

백내장수술 후 발생한 급성 안내염에서 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사 치료 효과 비교

Vitrectomy versus Intravitreal Antibiotic Injection to Treat Acute Endophthalmitis Developing after Cataract Surgery

김중엽¹ · 이주은² · 박강윤¹

Jung Yup Kim, MD¹, Joo Eun Lee, MD, PhD², Kang Yeun Pak, MD¹

인제대학교 의과대학 해운대백병원 안과학교실¹, 제승연 안과²

Department of Ophthalmology, Haeundae Paik Hospital, Inje University College of Medicine¹, Busan, Korea
J Eye Center², Busan, Korea

Purpose: To compare the therapeutic efficacy of vitrectomy plus intravitreal antibiotic injection (vitrectomy group) with intravitreal antibiotic injection alone (antibiotic group) for eyes with acute endophthalmitis developed after cataract surgery with visual acuity of hand motion or better.

Methods: In this retrospective chart review, we compared the visual acuities of 10 eyes of a vitrectomy group and 17 eyes of an antibiotic group.

Results: We found no significant differences between the two groups in terms of age, comorbidities (diabetes, hypertension), time of symptom onset, time of diagnosis, type of systemic antibiotic prescribed, or positive culture rate. Mean baseline best-corrected visual acuity (BCVA) was similar in the two groups (2.17 vs. 1.96 logMAR; $p = 0.60$). Both groups exhibited significant improvements in mean BCVA after 2 months: from 2.17 to 0.81 logMAR in the vitrectomy group ($p = 0.01$) and from 1.96 to 0.76 logMAR in the antibiotic group ($p = 0.002$), but the final BCVA did not differ significantly between the two groups (0.81 vs. 0.76 logMAR, $p = 0.75$).

Conclusions: Both vitrectomy combined with intravitreal antibiotic injection and intravitreal antibiotic injection alone significantly improved visual acuity; the final BCVA did not differ between the two groups. Intravitreal antibiotic injection alone may be an effective first-line treatment for endophthalmitis in patients with initial visual acuity of hand motion or better.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(1):37-43

Keywords: Acute endophthalmitis, Cataract surgery, Intravitreal antibiotic injection, Vitrectomy

세균성 안내염은 감염균이 안구 내부로 전파되어 감염

을 일으키고 안내염증을 발생시키는 질환이며 크게 수술, 외상, 혈행성 세 가지 경로를 통해 안구 내부로 전파된다. 수술 후 발생하는 안내염은 주로 환자의 결막 정상 세균총이나 오염균이 기구나 창상 등을 통해 안내로 들어가서 발생하게 된다. 2000년 이후의 백내장수술 후 안내염의 빈도는 대규모 연구에서 0.012-1.3% 정도로 알려져 있는데 최근 소독기술, 항생제, 수술 기술의 발달 등에 힘입어 그 발생률이 점차 낮아지고 있는 추세이다.¹⁻³ 하지만 안내염은 일단 발병하면 치료에도 불구하고 실명까지 초래할

■ Received: 2017. 9. 28. ■ Revised: 2017. 10. 30.

■ Accepted: 2018. 1. 1.

■ Address reprint requests to **Kang Yeun Pak, MD**
Department of Ophthalmology, Haeundae Paik Hospital, #875
Haeun-daero, Haeundae-gu, Busan 48108, Korea
Tel: 82-51-797-2310, Fax: 82-51-797-2030
E-mail: pky0402@naver.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2018 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

수 있고 감염이 조절되더라도 망막의 비가역적인 손상으로 인해 심각한 시력 손상을 야기할 수 있기 때문에 예방과 더불어 신속한 조기 진단 및 치료가 반드시 필요한 질환이다.^{4,7}

수술 후 발생하는 급성 안내염에 대한 치료는, 유리체내 항생제 주사만 시행하거나, 혹은 유리체절제술과 함께 유리체내 항생제 주사를 시행하는 것이 보편적이다. 유리체내 항생제 주사는 섬모체 평면부를 통하여 주사 바늘로 광범위 항생제를 유리체강 내 주사하는 방법이며 유리체절제술은 섬모체 평면부를 통하여 유리체 절제침과 광원 등의 기구를 삽입하여 혼탁한 유리체와 염증 물질을 제거하는 방법으로 일반적으로 유리체내 항생제 주사와 함께 시행한다.

현재까지 안내염에 대한 치료 지침은 1990년에 시행된 대표적인 안내염 연구인 Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS) 연구 결과를 바탕으로 이루어지고 있다.⁸ 이 연구에서는 백내장수술이나 이차 인공수정체 삽입 수술 후 발생한 420안의 안내염의 치료 결과를 분석하였으며 조기 유리체절제술의 효과와 유리체내 항생제 주사의 효과, 정맥 항생제 주사가 최종 시력에 미치는 영향에 대하여 규명하고자 하였다. 연구 결과 시력이 안전수동(眼前手動, hand-motion) 혹은 그 이상인 경우 조기 유리체절제술과 함께 유리체내 항생제 주사를 시행한 경우와 유리체내 항생제 주사만 시행한 경우에 치료 효과에는 차이가 없었고 시력이 광각(光覺, light-perception) 이하로 나쁜 경우에는 조기 유리체절제술과 함께 유리체내 항생제 주사를 시행한 경우가 유리체내 항생제 주사만 시행한 경우보다 최종 시력 예후가 좋았다. 이 결과를 바탕으로 EVS 연구에서는 초진 시 시력이 안전수동 이상인 경우에는 유리체내 항생제 주사를, 초진 시 시력이 광각 이하로 나쁜 경우에는 조기 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사 병행치료를 초기 치료로 권하였다. 그러나 치료에도 불구하고 안내염에 의한 염증 파급 및 조직 손상이 심하여 전체 환자의 약 53%만이 최종 0.5 이상의 시력을 얻을 수 있었다고 보고하였다.

안내염의 치료 방법은 임상양의 경험이나 선호도에 따라서 달라질 수 있고 특히 의료 환경에 영향을 많이 받게 된다. 최근 유리체절제술에 사용되는 수술 장비, 기구, 수술 기법의 발달로 1990년대에 비해서 수술 환경이 획기적으로 개선되어 이전에 비해 짧은 시간 안에 효과적으로, 최소한의 절개만으로도 유리체절제술이 가능하게 되었다. 또한 기존의 세파게 전신 항생제에 비하여 유리체 내 침투율이 높은 퀴놀론계 등의 전신 항생제도 개발되어 안내염의 치료에 활용될 수 있게 되었다. 유리체절제술의 발달

에 힘입어 최근에는 초진 시 시력이 안전수동 이상인 경우, 기존 권고사항과는 달리 초기부터 유리체절제술을 시행하는 경우가 증가하고 있는 추세이며 1990년대의 EVS 연구 결과에 의한 권고사항을 현재에도 계속해서 따라야 하는가에 대한 논란이 있다.

따라서 본 연구에서는 초진 시 시력이 안전수동 이상인 백내장수술 후 급성 안내염 환자를 대상으로 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사 병행치료와 유리체내 항생제 주사 단독 치료 효과를 비교하여 향후 안내염 치료의 지침 설정에 도움이 되고자 한다.

대상과 방법

연구 기간 및 자료 수집 방법

2005년 3월부터 2017년 2월까지 백내장수술 후 2주 이내에 발생한 급성 안내염 환자 중 초진 당시 시력이 안전수동 이상이고 한 명의 망막 전문의에 의하여 수술 및 시술 후 2개월 이상 경과관찰이 가능했던 환자들에 대해 의무기록을 이용하여 후향적으로 자료를 수집하여 연구를 진행하였다. 본원의 초진 기록지, 수술 기록지, 경과 기록지 등의 의무기록을 이용하였으며 타 병원에서 백내장수술 후 의뢰된 환자의 경우에는 해당 병원의 백내장수술 기록지와 진료 의뢰서 등을 추가로 참고하였다. 본 연구는 인제대학교 해운대백병원 기관생명윤리위원회의 승인을 받았다(승인 번호: HPIRB 2017-02-011-001).

백내장수술에 의한 급성 안내염만을 대상으로 하였으므로 외상성 안내염의 가능성은 병력 청취로, 내인성 안내염의 가능성은 수술 및 시술 전 시행한 진단검사 및 방사선 검사로 배제하였다. 시력이 광각 이하로 좋지 않은 경우는 기존의 EVS 권고대로 유리체절제술을 시행하는 것이 보편적이며, 이 점은 현재에도 통용되고 있으므로 본 연구에는 포함하지 않았다.

안내염의 진단 및 치료

병력 청취와 함께 초진 시 세극등 현미경 소견과 안저 관찰 소견을 바탕으로 안내염을 진단하였다. 시술 및 수술 시 시행된 유리체 배양 결과를 진단검사 결과지 및 의무기록에서 확인하였으며 배양 결과가 음성으로 나온 경우에도 안내염에서는 배양률이 높지 않은 점을 감안하여, 전형적인 술 후 안내염의 증후를 보일 경우에는 안내염으로 진단하였다.

모든 환자에서 유리체에서 검체를 채취하여 도말 및 배양검사를 시행하였고 동시에 경험적인 광범위 항생제 치료를 위하여 유리체강내 그람 양성균에 대한 Vancomycin

1.0 mg /0.1 mL와 그람 음성균에 대한 Ceftazidime 2.0 mg/0.1 mL 주입술을 시행하였다. 유리체절제술은 한 명의 망막 전문의가 25게이지 또는 23게이지 유리체 절제침을 사용하여 시행하였으며 중심부 유리체 제거와 함께 가능한 주변부 유리체 제거를 시도하였다. 유리체절제술을 시행한 경우는 관류액을 틀기 전에 농축된 유리체를 먼저 채취하여 배양검사에 사용하였다. 유리체내 항생제 주사만 시행한 경우는 주사를 시행하기 전에 25게이지 주사기를 사용하여 유리체 검체를 채취하였다. 도말 배지는 Blood agar plate, Chocolate ager, MacConkey agar, Sabouroud agar를 사용하였다.

안내염을 진단하는 동시에 모든 환자에서 항생제를 정맥 또는 경구 투여하였고 안약으로는 유리체내 항생제 주사에 사용한 것과 같은 종류의 Vancomycin 및 Ceftazidime을 점안 제제로 만들어 사용하였으며 경과에 따라 Moxifloxacin 0.5% ophthalmic solution (Vigamox R, Alcon Laboratories, Inc., Ft Worth, TX, USA)으로 변경하였고 이후에는 동정된 균류 및 항생제 감수성 결과에 따라 안약을 변경하였다. 항생제 이외에 추가로 산동제, 스테로이드 점안 제제를 사용하였다.

분류 및 주요 비교 항목

유리체절제술과 유리체내 항생제 주사를 동시에 시행한 군과 유리체내 항생제 주사만 시행 후 경과 관찰한 군, 두 군으로 나누어 비교하였으며 치료 방법에 따른 최종 교정시력의 차이를 주요 관찰 항목으로 하였다(초진, 수술 및 시술 후 3, 7, 14, 28, 56일째). 교정시력은 스넬렌(Snellen) 시력표를 사용하여 측정된 뒤 Logarithm of minimum angle of resolution (logMAR) 시력으로 변환한 뒤 통계처리에 이용하였다.

또한 최종 교정시력에 영향을 줄 수 있는 성별, 나이 동반된 질환(당뇨, 고혈압 등), 백내장수술 방법, 백내장수술 후 증상 발생 시기, 증상 발생 후 초진 시기, 증상 발생 후 수술(시술) 시기, 전신 항생제 사용 유무, 군 배양 결과 등을 함께 조사하였다.³⁻⁸

통계 및 분석

상기 주요 관찰 항목들에 대하여 SPSS ver 17.0 for windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하여 통계적 분석을 시행하였다. 치료 방법에 따른 두 군 사이의 비교에 있어서는 최대 교정시력, 증상 및 초진 시기, 증상 발생 후 수술(시술) 시기 등의 연속변수에 대해서는 T-test (Mann whitney U-test or Wilcoxon signed rank test) 를 사용하고 성별, 동반질환, 전신 항생제 사용 유무, 군 배양

결과 등의 이산변수에 대해서는 Fisher's exact test를 이용하였다. 최종 교정시력에 영향을 줄 수 있는 변수를 찾기 위하여 Logistic regression analysis를 시행하였고 p -value 가 0.05 이하일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

연구 기간 중 선정 기준에 해당되는 수는 총 27안이었다. 치료 방법에 따라, 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사를 동시에 시행한 군(유리체절제술군)은 총 10안이었고 그중에서 우안은 5안, 좌안은 5안이었다. 유리체내 항생제 주사만 시행한 군(항생제 주사군)은 총 17안이었고 우안 10안, 좌안 7안이었다($p=0.71$). 유리체절제술군의 평균 나이는 74.2 ± 6.7 세, 항생제 주사군의 평균 나이는 69.4 ± 7.2 세로 유리체절제술군에서 좀 더 고령인 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.06$). 유리체절제술군은 남성 3명, 여성 7명이었으며 항생제 주사군은 남성 6명, 여성 11명이었다($p=1.00$). 유리체절제술군에서 과거력으로 당뇨가 있었던 경우는 4안, 고혈압은 3안이었으며 항생제 주사군에서 당뇨병은 3안, 고혈압은 5안이었다(각각 $p=0.37$, $p=1.00$). 수술 후 급성 안내염의 위험요인으로 알려져 있는 나이(고령), 당뇨, 면역 억제제 사용 중에서, 나이(고령), 당뇨 유무에 있어서는 두 군 간의 차이는 없었고 모든 경우에서 면역 억제제 복용이나 면역 억제자에 해당하는 경우는 없었다. 유리체절제술 10안 중 8안(80%), 항생제 주사군 17안 중 13안(76%)은 타 병원에서 의뢰되어 온 경우였다($p=1.00$) (Table 1).

유리체절제술군에서 백내장수술 후 안내염의 첫 증상 발생 시기는 5.9 ± 3.4 일, 항생제 주사군은 5.5 ± 4.0 일이었고($p=0.65$), 증상 발생 후 초진시간은 각각 1.4 ± 0.8 일, 1.7 ± 1.1 일로 두 군 간 차이는 없었으며($p=0.64$), 유리체절제술군에서 4.4 ± 1.1 시간, 항생제 주사군에서 3.9 ± 1.9 시간으로, 두 군에서 모든 경우에 초진 후 6시간 이내에 시술이 시행되었다($p=0.72$) (Table 1).

유리체절제술군에서 초진 시 최대 교정시력(logMAR)은 평균 2.2 ± 0.8 , 항생제 주사군에서는 초진 시 최대 교정시력은 평균 2.0 ± 0.9 였고 두 군 간 차이는 없었다($p=0.60$) (Table 1). 2개월 후 최종적인 최대 교정시력을 비교해 보았을 때, 유리체절제술군에서는 평균 0.8 ± 1.0 으로 초진 시 최대 교정시력에 비해 유의한 시력 개선 효과가 있었으며($p=0.01$). 항생제 주사군 또한 2개월 후 최대 교정시력은 평균 0.8 ± 0.9 로 초진 시 최대교정시력에 비해 유의한 시력 개선 효과가 있었다($p=0.002$). 그러나 최종 관찰 시의 최대 교정시력은 유리체절제술과 항생제 주사, 두 치

료 방법 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (0.8 ± 1.0 vs. 0.8 ± 0.9 , $p=0.75$). 최종 관찰 시의 최대 교정시력을 안전수지(眼前手指, finger-counting), 안전수동(眼前手動, hand-motion)의 나쁜 시력과 나머지 좋은 시력으로 두 군을 나누어 비교했을 때에도 유리체절제술군(나쁜 시력, 17안 중 4안)과 항생제 주사군(나쁜 시력 10안 중 2안)에서 차이는 없었다($p=1.00$). 그 밖에 수술 및 시술 후 3, 7, 14, 28일째 최대 교정시력도 두 군 간 차이를 보이지 않았다(Fig. 1).

안내염이 진단되는 동시에 모든 환자에서 항생제를 정맥 또는 경구 투여하였는데 유리체절제술군에서는 10안 중 3안이 4세대 퀴놀론계 항생제(moxifloxacin)를, 7안은 1세대 세팔로스포린계 항생제(cefazidone)를 사용하였으며, 항생제 주사군에서는 17안 중 11안에서 퀴놀론계 항생제(moxifloxacin), 6안에서 1세대 세팔로스포린계 항생제(cefazidone)를 사용하였으나 군 간 유의한 차이는 없었다($p=0.12$) (Table 1). 유리체 배양 검사 결과 유리체절제술 총 10안 중 3안(30%), 항생제 주사군 총 17안 중 4안(24%)에서 원인균이 동정되었다($p=1.00$) (Table 2).

2개월째 최종 관찰 시의 최대 교정시력을 안전수지와 안전수동의 나쁜 시력과 나머지 좋은 시력으로 하여 중속 변수로 설정하고, 치료 방법(유리체절제술과 유리체내 항생제 주사 병합 vs. 유리체내 항생제 주사 단독), 나이(고령), 당뇨유무, 전신 항생제 사용을 주요 비교 인자로 하는 이분 로지스틱 회귀 분석(Logistic regression analysis)을 시행하였는데, 그 결과 주요 비교 인자들 간의 통계적 연관성은 보이지 않았다(Table 3).

고 찰

안내염은 한 번 발생하면 감수성 있는 항생제나 집중적인 치료에도 불구하고 시력 예후가 매우 불량하여 임상적으로 매우 중요한 질병이며 치료 예후를 좋게 하기 위해

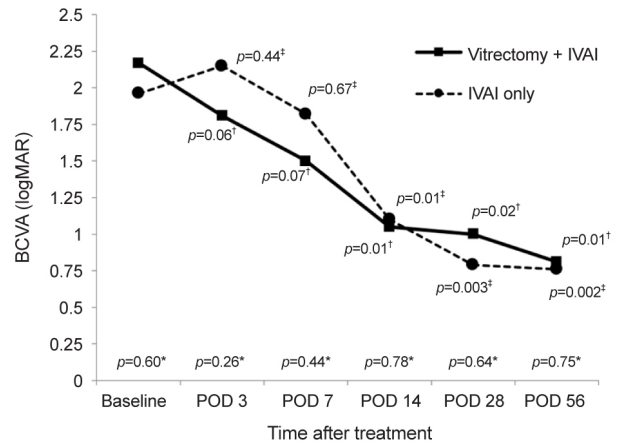


Figure 1. Changes over time in best corrected visual acuity (BCVA) (logMAR). Compared with baseline, BCVA improved gradually over time in both groups of patients, but there were no differences between the two groups at each time after intervention. In logMAR visual acuity scale, smaller number means better visual acuity. logMAR = logarithm of minimum angle of resolution (0: Snellen 20/20, 1: Snellen 20/200, 2: Finger-counting, 3: Hand-motion); IVAI = intravitreal antibiotic injection; POD = postoperative day. *Mann Whitney U-test (Vitrectomy + IVAI vs. IVAI only groups); †Wilcoxon signed rank test in Vitrectomy + IVAI group (vs. Baseline); ‡Wilcoxon signed rank test in IVAI only group (vs. Baseline).

Table 1. Baseline patient demographics and clinical characteristics

Variables	Vitrectomy + IVAI (n = 10)	IVA I only (n = 17)	p-value
Laterality (right/left)	5/5	10/7	0.71*
Age (years) (range)	74.2 ± 6.7 (60-81)	69.4 ± 7.2 (55-85)	0.06†
Gender (male/female)	3/7	6/11	1.00*
Diabetes mellitus	4	3	0.37*
Hypertension	3	5	1.00*
Outpatient/Inpatient	8/2	13/4	1.00*
Time from cataract surgery to initial symptoms (days)	5.9 ± 3.4	5.5 ± 4.0	0.65†
Time from initial symptoms to diagnosis (days)	1.4 ± 0.8	1.7 ± 1.1	0.64†
Time from diagnosis to intervention (hours)	4.4 ± 1.1	3.9 ± 1.9	0.72†
Initial BCVA (logMAR) (range)	2.2 ± 0.8 (0.7-3.0)	2.0 ± 0.9 (0.5-3.0)	0.60†
Systemic antibiotics			0.12*
Moxifloxacin	3	11	
Cefazidone	7	6	

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

IVA I = intravitreal antibiotic injection; BCVA = best corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimum angle of resolution (0: Snellen 20/20, 1: Snellen 20/200, 2: Finger-counting, 3: Hand-motion).

*Fisher's exact test; †Mann Whitney U-test.

Table 2. Results of vitreous cultures

	Vitrectomy + IVAI (n = 10)	IVAI only (n = 17)	p-value
Culture negative	7 (70%)	13 (76%)	1.00*
Culture positive	3 (30%)	4 (24%)	
Gram positive cocci	CNS (n = 1)	CNS (n = 2)	
		<i>Enterococcus faecalis</i> (n = 2)	
Gram positive rod	<i>Streptococcus-salivarius</i> (n = 1)		
Gram negative rod	<i>Pseudomonas-aeruginosa</i> (n = 1)		

IVAI = intravitreal antibiotic injection; CNS = coagulase negative staphylococcus.

*Fisher's exact test.

Table 3. Summary of logistic regression analysis of factors affecting final BCVA (n = 27)

	p-value	OR	95% C.I. for OR	
			Lower	Upper
Treatment option*	0.342	0.216	0.009	5.094
Age	0.794	1.022	0.868	1.203
Diabetic mellitus	0.839	0.709	0.025	19.774
Systemic antibiotics	0.998	0.000	0.000	0.000

BCVA = best corrected visual acuity; OR = odds ratio; C.I. = confidence interval.

*Vitrectomy + Intravitreal antibiotic injection vs. Intravitreal antibiotic injection alone.

서는 빠른 진단과 적절한 치료를 통하여 균의 독소에 의한 안내 조직의 파괴를 최소화해야 한다.⁸⁻¹⁰ 본 연구는 백내장수술 후 발생한 급성 안내염을 대상으로 하였는데, 노인성 백내장은 전 세계적으로 가장 흔한 시력감소의 원인이며 백내장의 유병률 증가는 연령의 증가와 관련되어 있다.^{6,11} 국민 건강보험공단만의 주요수술 통계연보에 따르면 2016년 12월 기준, 인구 10만 명당 945건으로 단일 수술 중 가장 높은 빈도를 차지하였다. 백내장수술 빈도의 증가로 인해 향후 급성 안내염의 빈도 증가가 예상되므로 앞으로 안내염의 빠른 진단과 적절한 치료가 더욱 부각될 것으로 보인다.

안내염의 치료로 유리체절제술을 시행하면 유리체 혼탁을 없애 조기 시력을 좋게 할 수 있으며 안저 관찰을 좀 더 용이하게 하고 유리체내 감염균과 독소를 제거할 수 있으며 유리체 검체를 더 많이 얻을 수 있고 항생제의 침투를 좋게 할 수 있다는 장점이 있다.^{3,12} 본 연구에서도 수술 및 시술 후 3, 7, 14, 28, 56일째 각각 두 군 간 최대교정시력의 유의한 차이는 없었으나 Fig. 1에서 시력변화의 경향을 살펴보면, 치료 후 14일째를 기점으로 하여 그 이전에는 유리체절제술군에서 항생제군보다 시력이 좀 더 좋았음을 알 수 있다. 즉 유리체절제술이 유리체 혼탁을 없애 조기에 시력을 좀 더 좋게 할 수 있었음을 시사한다.

그러나 유리체절제술은 유리체내 항생제 주사 단일 치료법에 비해 외과적 수술 자체로 인한 망막박리, 출혈, 감염 등의 추가적인 합병증이 발생할 수 있으며^{2,3} 특히 안내염이 발생한 상태에서의 유리체절제술은 기술적으로 많은 어려움이 있다. 안내 염증으로 인해 국소 마취 효과가

떨어져 수술 중에 환자가 심한 통증을 호소하거나 움직일 수 있으며 염증에 의한 각막 및 유리체 혼탁으로 인해 수술 시야가 좋지 않아 출혈, 망막 박리 등의 합병증이 발생할 수 있다. 또한 수술에 따르는 환자들의 비용부담도 증가할 수 있으며 수술실 여건으로 인해 수술을 바로 시행할 수 없는 경우에는 수술까지의 대기시간이 길어질 수 있는데, 안내염의 치료를 위해 가급적 조기에 유리체내 항생제 주사가 이루어져야 하는 점을 감안하면 이로 인해 나쁜 시력 결과로 이어질 수 있다. 반면 유리체내 항생제 주사는 외래에서도 신속히 시행할 수 있으며 추가적인 합병증이 발생할 가능성은 매우 낮다.

본 연구에 따르면, 초기시력이 안전수동 이상인 안내염의 경우 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사를 시행한 경우와, 유리체내 항생제 주사만 시행한 경우 두 군 간에 최종 시력의 유의한 차이는 없었다. 안내염에서 환자의 최종 시력에 관여할 수 있는 다른 요인들도 고려해야 하는데 기존 연구들에 따르면 원인균의 검출 여부, 성별, 나이(고령), 당뇨병 유무, 면역 억제제 사용, 백내장수술 시 후낭 파열 유무, 초기 교정시력 등이 영향을 줄 수 있는 것으로 알려져 있다.^{3,8} 본 연구에서는 성별, 당뇨 유무 및 초기 교정시력, 원인균 검출 여부에 있어서는 두 군 간에 차이가 없었고, 유리체절제술군의 평균 나이는 74.2 ± 6.7 세, 유리체내 항생제 주사군의 평균 나이는 69.4 ± 7.2 세로 유리체절제술군에서 좀 더 고령인 경향을 보였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 또한 면역 억제제를 사용한 경우는 없었으므로 면역 억제제에 의한 영향은 배제할 수 있었다. 두 가지의 치료 방법, 나이, 당뇨유무, 전신 항생제 사용을

주요 비교인자로, 최종 관찰 시 최대 교정시력을 종속인자로 한 이분 로지스틱 회귀 분석에서도 각 인자들 간의 통계적 연관성은 보이지 않았다. 따라서, 1990년대의 EVS 연구의 결과와 마찬가지로 현재의 발전된 의료 환경에 있어서도 최종 시력을 기준으로 비교했을 때, 초기시력이 안전수동 이상인 경우 초기 치료는 유리체내 항생제 주사만으로도 유리체절제술과 동등한 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

안내염의 발생에 영향을 줄 수 있는 다른 인자들로, 수술 전 점안 항생제의 사용 여부와 종류, 백내장수술 방법과 수술부위, 후낭 파열 유무, 봉합사 사용 유무 등이 있으며³⁻⁸ 연구 대상 27안 모두 수정체 초음파 유하 흡입술 및 인공 수정체 삽입 수술을 받았기 때문에 수술 방법에 관련된 인자는 통제할 수 있었으나 나머지 요인들에 대해서는 분석할 수 없었다. 연구 대상 중 타 병원에서 의뢰된 경우는 의무기록 누락 등으로 인해 신뢰도 있는 정보를 얻을 수 없었기 때문이다. 또한 안내염의 낮은 유병률로 인해 총 표본수가 27안으로 적었다는 점은 본 연구의 한계점이다.

유리체 배양 검사 결과 유리체절제술군 총 10안 중 3안(30%), 항생제 주사군 총 17안 중 4안(24%)에서 원인균이 동정되었으며 배양 양성률에 있어 두 군 간의 차이는 없었다. EVS 연구에 따르면 균 검출률은 69%였으며⁸, 국내의 연구들에서는 약 44-57%로 알려져 있는데 Kim et al⁶은 안내염 발생 원인균은 모두 그람 양성균이었고 *Staphylococcus epidermidis*가 67%라고 보고하였으며 Chung and Ham⁴은 그람 양성균이 39%, 그람 음성균이 50% 그 외 혼합감염이 11%라고 보고하였다. 본 연구에서 전체 균 동정률은 26%로 기존 연구들이 비해 낮았는데 그 이유는 전체 표본수가 27안으로 적었고 타 병원에서 전원된 경우가 21명(78%)으로 많아 균 동정 이전에 먼저 항생제 치료가 이루어졌기 때문이라고 생각한다. 또한 낮은 배양 양성률로 인해 각각의 군주에 따른 시력예후는 분석하지 못하였다.

본 연구의 비교 대상이었던 두 가지 치료방법 중 하나의 선택은 유리체 혼탁, 안내염의 진행 정도, 발생 시기 등을 고려하여 술자의 판단에 따라 이루어졌으므로, 선택 편향(Selection bias)이 개입하였을 가능성도 고려해야 하겠다. 이 점은 후향적 연구로 인한 한계점이기는 하지만, 초기 시력, 안내염의 발생 시기 등에서 두 군 간의 차이가

없었으므로 선택 편향이 연구에 미친 영향은 적었을 것으로 생각된다. 또한 초기 치료의 기준이 될 수 있는 유리체 혼탁 정도는 객관적이고 정량적인 측정이 어려워 유리체 혼탁 정도를 반영할 수 있는 초기시력을 비교하는 것으로 대체하였다.

다양한 요인들이 안내염의 경과와 시력 예후에 영향을 줄 수 있으므로 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사의 치료 효과를 비교하여 보다 신뢰도 높은 결과를 얻기 위해서는 본 연구를 기반으로 추후 대규모의 다기관 연구가 있어야 할 것으로 보인다.

REFERENCES

- 1) Kim JH. Infectious Endophthalmitis, Cataract, 1st ed. Vol. 1. Seoul: Il Jo Kak, 2002; 264-72.
- 2) Jung JY, Ko BY, Kim BY. Factors associated with a poor visual result in acute endophthalmitis after cataract surgery. J Korean Ophthalmol Soc 2008;49:1242-7.
- 3) Lee SB, Han JW, Chung SK, Baek NH. Factors associated with visual outcomes of postoperative endophthalmitis following cataract surgery. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:1618-23.
- 4) Chung SE, Ham DI. Visual prognosis of culture-proven bacterial endophthalmitis. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:1292-7.
- 5) Kang KT, Kim KS, Kim YC. Factors affecting final visual acuity in infectious endophthalmitis following cataract surgery. J Korean Ophthalmol Soc 2013;54:1025-31.
- 6) Kim WJ, Kweon EY, Lee DW, Cho NC. Postoperative endophthalmitis following cataract surgery over an eight-year period. J Korean Ophthalmol Soc 2008;49:1771-8.
- 7) Lee NE, Park JM. Clinical results of bacterial endophthalmitis: Bacterial culture and visual acuity outcomes. J Korean Ophthalmol Soc 2011;52:1173-81.
- 8) Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study: A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Arch Ophthalmol 1995;113:1479-96.
- 9) Ciulla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery: an evidence-based update. Ophthalmology 2002;109:13-24.
- 10) Ou JI, Ta CN. Endophthalmitis prophylaxis. Ophthalmol Clin North Am 2006;19:449-56.
- 11) Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al. Acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review of the literature. Arch Ophthalmol 2005;123:613-20.
- 12) Jeon CH, Lee TG, Na SJ. The clinical outcomes of 23-Gauge Transconjunctival sutureless vitrectomy for Endophthalmitis after cataract surgery. J Korean Ophthalmol Soc 2011;52:1167-72.

= 국문초록 =

백내장수술 후 발생한 급성 안내염에서 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사 치료 효과 비교

목적: 초진 시 시력이 안전수동(眼前手動, hand-motion) 이상인, 백내장수술 후 급성 안내염 환자를 대상으로 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사 병행치료와 유리체내 항생제 주사 단독 치료 효과를 비교하고자 하였다.

대상과 방법: 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사를 동시에 시행한 경우(10안, 유리체절제술 군)와 유리체내 항생제 주사만 시행한 경우(17안, 항생제 주사군)에 따른 최종시력의 차이를 비교하기 위하여 의무기록을 이용하여 후향적인 연구를 시행하였다.

결과: 유리체절제술군과 항생제 주사군 사이에 성별, 나이, 동반 질환(당뇨, 고혈압), 백내장수술 방법, 증상 발생 시기, 초진 시기, 전신 항생제, 군 배양 결과 등의 차이는 없었다. 초진 시 최대 교정시력(logMAR) (평균 2.17 vs. 1.96, $p=0.60$)은 두 군 간에 차이가 없었으며, 두 군 모두 2개월째 초진 시력에 비해 유의한 시력 개선 효과가 있었다(유리체절제술군: 평균 2.17 vs. 0.81, $p=0.01$) (항생제 주사군: 평균 1.96 vs. 0.76, $p=0.002$). 2개월 후 최종적인 최대 교정시력은 두 치료 방법 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(평균 0.81 vs. 0.76, $p=0.75$).

결론: 백내장수술 후 발생한 급성 안내염에서 초진 시력이 안전수동 이상일 때, 유리체절제술과 유리체내 항생제 주사를 병행한 경우와 유리체내 항생제 주사만 시행한 경우를 비교하였고, 수술 후 최종시력 예후에는 유의한 차이가 없었다. 따라서 비교적 단순한 치료법인 유리체내 항생제 주사를 1차 치료로 선택할 수 있을 것으로 보인다.

〈대한안과학회지 2018;59(1):37-43〉
