일차적인 수술적 치료로 고려해볼 수 있겠다. 다만 술 후 추적관찰 기간 동안 섬유주절제술 군에서 더 적은 안압하강제를 사용함에도 낮은 안압을 유지하였음을 상기하여 볼 때, 술 후 엄격한 안압조절이 필요한 환자에서는 섬유주절제술을, 수술 당시 시력에 영향을 주는 수정체 혼탁이 있거나 환자의 시력 요구도가 큰 경우에는 수정체유화섬유주절제술을 우선적으로 고려해 볼 수 있겠다.

참고문헌

- 1) Shields MB. Another reevaluation of combined cataract and glaucoma surgery. *Am J Ophthalmol* 1993;115:806-11.
- 2) Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, et al. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1943-53.
- 3) Hylton C, Congdon N, Friedman D, et al. Cataract after glaucoma filtration surgery. *Am J Ophthalmol* 2003;135:231-2.
- 4) Costa VP, Smith M, Spaeth GL, et al. Loss of visual acuity after trabeculectomy. *Ophthalmology* 1993;100:599-612.
- 5) Casson RJ, Salmon JF. Combined surgery in the treatment of patients with cataract and primary open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1854-63.
- 6) Ruderman JM, Fundingsland B, Meyer MA. Combined phacoemulsification and trabeculectomy with mitomycin-C. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1085-90.
- 7) Pohjalainen T, Vesti E, Uusitalo RJ, Laatikainen L. Phacoemulsification and intraocular lens implantation in eyes with open-angle glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79:313-6.
- 8) Vizzeri G, Weinreb RN. Cataract surgery and glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:20-4.
- 9) Murthy SK, Damji KF, Pan Y, Hodge WG. Trabeculectomy and phacotrabeculectomy, with mitomycin-C, show similar two-year target IOP outcomes. *Can J Ophthalmol* 2006;41:51-9.
- 10) Joos KM, Bueche MJ, Palmberg PF, et al. One-year follow-up results of combined mitomycin C trabeculectomy and extracapsular

- cataract extraction. *Ophthalmology* 1995;102:76-83.
- 11) Kleinmann G, Katz H, Pollack A, et al. Comparison of trabeculectomy with mitomycin C with or without phacoemulsification and lens implantation. *Ophthalmic Surg Lasers* 2002;33:102-8.
- 12) Peräsalo R, Flink T, Lehtosalo J, et al. Surgical outcome of phacoemulsification combined with trabeculectomy in 243 eyes. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:581-3.
- 13) Park HJ, Weitzman M, Caprioli J. Temporal corneal phacoemulsification combined with superior trabeculectomy. A retrospective case-control study. *Arch Ophthalmol* 1997;115:318-23.
- 14) Yalvac I, Airaksinen PJ, Tuulonen A. Phacoemulsification with and without trabeculectomy in patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:469-75.
- 15) Gous PN, Roux P. Preliminary report of sutureless phacotrabeculectomy through a modified self-sealing scleral tunnel incision. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:160-9.
- 16) Wedrich A, Menapace R, Radax U, Papapanos P. Long-term results of combined trabeculectomy and small incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:49-54.
- 17) Munden PM, Alward WL. Combined phacoemulsification, posterior chamber intraocular lens implantation, and trabeculectomy with mitomycin C. *Am J Ophthalmol* 1995;119:20-9.
- 18) Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, et al. The Tube Versus Trabeculectomy Study: Design and baseline characteristics of study patients. *Am J Ophthalmol* 2005;140:275-87.
- 19) Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, et al. Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy Study after one year of follow-up. *Am J Ophthalmol* 2007;143:9-22.
- 20) Filippopoulos T, Rhee DJ. Novel surgical procedures in glaucoma: advances in penetrating glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19:149-54.
- 21) Palmer SS. Mitomycin as adjunct chemotherapy with trabeculectomy. *Ophthalmology* 1991;98:317-21.
- 22) Tsai HY, Liu CJ, Cheng CY. Combined trabeculectomy and cataract extraction versus trabeculectomy alone in primary angle-closure glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2009;93:943-8.
- 23) Noben KJ, Linsen MC, Zeyen TG. Is combined phacoemulsification and trabeculectomy as effective as trabeculectomy alone? *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1998;270:85-90.
- 24) Guggenbach M, Mojon DS, Böhnke M. Evaluation of phacotrabeculectomy versus trabeculectomy alone. *Ophthalmologica* 1999;213:367-70.
- 25) Stewart WC, Crinkley CM, Carlson AN. Results of combined phacoemulsification and trabeculectomy in patients with elevated preoperative intraocular pressures. *J Glaucoma* 1995;4:164-9.
- 26) Derick RJ, Evans J, Baker ND. Combined phacoemulsification and trabeculectomy versus trabeculectomy alone: a comparison study using mitomycin-C. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:707-13.
- 27) Vass C, Menapace R. Surgical strategies in patients with combined cataract and glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:61-6.
- 28) Yang KJ, Jeong JH. Clinical study on combined phacoemulsification and intraocular lens implantation/trabeculectomy with mitomycin C. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:2065-72.
- 29) Bae JH, Nam H, Kwak DH. Corneal incision phacoemulsification and trabeculectomy combined surgery at separated site. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:105-10.
- 30) Park HS, Lee YG, Kim HK, Hong YJ. Combined phacoemulsification, posterior chamber lens implantation and trabeculectomy in

- advanced glaucoma patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:585-92.
- 31) Weinreb RN. Adjusting the dose of 5-fluorouracil after filtration surgery to minimize side effects. *Ophthalmology* 1987;94:564-70.
- 32) Andreanos D, Georgopoulos GT, Vergados J, et al. Clinical evaluation of the effect of mitomycin-C in re-operation for primary open angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 1997;7:49-54.
- 33) You YA, Gu YS, Fang CT, Ma XQ. Long-term effects of simultaneous subconjunctival and subscleral mitomycin C application in repeat trabeculectomy. *J Glaucoma* 2002;11:110-8.
- 34) Baek CE, Kim JH, Sohn YH, et al. Effects of subconjunctival mitomycin C on glaucoma triple procedure, as compared with trabeculectomy alone. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:94-104.
- 35) Lochhead J, Casson RJ, Salmon JF. Long term effect on intraocular pressure of phacotrabeculectomy compared to trabeculectomy. *Br J Ophthalmol* 2003;87:850-2.
- 36) Kitazawa Y, Suemori-Matsushita H, Yamamoto T, Kawase K. Low-dose and high-dose mitomycin trabeculectomy as an initial surgery in primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 1993;100:1624-8.
- 37) Lyle WA, Jin JC. Comparison of a 3- and 6-mm incision in combined phacoemulsification and trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 1991;111:189-96.
- 38) Jun BS, Hong YJ, Kim CY. The surgical outcomes of combined phacoemulsification, posterior chamber lens implantation and trabeculectomy in glaucoma patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:357-64.
- 39) Cho YS, Choe YJ, Hong YJ. Trabeculectomy with mitomycin C(MMC). *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:915-23.
- 40) Bagli E, Gartzios C, Asproudis I, Kitsos G. Comparison of one-site versus two-site phacotrabeculectomy without the use of antimetabolites intraoperatively in patients with pseudoexfoliation glaucoma and primary open-angle glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2009;3:297-305.
- 41) Borggreffe J, Lieb W, Grehn F. A prospective randomized comparison of two techniques of combined cataract-glaucoma surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999;237:887-92.
- 42) Rossetti L, Bucci L, Miglior S, Orzalesi N. Temporal corneal phacoemulsification combined with separate-incision superior trabeculectomy vs standard phacotrabeculectomy. A comparative study. *Acta Ophthalmol Scand Suppl* 1997;224:39.
- 43) el Sayyad F, Helal M, el-Maghraby A, et al. One-site versus 2-site phacotrabeculectomy: a randomized study. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:77-82.
- 44) Wyse T, Meyer M, Ruderman JM, et al. Combined trabeculectomy and phacoemulsification: a one-site vs a two-site approach. *Am J Ophthalmol* 1998;125:334-9.

=ABSTRACT=

Treatment Outcome of Phacotrabeculectomy and Trabeculectomy in Patients with Cataracts and Glaucoma

Yun Jeong Choi, MD¹, Douglas J. Rhee, MD, PhD², Kyu-Ryong Choi, MD, PhD^{1,2}

*Department of Ophthalmology, Institute of Ophthalmology and Optometry, Ewha Womans University Medical Center¹, Seoul, Korea
Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Harvard Medical School², Boston, MA, USA*

Purpose: To compare the treatment outcome and complications of phacotrabeculectomy and trabeculectomy in patients with glaucoma and cataracts.

Methods: The authors of the present study retrospectively reviewed the records of 56 eyes that underwent phacotrabeculectomy and trabeculectomy with mitomycin-C between March 2006 and December 2009 in patients with glaucoma and cataracts. The change of intraocular pressure (IOP) and number of glaucoma medications up to 24 months postoperatively were compared and the treatment failure rate as well as postoperative complications analyzed.

Results: IOP and number of glaucoma medications at 24 months after surgery were similar in the 2 groups. Additionally, both groups showed a significant decrease in IOP and number of glaucoma medications after surgery. The cumulative failure rates, frequency and distribution of postoperative complications were also similar in both groups and conjunctival bleb leak was the most common complication.

Conclusions: Both phacotrabeculectomy and trabeculectomy showed long-term IOP reduction and a similar failure rate and complications. Therefore, both can be considered as a primary surgical treatment in patients with glaucoma and cataracts. In patients who need strict IOP control, trabeculectomy can be preferentially considered. If patients have visually significant cataracts or greater visual needs, phacotrabeculectomy can be considered.

J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(11):1308-1317

Key Words: Cataract, Glaucoma, Mitomycin, Phacotrabeculectomy, Trabeculectomy

Address reprint requests to **Kyu-Ryong Choi, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Ewha Womans University Mokdong Hospital
#911-1 Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul 158-710, Korea
Tel: 82-2-2650-5154, Fax: 82-2-2654-4334, E-mail: ckrey02@ewha.ac.kr