

백내장수술 후 절개부위감염의 치료 결과 및 치료 실패의 위험요인

Treatment Outcome of Wound Infection after Cataract Surgery and Risk Factors of Treatment Failure

이동규 · 문현식 · 지영석 · 윤경철

Dong Kyu Lee, MD, Hyun Sik Moon, MD, Yong Sok Ji, MD, PhD, Kyung-Chul Yoon, MD, PhD

전남대학 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Purpose: To evaluate factors affecting wound infection after cataract surgery, and treatment outcomes.

Methods: In this retrospective study, we included 20 patients (20 eyes) who experienced wound infection after cataract surgery (phacoemulsification with intraocular lens implantation) between January 2005 and January 2017. Only those who yielded positive microbial smears were selected. All patients were assigned to a “treatment success group” (remission of infection) or a “treatment failure group” (aggravation of infection or a need for surgical intervention to treat an infectious complication). The demographic, clinical and microbiological features of the two groups were compared and binary logistic regression analyses were performed to identify factors affecting treatment failure.

Results: Wound infection developed at 12.25 ± 20.21 days (range 5 to 45 days) after cataract surgery. Sixteen patients developed bacterial and four developed fungal keratitis. Of the 20 patients, 13 (65.0%) were treated successfully and 7 (35.0%) were not. In univariate analyses, diabetes ($p = 0.035$), incisional suturing ($p = 0.038$), combined endophthalmitis ($p = 0.001$), and fungal infection ($p = 0.021$) were associated with treatment failure. Multivariate analyses showed that combined endophthalmitis ($p = 0.001$) and fungal infection ($p = 0.044$) were significant risk factors for treatment failure.

Conclusions: Cataract wound infection is rare but constitutes a serious complication. Combined endophthalmitis and fungal infection are associated with poor treatment outcomes.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(4):319-324

Keywords: Cataract surgery, Complication, Infection

백내장수술 후 감염관련 합병증은 시력상실을 유발할 만큼 예후가 좋지 못하여 임상적으로 중요한 의미를 갖는다. 최근 백내장수술 후 시력에 대한 기대가 높아지고 있

는 상황에서 수술 후 감염관련 합병증은 시력저하, 치료 기간 및 비용의 증가, 더 나아가 병원 내 감염으로 인한 법적 분쟁도 초래할 수 있다. 이전 보고에 따르면, 백내장수술 후 안내염의 발생률은 0.082%이나 절개창감염의 경우는 잘 알려지지 않았다.¹ 백내장수술 후 감염은 주로 안내염 형태로 오는 것으로 알려져 있고, 각공막 절개창 부위 감염으로 오는 경우는 좀 더 드문 것으로 알려져 있어 발생률은 매우 낮을 것으로 기대된다.^{2,3} 절개창 부위 감염은 안내염을 동반할 수도 있으며, 동반하지 않는 경우도 있다. 이외에도 각막염이나 공막터널부위 감염의 임상양상으로 나타날 수 있다고 알려져 있다.^{4,5} 백내장수술 후

■ Received: 2017. 11. 23. ■ Revised: 2018. 1. 3.

■ Accepted: 2018. 3. 28.

■ Address reprint requests to **Kyung-Chul Yoon, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chonnam National University Hospital, #42 Jebong-ro, Dong-gu, Gwangju 61469, Korea
Tel: 82-62-220-6753, Fax: 82-62-227-1642
E-mail: kcyoon@jnu.ac.kr

* 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.

절개창감염의 이전의 증례보고가 있었지만, 수가 많지 않아 제한적이라고 할 수 있다.⁶⁻¹⁰ 또한 절개창감염의 관련 인자에 대한 기존의 연구에서 절개부위의 구조적 결함이나 수술 중 후낭파열 등이 위험요인으로 알려졌지만 치료 결과에 영향을 미치는 예후인자에 대한 연구는 이전에 보고된 적이 없다. 따라서 본 연구는 치료성공군과 치료실패군으로 비교연구를 시행하여 백내장수술 후 절개부위 감염의 치료 결과와 관련된 인자에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2005년부터 2017년 1월까지 백내장수술 후 절개부위 감염으로 본원에서 치료받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 이 중 절개창감염부위에 시행한 미생물 도말검사상 양성을 보이며, 1년 이상 경과관찰을 시행한 20명의 20안을 대상으로 의무기록을 분석하였다. 피험자들은 모두 내원 시 자세한 문진과 함께 종합적인 안과 검사를 실시하였다. 세극등현미경을 이용한 전안부 및 안저검사, 골드만압평안압계를 이용한 안압측정, 필요한 경우 B-scan ultrasonography를 시행받았다. 원인균에 대한 평가를 위해 각막침윤부위 또는 상피결손부위에 미생물 도말 및 배양검사를 시행하였다. 모든 도말검사는 그람염색 및 Potassium hydroxide (KOH) wet mount 염색이 기본적으로 시행되었다. 배양검사 배지로는 blood agar, chocolate agar, MacConkey agar, sabouraud agar를 사용하였고, 모든 동정균에 대해서는 항생제 감수성검사도 동시에 시행하였다.

백내장수술 후 절개부위감염은 백내장수술 시 시행한 절개부위에 감염합병증이 발생한 경우로 정의하였다. 절개터널, 절개바깥부위(external wound) 또는 절개안쪽부위(internal wound)에 감염이 있는 경우로 하였으며, 절개부위 위치는 주절개(main port)와 부절개(side port)를 모두 포함하였다. 절개부위가 각막절개인 경우는 각막침윤이, 공막절개인 경우 공막염을 보였다.

기본적으로 입원하여 치료가 이루어졌고 moxifloxacin 또는 gatifloxacin 안약을 사용하였다. 도말검사 결과에 따라 그람양성인 경우 fortified cefazolin 또는 vancomycin 안약이 추가되었고, 그람음성인 경우 tobramycin 또는 ceftazidime 안약을 추가하였으며, 진균의 경우 amphotericin 또는 voriconazole 안약을 추가하여 사용하였다. 각각의 안약은 첫 48시간 이내는 1시간마다 사용하였고, 이후 배양검사 결과나 항생제 감수성검사 및 치료반응에 따라 치료약제를 변경하였다.

치료 결과는 경과관찰 중에 각막침윤 및 상피결손이 모두 해소된 경우에는 치료 성공이라고 하였고, 치료에도 불

구하고 각막침윤의 크기가 변화가 없거나 커지는 경우 또는 합병증으로 인하여 상처부위 변연절제술, 각막절편이식술, 각막이식술, 안구내용물제거술 등의 수술적 치료가 필요한 경우는 치료 실패로 정의하였다.

본 연구는 후향적인 의무기록 분석으로 전남대학교병원 institutional review board (IRB)에 승인을 받았다 (CNUH-2017-346). 첫 내원 시 세극등현미경검사의 소견상의 절개방법, 절개창봉합 여부, 각막침윤의 크기, 전방축농의 여부와 미생물학적 검사 결과, 나이, 성별, 증상의 기간을 수집하였다. 각 요소에 대해 치료성공군과 치료실패군을 비교하였고, 치료 실패와 관련된 요인을 통계학적으로 분석하였다. 통계학적 분석은 SPSS 18.0 for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 치료성공군과 치료실패군으로 나누어 각 군 간의 비교를 위해 연속변수에 대해 Mann Whitney U-test, 비연속변수에 대해 Chi-square test 및 Fisher's exact test를 시행하여, p 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다. 단변량 로지스틱 회귀분석에서 p 값이 0.05 미만인 변수를 이용하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였고 p 값이 0.05 미만인 경우를 의의가 있는 결과로 하였다.

결 과

20명 대상자의 평균 나이는 60.57 ± 12.14 세였으며 남자가 11명(55.0%), 여자가 9명(45.0%)이었다. 기저질환으로 당뇨 5명(40.0%), 고혈압 10명(50.0%), 만성신부전 3명(15.0%), 면역부전상태 2명(10%)이 있었다. 20명의 연구대상자 중 안구건조증 7명(35.0%), 마이봄샘기능부전 6명(30.0%), 코눈물관막힘 4명(20.0%)이 수술 전 안과적으로 치료받고 있었다. 수술 후 절개창감염이 발생하기까지 평균적으로 12.25 ± 20.21 일(범위, 5-45일)이 소요되었다. 각막침윤부위의 크기는 평균 $7.21 \pm 9.41 \text{ mm}^2$ 였고, 침윤부위가 해소되기까지 평균 55.25 ± 27.74 일의 치료기간이 필요하였다. 이 중에서 8명이 전방축농(40.0%)이 있었고, 6명이 안내염(30.0%)이 동반되었다. 또한 절개창은 각막절개가 17명(85.0%)으로 공막절개 3명(15.0%)보다 많았으며, 위치는 이측절개가 12명(60.0%)으로 상측절개의 8명(40.0%)보다 많았다(Table 1).

미생물배양검사 결과 20명 중 14명(70.0%)에서 세균이 동정되었고, 3명(15.0%)에서 곰팡이균이 동정되었으며, 3명(15.0%)에서 균이 배양되지 않았다. 가장 흔한 원인균으로는 4명에서 동정된 *Staphylococcus epidermidis*가 있었다. 균이 배양되지 않은 3명 중 2명은 도말검사상 세균성이었으나 원인균이 배양되지 않았고, 1명은 KOH smear

양성이었으나 역시 배양검사에서 자라지 않았다(Table 2).

치료성공군은 13명이었고, 치료실패군은 7명이었다. 치료실패군 중에서 6명이 수술적 치료를 시행받았는데, 감염부위 변연절제술과 안내항생제주사 2명, 증판각막절제술 및 결막피판술 2명, 치료적 각막이식술 2명이었다. 치료성공군과 치료실패군 간의 비교에서 평균나이, 성별, 수술 전 치료받은 안과질환, 안과수술력, 증상의 발생까지의

기간, 절개창의 유형 및 위치, 각막침윤의 크기, 전방축농의 유무, 점안항생제의 사용, 전신스테로이드제의 사용은 유의한 차이가 없었다. 하지만 치료실패군에서 치료성공군에 비하여 당뇨가 많았고($p=0.025$), 절개창봉합($p=0.034$), 스테로이드 점안제의 사용($p=0.036$), 원인균이 곰팡이균인 경우($p=0.029$), 동반된 안내염($p=0.001$)이 유의하게 많았다(Table 1). 최종 경과관찰 시 자각교정시력(logMAR)

Table 1. Characteristics of patients with wound infection after cataract surgery

Variables	Total patients (n = 20)	Treatment success group (n = 13)	Treatment failure group (n = 7)	p-value
Age (years)	60.57 ± 12.14	58.74 ± 14.74	62.47 ± 13.66	0.641
Sex (male/female)	11 (55.0)/9 (45.0)	7 (53.85)/6 (46.15)	4 (57.14)/3 (42.86)	0.954
Underlying disease				
Diabetes	5 (40.0)	1 (7.69)	4 (30.77)	0.025
Hyperetension	10 (50.0)	6 (46.15)	4 (30.77)	0.341
Chronic kidney disease	3 (15.0)	2 (15.38)	1 (7.69)	0.145
Immunocompromised state	2 (10.0)	1 (7.69)	1 (7.69)	0.214
Preoperative conditions				
Dry eye disease	7 (35.0)	4 (30.77)	3 (23.08)	0.214
Meibomian gland dysfunction	6 (30.0)	4 (30.77)	2 (28.57)	0.423
Nasolacrimal duct obstruction	4 (20.0)	2 (15.38)	2 (28.57)	0.316
History of ocular surgery				
Pterygium operation	7 (35.0)	4 (30.77)	3 (23.08)	0.214
Refractive surgery	6 (30.0)	3 (23.07)	3 (23.08)	0.214
Vitrectomy	4 (20.0)	2 (15.38)	1 (7.69)	0.474
Onset of symptoms/signs after surgery (days)	12.25 ± 20.21 (5-45)	14.47 ± 12.24	11.62 ± 9.24	0.475
Type of incision (corneal/scleral)	17 (85.0)/3 (15.0)	11/2	6/1	0.571
Incision location (temporal/superior)	12 (60.0)/8 (40.0)	8/5	4/3	0.743
Suture (yes/no)	6 (30.0)/14 (70.0)	2/11	4/3	0.034
Size of infiltration (mm ²)	7.21 ± 9.41 (3-45)	3.16 ± 1.47	4.15 ± 1.13	0.130
Hypopyon (present/absent)	8 (40.0)/12 (60.0)	5/8	3/4	0.114
Combined endophthalmitis (present/absent)	6 (30.0)/14 (70.0)	3/10	3/4	0.001
Topical antibiotics use (yes/no)	4 (20.0)/16 (80.0)	3/10	1/6	0.064
Topical steroid use (yes/no)	7 (35.0)/13 (65.0)	4/9	3/4	0.036
Systemic steroid use (yes/no)	8 (40.0)/12 (60.0)	5/8	3/5	0.057
Microbiology results (bacteria/fungus) (bacteria:fungus)	16/4	12/1	4/3	0.029

Values are presented as mean ± standard deviation (range) or n (%) unless otherwise indicated.

Table 2. Results of staining and culture in patients with wound infection after cataract surgery

Pathogens	No. of cases	Year of occurrence
Bacteria	16	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4 (25.0)	2008, 2015 (2 cases), 2016
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (18.8)	2012, 2013, 2014
<i>Streptococcus pneumonia</i>	2 (12.5)	2005, 2012
<i>Streptococcus viridans</i>	2 (12.5)	2005, 2012
<i>Enterobacter cloaca</i>	1 (6.3)	2012
<i>Klebsiella ornithinolytica</i>	1 (6.3)	2007
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (6.3)	2011
No growth	2 (12.5)	2006, 2011
Fungus	4	
<i>Aspergillus</i> species	2 (50.0)	2006, 2010
<i>Candida albicans</i>	1 (25.5)	2011
No growth	1 (25.5)	2011

Values are presented as n (%) unless otherwise indicated.

이 치료성공군에서 치료실패군에 비하여 통계적으로 유의하게 좋은 시력예후를 보여주었다(Table 3).

각각의 변수에 대해 단변량분석을 시행한 결과, 불량한 치료예후와 관련된 인자로 당뇨($p=0.035$), 절개창봉합($p=0.038$), 동반된 안내염($p=0.001$), 곰팡이균 감염($p=0.021$)이 통계적으로 유의했다. 이어서 다변량로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 동반된 안내염(odds ratio [OR] 12.47, $p=0.001$), 곰팡이균 감염(OR=5.17, $p=0.044$)이 불량한 치료예후와 연관이 있었다(Table 4).

고 찰

본 연구에서는 다양한 요인과 백내장수술 후 절개창감염의 치료예후와의 연관성을 조사해 보았다. 본 연구 결과 절개부위감염과 동반된 안내염이 있거나, 곰팡이균에 의한 감염이 불량한 치료 결과와 관련이 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 증상 발생까지의 기간은 백내장수술 후 평균 12.25일로 최단은 5일 최장은 45일 후에 발생하였다.

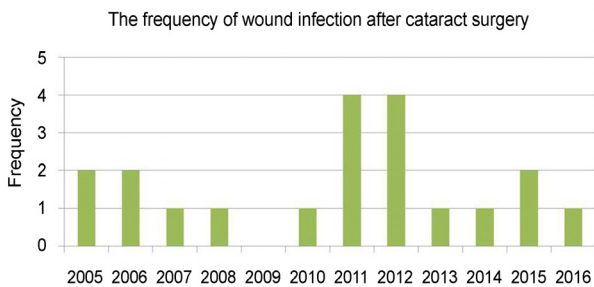


Figure 1. The frequency of wound infection after cataract surgery by year. It shows distribution of occurrence in total 20 patients.

이전에 보고된 결과를 살펴보면, 필리핀에서 19명의 백내장수술 후 절개창감염 환자를 대상으로 한 Valenton study²에서 증상의 발생까지의 기간은 1-2주 뒤라고 보고하였고, Cosar study⁴에서는 수술 후 평균 10일(4-60일까지 분포)이라고 보고하였다. 다른 증례보고들에서는 수술 후 2개월 또는 6개월 후에 발생하였다.^{6,9}

절개부위감염이 드물게 발생하는 것은 알려져 있지만, 발생률에 대하여 이전에 보고된 적은 없다. 본 연구에서는 2005년부터 2017년 1월까지 4,845명이 수정체초음파유화술 및 인공수정체삽입술을 시행받았으며, 이 중 20명(0.041%)에서 절개부위감염이 발생하여 드물게 발생하는 감염합병증임을 다시 확인할 수 있었다. 2011년과 2012년에서 각각 4명씩 발생하여 빈도가 높은 이유로는 수술 후 감염에 취약한 환자군들의 수술이 특정 연도에 집중되었던 것으로 생각된다(Fig. 1).

절개창감염에서의 감염원인의 병소는 잘 알려지지 않았지만, 수술 후 안내염의 경우와 비슷하다고 생각되고 있다. 원인균으로 환자의 눈꺼풀 또는 결막에 상재하는 *Coagulase-negative staphylococci*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus* species가 가능할 수 있다. 흔하지 않지만 수술 중 오염된 기구, 수술인력의 호흡기내의 상재균, 무균적 처치의 실패 등에 의해 감염될 수 있다.¹¹⁻¹⁵ Valenton study²에서는 포함된 원인균으로 *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus viridans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium fortuitum*, *Aspergillus flavus*, *Candida tropicalis*가 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 *Staphylococcus*와 *Streptococcus* 균주가 주된 원인균으로 비슷한 결과를 보였다(Table 2).

치료 결과로서 필리핀인을 대상으로 한 연구에서 19안 중 10안에서 시력이 완전히 소실되었으며 Cosar 연구에서 7안

Table 3. Mean visual acuity at the time of presentation and final follow-up in the treatment success and treatment failure groups in patients with wound infection after cataract surgery

Variables	Treatment success group (n = 13)	Treatment failure group (n = 7)	p-value
Baseline (logMAR)	1.88 ± 0.92	2.12 ± 0.84	0.065
Final follow-up (logMAR) (bacteria:fungus)	0.61 ± 0.36	1.70 ± 0.95	0.022

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

Table 4. Risk factors for treatment failure of wound infection after cataract surgery

Variable	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Diabetes (yes/no)	3.24 (1.01-4.74)	0.035	2.98 (1.30-6.19)	0.246
Suture (yes/no)	5.67 (2.47-7.87)	0.038	4.91 (1.78-9.56)	0.263
Combined endophthalmitis (yes/no)	12.56 (1.27-45.67)	0.001	12.47 (1.15-45.89)	0.001
Topical steroid use (yes/no)	7.78 (0.47-68.14)	0.057	6.11 (0.55-57.87)	0.464
Microbiology (fungus/bacteria)	5.21 (0.97-21.14)	0.021	5.17 (0.99-21.54)	0.044

OR = odds ratio; CI = confidence interval.

중에서 3안에서는 시력이 0.5 이하로 감소했다고 하였다.^{2,4} 본 연구에서는 20명 중 7명이 치료 실패하였고, 마지막 경과 관찰 시 치료실패군에서 치료성공군에 비하여 통계적으로 유의하게 시력예후가 불량하였다(Table 3). 따라서 백내장수술 후 발생한 절개창감염이 여전히 시력예후에 중대한 영향을 미치는 합병증임을 확인할 수 있었다.

Mendicute et al¹⁶은 백내장수술 후 발생한 곰팡이균에 의한 각막감염의 8예를 보고하였다. 절개부위에 따라 각막염, 공막염, 전방내 염증반응(chamber reaction) 등의 다양한 임상소견을 보일 수 있으며, 각막염의 경우 각막침윤의 위치가 좀 더 깊은층이나 중간기질층에 침범하며, 각막의 전층을 침범할 수 있다고 보고하였다. 원인균 배양 결과 7명이 *Aspergillus fumigatus*, 1명이 *Aspergillus flavus*로 나왔고, 약물치료한 결과 8안 중 2안에서 안구내용물 절개술을 시행받은 불량한 예후를 보였다. Garg et al¹⁷도 무봉합 절개창을 통한 백내장수술 후에 발생한 곰팡이균 감염에 대해 7예를 보고하였다. 7명 중 5명에서 안내염으로 진행을 하였고, 모두 시력상실로 이어지는 불량한 결과를 보였다. Valenton study²에서 시력을 상실한 10안 중에서 7안이 곰팡이균의 감염이었다. 본 연구에서도 곰팡이균 감염은 치료실패군의 7안 중 3안을 차지하였고, 다변량 분석에서 불량한 치료예후와 관련이 있었다. 일반적인 각막궤양에서도 세균성감염에 비하여 곰팡이균 감염 시 각막전공을 동반하는 경우가 많고, 통상적인 치료에 반응을 잘 안하는 것으로 알려져 있다.¹⁸ 이처럼 감염이 발견되었을 때, 곰팡이균 감염에 대한 가능성에 대해 미생물학적 검사를 통해 평가하고, 이른 시간 내에 약물치료를 하는 것이 치료 결과에 중요한 영향을 줄 것으로 생각된다.

곰팡이균 감염 시 치료가 어렵고, 불량한 예후와 관련이 있는 이유로는 곰팡이균 감염을 치료할 때 사용되는 항진균제가 주로 정진균제(fungistatic) 제제가 많고 각막 기질층까지 깊숙히 침투가 잘되지 않기 때문으로 보인다. 또한 감염 이전에 스테로이드 안약을 사용할 경우 곰팡이균에 의한 감염이 눈 속 깊이 침투하기 용이할 수 있다는 점을 들 수 있다.

Nagaki et al¹⁹은 백내장수술 후 안내염의 발생위험인자로 절개창의 위치가 관련이 있음을 보고하였으며, 빛샘꺼풀에 의한 절개창의 덮힘 효과가 없는 이측절개의 경우가 상측절개보다 수술 후 안내염의 발생 위험성이 더 높다고 하였다. Cosar et al⁴은 투명각막절개가 각공막절개보다 절개창감염이 더 잘 일어난다고 보고하였다. 그러한 이유로 각막의 조직학적 특성상 무혈관 조직이기에 면역세포의 접근이 어렵고, 작은 투명각막절개에 꼭 끼는 phaco hand piece tip이 절개창 부위에 손상을 주기가 쉬움을 들었다.

그러나 이번 연구의 결과에서는 절개창의 위치와 절개창의 종류(투명각막절개 또는 각공막절개)가 수술 후 절개창감염의 치료 예후와는 관련성이 없었다. 2000년대 초반보다 phaco hand piece의 개량화와 수술기법의 기술적 발전으로 절개창 부위의 최소한의 조작이 가능한 점이 결과값의 차이를 보이는 이유로 작용했을 것으로 생각된다.

본 연구의 결과는 몇 가지 제한점을 고려한 상태에서 해석되어야 할 것으로 생각된다. 첫 번째로 절개창감염의 치료 결과에 영향을 미치는 인자로 포함된 변수가 제한적이었다. 후향적 연구의 특성상 기록상으로 확인할 수 있는 변수가 부족하였다. 두 번째로 포함된 표본의 수가 불충분하였다. 절개창감염은 발생률이 낮아 10년간의 본원 기록상 20명의 증례만 기록되었다. 그러므로 다변량분석의 결과는 조심해서 해석되어야 한다. 표본의 수가 적어 바이어스의 영향을 고려해야 할 것으로 생각된다. 향후 연구에서 충분한 표본의 수를 대상으로 본 연구의 결과를 확인 및 비교하는 것이 필요하리라 생각된다.

본 연구는 초음파수정체이식술 후 절개창의 감염 환자만을 대상으로 임상적 요소 및 치료 결과를 비교 분석하였고, 예후에 관련된 인자를 연구한 논문이라는 데에 그 의의가 있다고 할 수 있겠다. 치료 실패의 위험인자는 진단 시 동반된 안내염과 곰팡이균에 의한 감염이 관련이 있었고, 임상적으로 이러한 결과들이 절개창감염으로 내원한 환자의 치료예후를 예측하는 데 도움이 될 수 있을 것이다.

REFERENCES

- 1) Aaberg TM Jr, Flynn HW Jr, Schiffman J, et al. Nosocomial acute-onset postoperative endophthalmitis survey. A 10-year review of incidence and outcomes. *Ophthalmology* 1998;105:1004-10.
- 2) Valenton M. Wound infection after cataract surgery. *Jpn J Ophthalmol* 1996;40:447-55.
- 3) Lopez PF, Beldavs RA, al-Ghamdi S, et al. Pneumococcal endophthalmitis associated with nasolacrimal obstruction. *Am J Ophthalmol* 1993;116:56-62.
- 4) Cosar CB, Cohen EJ, Rapuano CJ, Laibson PR. Clear corneal wound infection after phacoemulsification. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1755-9.
- 5) Maxwell DP Jr, Diamond JG, May DR. Surgical wound defects associated with endophthalmitis. *Ophthalmic Surg* 1994;25:157-61.
- 6) Chiang RK, Rapuano CJ. Recurrent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* wound ulcer after clear-cornea cataract surgery. *CLAO J* 2002;28:109-10.
- 7) Yamamoto N, Matsumoto T, Ishibashi Y. Fungal keratitis caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. *Cornea* 2001;20:902-3.
- 8) McDonnell PJ, Werblin TP, Sigler L, Green WR. Mycotic keratitis due to *Beauveria alba*. *Cornea* 1984-1985;3:213-6.

- 9) Kau HC, Tsai CC, Kao SC, Liu JH. Corneal ulcer of the side port after phacoemulsification induced by *Acinetobacter baumannii*. J Cataract Refract Surg 2002;28:895-7.
- 10) Rao SK, Madhavan HN, Sitalakshmi G, Padmanabhan P. Nocardia asteroides keratitis: report of seven patients and literature review. Indian J Ophthalmol 2000;48:217-21.
- 11) Driebe WT Jr, Mandelbaum S, Forster RK, et al. Pseudophakic endophthalmitis. Diagnosis and management. Ophthalmology 1986;93:442-8.
- 12) Scott IU, Flynn HW Jr, Feuer W. Endophthalmitis after secondary intraocular lens implantation. A case-control study. Ophthalmology 1995;102:1925-31.
- 13) Kattan HM, Flynn HW Jr, Pflugfelder SC, et al. Nosocomial endophthalmitis survey. Current incidence of infection after intraocular surgery. Ophthalmology 1991;98:227-38.
- 14) Menikoff JA, Speaker MG, Marmor M, Raskin EM. A case-control study of risk factors for postoperative endophthalmitis. Ophthalmology 1991;98:1761-8.
- 15) Speaker MG, Milch FA, Shah MK, et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. Ophthalmology 1991;98:639-49; discussion 650.
- 16) Mendicute J, Orbeqozo J, Ruiz M, et al. Keratomycosis after cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2000;26:1660-6.
- 17) Garg P, Mahesh S, Bansal AK, et al. Fungal infection of sutureless self-sealing incision for cataract surgery. Ophthalmology 2003;110:2173-7.
- 18) Lalitha P, Prajna NV, Kabra A, et al. Risk factors for treatment outcome in fungal keratitis. Ophthalmology 2006;113:526-30.
- 19) Nagaki Y, Hayasaka S, Kadoi C, et al. Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery. effect of incision placement and intraocular lens type. J Cataract Refract Surg 2003;29:20-6.

= 국문초록 =

백내장수술 후 절개부위감염의 치료 결과 및 치료 실패의 위험요인

목적: 백내장수술 후 발생하는 절개부위감염의 관련된 인자들과 치료 후의 결과에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2005년 1월부터 2017년 1월까지 백내장수술 후 절개부위감염으로 치료받은 환자 중 미생물 도말 검사상 양성을 보인 20명을 대상으로 하였다. 감염부위가 모두 해소된 경우를 치료성공군으로, 치료에도 불구하고 감염부위의 크기가 변화가 없거나 커지는 경우 또는 합병증으로 인하여 수술적 치료가 필요한 경우를 치료실패군으로 분류하였다. 두 군의 환자들을 대상으로 기저질환, 미생물학적 검사 결과, 백내장수술 관련 인자들을 의무기록을 토대로 후향적으로 조사하여 비교 분석하였다. 치료 실패의 위험인자를 알기 위해 유의한 인자들에 대하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

결과: 평균 백내장수술 12.25 ± 20.21일(범위, 5-45일) 후에 절개창감염이 발생하였다. 세균감염이 16명, 곰팡이균감염이 4명에서 발생하였다. 포함된 20명 중 치료성공군이 13명(65.0%), 치료실패군이 7명(35.0%)이었다. 단변량분석에서 당뇨($p=0.035$), 절개창농합($p=0.038$), 동반된 안내염($p=0.001$), 곰팡이균감염($p=0.021$)이 통계적으로 유의했다. 다변량분석에서 치료 실패의 위험인자는 동반된 안내염($p=0.001$), 곰팡이균감염($p=0.044$)이었다.

결론: 백내장수술 후 절개부위감염은 발생이 드물지만 심각한 합병증이며, 불량한 예후에 연관된 인자로는 동반된 안내염, 곰팡이균 감염이 있다.

〈대한안과학회지 2018;59(4):319-324〉
