

백내장수술 후 발생한 스테노트로포모나스말토틸리아 안내염: 임상양상, 항생제 감수성과 예후

Endophthalmitis Caused by *Stenotrophomonas maltophilia* after Cataract Surgery: Clinical Features, Antibiotic Sensitivities, and Outcomes

김재민 · 조한주 · 김형석 · 한정일 · 이동원 · 김철구 · 김종우

Jae Min Kim, MD, Han Joo Cho, MD, Hyung Suk Kim, MD, Jung Il Han, MD,
Dong Won Lee, MD, Chul Gu Kim, MD, Jong Woo Kim, MD

건양대학교 의과대학 김안과병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Kim's Eye Hospital, Konyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To describe the clinical manifestations, treatment results, and antibiotic susceptibility in 6 cases of *Stenotrophomonas maltophilia* endophthalmitis.

Methods: We retrospectively reviewed 6 eyes of 6 patients who were diagnosed with *Stenotrophomonas maltophilia* endophthalmitis. Specifically, we considered each patient's age, sex, past history, visual acuity, hypopyon, treatment, and prognosis.

Results: For our study, we considered patients treated during the period of January 2008 to December 2015. *Stenotrophomonas maltophilia* (6 eyes) was the second most common gram-negative bacteria cause of total bacterial endophthalmitis while *Pseudomonas aeruginosa* (14 eyes) was the most common gram-negative bacteria cause during the same period. Visual disturbance was the dominant symptom being found in all 6 patients. Other symptoms include ocular pain and hypopyon. The initial visual acuity was light perception (1 patient), hand motion (3 patients), finger count (1 patient), and 0.02 (1 patient). Excluding the 1 patient with light perception, the mean initial visual acuity was logMAR 1.72 (Snellen equivalent; 20/1,049). Overall, 5 patients underwent vitrectomy and intravitreal antibiotics injection, while, the remaining other patient was treated with intravitreal antibiotics injection, followed by vitrectomy. All 6 patients showed sensitivity to Ceftazidime and Levofloxacin and 2 patients showed sensitivity to Trimethoprim/Sulfamethoxazole.

Conclusions: *Stenotrophomonas maltophilia* endophthalmitis was the second most common gram negative organism to cause endophthalmitis after cataract surgery. All 6 of the tested isolates were found to be sensitive to ceftazidime and levofloxacin. Urgent treatment outcomes were similar to previous reports.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(6):663-669

Keywords: Endophthalmitis, *Stenotrophomonas maltophilia*

Stenotrophomonas maltophilia (*Pseudomonas maltophilia*와

*Xanthomonas maltophilia*로도 알려져 있다)는 운동성이 있는 호기성, 비발효성, 그람음성균이다. 자유생활이 가능한 생물체로 토양과 물에서 검출되며 아메바 내에서 생존 가능하다. 플라스틱, 유리에서 균락 형성 능력이 있는 병원 감염균으로, 최근 임상적 중요성이 대두되고 있다.¹ *Stenotrophomonas maltophilia*에 의한 안내염은 1989년에 최초로 보고되었는데, 후천성면역결핍증 환자의 ganciclovir 안내 주입술 후 발생

■ Received: 2017. 2. 9. ■ Revised: 2017. 4. 25.

■ Accepted: 2017. 5. 29.

■ Address reprint requests to Han Joo Cho, MD
Kim's Eye Hospital, #136 Yeongsin-ro, Yeongdeungpo-gu,
Seoul 07301, Korea
Tel: 82-2-2639-7777, Fax: 82-2-2639-7766
E-mail: chojoo@kimeye.com

© 2017 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.

한 경우였다.²

국내에서는 You et al³과 Son et al⁴에 의해 *Stenotrophomonas maltophilia*에 의한 각막염이 보고된 바 있다. 또한 안내염은 Seong et al⁵이 백내장수술 후 발생한 1예를 최초로 보고한 바 있으며, Jung et al⁶은 동일 병원에서 백내장수술을 시행받고 의뢰되어 치료한 2예를 보고한 바 있다. 현재까지 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염은 국내에 3예만 보고되어 있는 실정이다.

*Stenotrophomonas maltophilia*는 흔하게 검출되는 안내염의 원인균은 아니지만 균의 생활사 특성상 오염된 수술 기구에 군집을 형성하여 안내염을 일으킬 수 있기에 수술 시에 주의가 필요하고 감염이 일어났을 경우 치료 방법, 항생제 감수성 결과의 정보가 필요하다.

본 연구에서는 백내장수술 후 발생한 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염 6예의 임상양상, 항생제 감수성, 치료방법과 예후에 대해서 보고하고 국내외의 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염의 보고들과 비교하여 추후 발생 가능한 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염의 치료에 도움을 주고자 한다.

대상과 방법

본원에서 2008년 1월과 2015년 12월 사이에 안내염으로 진단받은 환자 중 세균배양검사에서 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염으로 확진된 6명의 환자의 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 의무기록을 검토하여 환자의 성별, 나이, 전신상태, 초진 시 시력, 전방축농의 유무, 치료방법, 치료 결과, 경과관찰 기간 동안 시력 등 다양한 정보를 조사하였다. 본 연구는 김안과병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(IRB number; 2017-023).

안내염 환자들은 전국 각지에서 본원으로 의뢰되었으며, 저명한 시력 감소와 더불어 명확한 안내 염증, 결막 충혈, 안통, 그리고 전방 축농이 동반된 경우에 안내염으로 진단하였다. 모든 안내염에 대하여 즉각적인 치료를 하였으며, 필요한 경우에는 내원 당일 응급 수술을 시행하였다. 안내염 치료에 있어서 본원에서는 일반적으로 Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS)⁷의 가이드라인에 맞추어 치료하였으나, 이를 엄격하게 준수하지는 않았다. 일단 모든 환자에 대해서 vancomycin hydrochloride (1.0 mg/0.1 mL)와 ceftazidime (2.25 mg/0.1 mL)의 유리체강내 주입술을 시행했으나 dexamethasone은 일차적으로 모든 환자에서 주사하지는 않았다. 유리체절제술의 경우 EVS⁷ 가이드라인 대로 light perception (LP, 광각유) 이하의 시력을 보이는 환자의 경우 즉각적으로 시행하였다. 하지만 안전 수동 이상의 비

교적 나은 시력을 보이는 경우에 있어서도 필요한 경우에는 즉각적인 유리체절제술을 시행하는데, 특히 심한 각막 부종을 보이는 경우나 안저반사가 소실되고 B-scan sonography 상 심한 유리체 혼탁을 보이는 경우에는 시력에 관계 없이 primary vitrectomy를 시행하였다. 모든 유리체 절제술은 23G나 25G sutureless 시스템을 이용하였으며, 초기 치료 후 48시간 내에 유의한 시력 호전이나 염증의 호전을 보이지 않은 경우에는 유리체강내 항생제 주입술이나 유리체절제술을 추가적으로 시행하였다. 모든 환자에서 전방 및 유리체강에서 배양 검체를 채취하였는데, 유리체절제술을 시행하는 경우에는 troca를 통하여 유리체강에서 주사기나 ocutome을 이용하여 0.2-0.5 mL의 검체를 채취하였다.

도말검사는 유리 슬라이드에 검체를 도포한 후 Gram 염색, KOH 염색 등을 실시하였고, 배양검사로 혈액한천배지, 초코렛한천배지, MacConkey 한천배지에 접종하여 37°C 온도에서 24시간 동안 배양하였다. 세균이 배양된 경우, 배양된 세균은 외부 업체에 의뢰되어 그람염색과 생화학적 분석에 의하여 균동정을 하였고 항생제의 감수성 검사는 디스크 확산법으로 시행하였다. 진균에 대하여서는 Sabouraud's 한천배지에 검체를 접종한 후 실온에서 혹은 30°C에서 2주간 배양하였다.

시력 측정은 Snellen 시표를 사용하였으며, 통계 분석을 위해 logMAR 시력으로 변환하였다. Finger count (FC, 안전수지) 시력은 1.98 logMAR, Hand motion (HM, 안전수동) 시력은 2.28 logMAR 값을 사용하였다.⁸

결 과

본원에서 2008년 1월과 2015년 12월 사이에 안내염으로 진단받은 환자는 총 164명이었으며, 이들 중에서 *Stenotrophomonas maltophilia* 감염으로 확진 받은 환자는 6명이었다. 164안 중 총 89안(54.3%)에서 균 배양이 되었는데, 62안(69.7%)에서 그람양성균이 배양되었고 23안(25.8%)에서 그람음성균이 배양되었다. 그람음성균이 배양된 23안 중에서 *Pseudomonas aeruginosa*는 14안으로 가장 많았고 *Stenotrophomonas maltophilia*는 6안으로 두 번째로 흔한 그람 음성균이었다.

환자들의 평균 추적관찰기간은 3.08개월(4주-6개월)이었고, 환자의 평균 나이는 66세였다(60세-82세). 기저질환으로 2명이 고혈압이 있었고 1명은 루푸스로 진단받고 스테로이드 치료 중이었다. 우안에 발생한 경우가 2명이었고 좌안에 발생한 경우는 4명이었다. 6명 모두 타 병원에서 백내장수술을 받고 본원으로 의뢰된 환자였으며 모두 안내염으로 진단받고 본원으로 내원하기 전 타 병원에서 안내염 치료를 위한 시술을 받지 않은 상태였다. 백내장수술을 시행

Table 1. Characteristics in *Stenotrophomonas maltophilia* endophthalmitis patients

Patient	Age/ Gender/ Eye	Interval between surgery and beginning of symptoms (days)	Interval between surgery and diagnosis (days)	Initial VA	Hypopyon	Initial treatment	Intravitreal injection	Secondary treatment	Final VA
1	82/M/L	10	11	LP	X	PPV + IVAI	Ceftazidime + vancomycin	-	20/50
2	56/F/L	18	20	HM	O	IVAI	Ceftazidime + vancomycin	PPV + IVAI	20/50
3	66/M/L	9	10	HM	O	PPV + IVAI	Ceftazidime + vancomycin	-	5/200
4	64/M/R	8	9	5/200	X	PPV + IVAI	Ceftazidime + vancomycin	-	20/70
5	60/F/R	7	9	HM	O	PPV + IVAI	Ceftazidime + vancomycin	-	20/100
6	68/M/L	12	13	FC	X	PPV + IVAI	Ceftazidime + vancomycin	-	20/70

VA = visual acuity; M = male; L = left; LP = light perception; PPV = pars plana vitrectomy; IVAI = intravitreal antibiotic injection; HM = hand motion; F = female; R = right; FC = finger count.



Figure 1. Slit lamp photo of case 5. At the time of admission for first vitrectomy, slit lamp photo shows corneal edema and hypopyon.

받고 증상이 나타나기까지 평균 기간이 10.67일(범위 7-18 일)로 6 환자 모두 acute onset (<4주) 양상을 보였다(Table 1).

환자들의 주된 증상은 6명 모두 시력저하였고 안구 통증이 동반된 경우는 4명이었다. 3명의 환자에서는 hypopyon 소견을 보였다. 초진 시 시력이 light perception인 경우가 1명, hand motion 3명, finger count 1명, 0.02 1명으로, light perception을 보였던 1명을 제외하면 초진 시력의 평균은 logMAR 1.72 (snellen equivalent; 20/1049)였다. 중간값은 logMAR 2 (0.7-3)였다. Fig. 1은 환자 5의 입원 당시 전안부 사진으로 각막부종과 앞방축농이 관찰된다. Fig. 2는 환자 2의 입원 당시 안저 사진으로 유리체혼탁으로 망막이 잘 관찰되지 않는다.

초기 치료로서 모든 환자에서 intravitreal antibiotics injections가 즉각적으로 시행되었고(2.0 mg/0.1 mL의 ceftazidime, 1.0 mg/0.1 mL의 vancomycin), 5명에서는 초기 치료로 유리체절제술이 같이 병행되었다. 초기치료로 항생제 주입술만 시행했었던 1명의 환자도 결국 염증 조절을 위해서 유리체 절제술이 추후에 추가로 시행하였다(환자 2, Table 1).

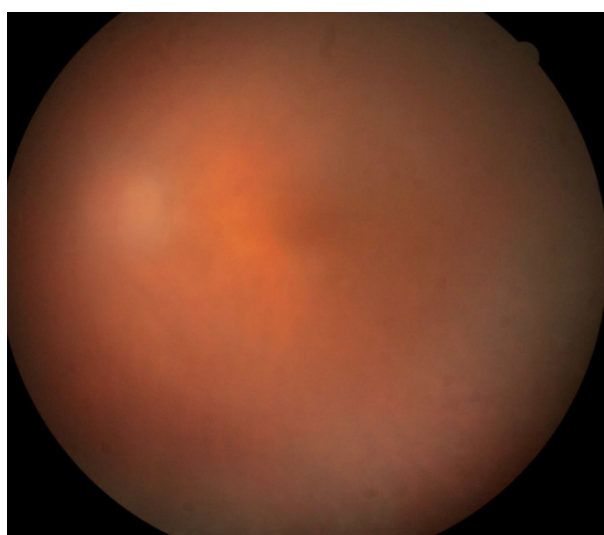


Figure 2. Fundus photo of case 2. At the time of admission for first vitrectomy, fundus photo shows hazy view due to vitreous opacity.

본 연구에 포함된 6명 중 치료 후 최종시력이 20/200 이상을 보인 환자는 5명이었고 20/200 이하를 보인 환자는 1명이었다. 초진시력에 비해 나쁜 시력을 보인 환자는 없었고 좋은 예후(치료 전에 비하여 치료 후 3줄 이상의 시력 향상)를 보인 환자는 6명 중 5명이었다. 하지만 20/40 이상의 최종시력을 보인 환자는 없었다(Table 1).

항생제 감수성 검사에서는 *Stenotrophomonas maltophilia*에 대해 6명 모두 Ceftazidime과 Levofloxacin에 감

Table 2. Antibiotic sensitivity in *Stenotrophomonas maltophilia* endophthalmitis patients

Antibiotic drug	Patient 1	Patient 2	Patient 3	Patient 4	Patient 5	Patient 6
Levofloxacin	S	S	S	S	S	S
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	R	R	S	R	S	R
Amikacin	R	R	S	S	R	S
Ceftazidime	S	S	S	S	S	S
Ciprofloxacin	S	R	S	S	S	R
Gentamycin	R	R	R	R	R	R
Ampicillin	R	R	R	R	R	R
Tobramycin	S	R	S	S	R	R
Imipenem	R	R	R	R	R	R

R = resistant; S = sensitive.

수성을 보였고 Trimethoprim/Sulfamethoxazole에는 2명의 환자가 감수성을 보였다. Amikacin은 3명, Ciprofloxacin은 4명, Tobramycin은 3명에서 감수성을 보였다. Gentamycin, Ampicillin, Imipenem에 대해서는 감수성을 보인 환자가 없었다(Table 2).

고 찰

백내장수술은 안과에서 가장 많이 시행되는 수술이고 수술 후 안내염은 가장 위험한 백내장수술 합병증이다. 안내염의 발생률은 Modern phacoemulsification 수술 후 0.02-0.08%로 보고되고 있다.^{9,10} 최근 보고에 따르면 다재내성 그람 음성간균이 증가하는 추세에 있으며,¹¹ 또한 일반적으로 그람 양성균 감염보다 그람 음성균 감염 시 안내염의 예후가 더 좋지 않은 경향이 있다고 보고되고 있다.¹² 그람 음성균인 *Stenotrophomonas maltophilia*에 의한 안내염은 매우 드물게 발생하고 그 유병률에 대해서는 현재까지 따로 알려진 바는 없다. 하지만 *Stenotrophomonas maltophilia*는 초음파유화술 및 유리체절제술 장비의 흡인액에서 가장 흔하게 배양될 수 있는 미생물로 알려져 있다.¹³ 현재 국내에서는 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염은 3예만이 보고되어 있어서 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염을 치료할 때 임상적인 경험이 부족한 실정이다. 안내염의 원인균은 매우 다양하고 검체마다 항생제에 대한 감수성 결과가 다르게 나오는 경향이 있기 때문에, 본 연구와 같이 흔하지 않게 검출되는 균에 대한 항생제 감수성, 치료, 예후는 임상적으로 보고의 가치가 있다 하겠다.

대부분의 안내염과 마찬가지로 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염 역시 감염 균주를 추측할 수 있는 특징적인 임상양상이 따로 알려져 있지 않다. 본 연구에 포함된 6명의 환자에서도 전형적인 안내염의 임상양상 외에 특이할 만한 임상양상은 관찰되지 않았다. 과거력상 특이점도 확인되지는 않았다. 2명이 고혈압으로 치료 중이었고 1명은 루푸스로 진단받고 스테로이드를 치료받고 있었는데, 루푸

스로 스테로이드를 받고 있는 1명의 환자를 제외한 5명의 환자는 면역력이 약화되지 않은 환자들이었다. 결국 세균 배양 검사에서 동정되는 것만이 확진할 수 있는 방법이었다.

*Stenotrophomonas maltophilia*의 독성 인자에 대해서는 많이 알려져 있지 않지만 DNase, RNase, fibrinolysin, lipases, hyaluronidase, protease, elastase를 포함하는 세포 외 효소들이 병인과 관련성이 있다고 밝혀져 있다. 또한 세포벽 연관 immunoglobulin G binding protein이 감염 이전에 기여한다고 알려져 있다.¹² *Stenotrophomonas maltophilia*와 공동감염을 잘 일으키는 균으로 알려져 있으며¹⁴ 그람 음성균에서 더 흔한 안내염의 원인균인 *Pseudomonas aeruginosa*의 경우 alkaline protease, pseudomonal exotoxin A, LasA, LasB, protease IV를 분비하여 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다.¹⁵

Stenotrophomonas maltophilia 안내염으로 진단될 경우 적절한 치료를 위해 적절한 항생제의 사용은 필수적이다. 여러 보고에서 *Stenotrophomonas maltophilia*의 항생제에 대한 감수성은 차이를 보이는데, 특히 흔하게 사용되는 항생제인 ceftazidime과 aminoglycoside에 저항성을 보이는 경우가 많다는 보고가 있다.¹⁶ Chang et al¹⁷은 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염으로 진단받은 3명의 환자에서 Levofloxacin에 대한 감수성을 검사하였는데 3명 모두 감수성을 보였고 Trimethoprim/Sulfamethoxazole에 대해 5명을 검사하였는데 2명은 감수성을 보였고 1명은 중간 정도의 감수성을 보인다고 보고하였다. 본 연구에서 시행한 항생제 감수성 검사에서는 *Stenotrophomonas maltophilia*에 대해 6명 모두 Levofloxacin에 감수성을 보였고 Trimethoprim/Sulfamethoxazole에는 2명의 환자가 감수성을 보였다. Amikacin은 3명, Ceftazidime은 6명, Ciprofloxacin은 4명, Tobramycin은 3명에서 감수성을 보였다. *Stenotrophomonas maltophilia*의 감수성 검사는 *ex vivo*로 시행되어 *in vivo* 환경을 상태를 완전히 반영할 수는 없는 점을 고려하더라도, 연구마다 항생제 감수성 검사 결과가 다양하다는 점은 유의해야 할 점으로 보인다. 본 연구에서는 경험적으로 초기 치료로 잘 쓰이

는 ceftazidime에 6명 모두 감수성을 보였으나 Chen et al¹⁶은 ceftazidime 감수성 검사를 실시한 4명의 환자 모두에서 내성을 보였다고 하였다. 이러한 항생제 감수성 결과의 차이는 균주 자체가 혼하지 않아서 보고마다 차이가 있을 수도 있지만 국내와 국외에서 발견된 *Stenotrophomonas maltophilia*의 균주 자체 차이일 수도 있으므로 이에 대한 추가적인 연구는 필요할 것으로 보인다. 만일 초기 치료에 반응이 좋지 않은 국내에서 발생한 *Stenotrophomonas maltophilia* 감염의 경우, 본 연구의 감수성 결과를 참고하여 항생제를 선택하는 것이 치료에 도움이 될 수 있을 것이라고 생각된다.

일반적으로 그람 음성균 감염은 그람 양성균에 비해 안 좋은 시력예후를 보인다고 알려져 있다.¹⁸ 특히 Sridhar et al¹⁹은 12명의 *Pseudomonas aeruginosa* 안내염 증례들을 대상으로 한 후향적 연구에서 대상 환자의 92%에서 20/400 보다 나쁜 최종 시력을 보였고 67%에서 최종 시력이 광각 무(no light perception)로 나타날 정도로 치명적인 시력 예후를 보인다고 하였다. 하지만 본 연구의 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염 환자에서 최종 시력 20/100 이상을 보인 환자는 83.3% (6명 중 5명)로, 기존의 *Pseudomonas aeruginosa* 안내염 보고들 만큼 시력 예후가 그렇게까지 나쁜지는 않은 편이었다. 실제로 기존의 EVS⁷에서 보고한 안내염 환자들이 74%에서 20/100 이상의 시력을 보였던 점을 고려하면, *Pseudomonas aeruginosa* 안내염의 예후는 그렇게 나쁜 편은 아니라고 생각된다. 하지만 본 연구에 포함된 환자들 중에서 20/40 이상의 최종시력을 보인 환자가 없다는 점을 고려할 때, *Stenotrophomonas maltophilia*로 인한 안내염의 시력 예후는 향후 더 많은 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

EVS⁷ 보고에 따르면 endophthalmitis로 진단받고 vitrectomy를 시행받은 환자의 9-12개월 경과관찰에서 20/40 이상의 최종 시력을 보인 환자는 61.6%로 보고하였다. 본원에서 본 연구와 같은 기간에 안내염으로 진단받고 primary vitrectomy를 시행받은 112안 중 58안(51.8%)에서 20/40 이상의 시력을 보인 반면 본 연구의 대상인 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염으로 치료받은 환자는 20/40 이상의 최종시력을 보인 환자는 없었다. *Stenotrophomonas maltophilia*로 인한 안내염의 시력 예후는 향후 더 많은 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Stenotrophomonas maltophilia 안내염을 예방하기 위해 원인을 아는 것이 중요하다. 그러나 본 연구에 포함된 6명의 환자는 모두 타 병원에서 수술받은 경우로 균 감염이 어떠한 경로를 통해서 발생했는지 밝혀내는 데에는 어려움이 있었다. 일반적으로 안내염의 원인으로는 외상, 세척용액의 오염,

안내 수술 중 감염¹⁷등이 알려져 있는데, *Stenotrophomonas maltophilia*의 경우는 다른 균과는 달리 안검, 결막 등의 상재균이 아니고 특이하게 플라스틱, 유리에서 균락 형성 능력이 있다고 알려져 있다. 실제로 Horster et al²⁰은 같은 시기에 같은 병원에서 수술 받은 여러 환자들이 동시에 *Stenotrophomonas maltophilia* 감염이 발생한 사례를 보고한 바 있으며, *Stenotrophomonas maltophilia*가 백내장수술 기계와 유리체절제술 기계의 흡인액에서 검출된 가장 흔한 균이라고 보고된 바도 있다.²¹ 따라서 이 균에 의한 안내염이 발생했을 경우, 이 균으로 인한 안내염이 발생했을 경우 원인이 될 만한 수술실의 수술기구 및 기계에 대한 면밀한 조사가 필요하며 결과에 따라 전반적인 수술실 및 수술기구 등의 멸균 작업을 실시하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

Chhablani et al²²은 2007년부터 2012년에 이뤄진 연구에서 총 836 케이스의 안내염 중 *Stenotrophomonas maltophilia* 감염은 4건으로 전체 안내염의 0.47%를 차지했고 Chang et al¹⁷은 1990년과 2010년 사이에 이뤄진 연구에서 총 1,345 케이스의 안내염 중 *Stenotrophomonas maltophilia*에 의한 감염은 0.67%로 보고한 바 있다. 본 연구에서는 같은 기간 내의 본원에서 치료한 안내염 164 케이스 중 *Stenotrophomonas maltophilia* 감염은 6건으로 3.67%로 기존에 보고에 비해 상대적으로 높은 발생률을 보였다. 국내의 보고가 왜 발생 빈도가 높은 경향을 보이는지는 현재로서는 불분명하다. *Stenotrophomonas maltophilia*가 백내장수술 기계와 유리체절제술 기계의 흡인액에서 검출된 가장 흔한 균이라는 보고²¹도 있기는 하지만 또한 연구 간 포함된 대상 환자 수가 차이가 많아서 정확한 발생률을 비교하는 것은 무리가 있다. 국내의 정확한 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염 발생 빈도는 좀 더 장기적으로, 더 많은 환자들을 대상으로 관찰되어야 할 것으로 보인다.

본 연구의 한계점은 후향적 연구라는 점과 소규모의 환자를 대상으로 했다는 것뿐만 아니라 본 연구는 *Stenotrophomonas maltophilia*가 배양된 환자들을 대상으로 한 연구로, 위음성 감염 환자들이 포함되지 못한다는 점도 한계점이다. 이러한 한계점들에도 불구하고 본 연구는 안내염 원인으로 매우 드문 세균인 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염의 치료 예후와 감수성 결과에 대한 내용을 담고 있으며, 이는 임상적으로 큰 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

요약하면, *Stenotrophomonas maltophilia*로 인한 안내염은 *Pseudomonas aeruginosa*로 인한 안내염 다음으로 흔한 그람 음성균 감염이었다. 그람 음성균 감염임에도 불구하고 치료 예후는 기존에 발표되었던 안내염 증례들과 유사한 예후를 보였다. 안내염 환자에서 그람음성균 감염이 의심될 때 *Stenotrophomonas maltophilia*를 원인의 하나로 고

려해야 하며, 치료를 위해 적절한 배양검사와 적절한 항생제 사용이 매우 중요하다 하겠다.

REFERENCES

- 1) Jucker BA, Harms H, Zehnder AJ. Adhesion of the positively charged bacterium *Stenotrophomonas* (Xanthomonas) maltophilia 70401 to glass and Teflon. *J Bacteriol* 1996;178:5472-9.
- 2) Chen S, Stroh EM, Wald K, Jalkh A. Xanthomonas maltophilia endophthalmitis after implantation of sustained-release gancyclovir. *Am J Ophthalmol* 1992;114:772-3.
- 3) You IC, Lee SH, Park YG, Yoon KC. Clinical aspect and prognosis of stenotrophomonas (xanthomonas) maltophilia keratitis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:889-97.
- 4) Son SW, Kim HJ, Seo JW. A case of *Stenotrophomonas maltophilia* keratitis effectively treated with moxifloxacin. *Korean J Ophthalmol* 2011;25:349-51.
- 5) Seong YS, Koh HJ, Kwon OW. A case of stenotrophomonas maltophilia endophthalmitis after cataract operation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:186-90.
- 6) Jung JW, Kang HK, Chin HS. Two different cases of stenotrophomonas maltophilia endophthalmitis after cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:161-7.
- 7) 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.
- 8) Lange C, Feltgen N, Junker B, et al. Resolving the clinical acuity categories "hand motion" and "counting fingers" using the Freiburg Visual Acuity Test (FrACT). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009;247:137-42.
- 9) Kattan HM, Flynn HW Jr, Pflugfelder SC, et al. Nosocomial endophthalmitis survey. Current incidence of infection after intra-ocular surgery. *Ophthalmology* 1991;98:227-38.
- 10) Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:978-88.
- 11) Denton M, Kerr KG. Microbiological and clinical aspects of infection associated with *Stenotrophomonas maltophilia*. *Clin Microbiol Rev* 1998;11:57-80.
- 12) Kernt M, Kampik A. Endophthalmitis: pathogenesis, clinical presentation, management, and perspectives. *Clin Ophthalmol* (Auckland, NZ) 2010;4:121-35.
- 13) Miño de Kaspar H, Grasbon T, Kampik A. Automated surgical equipment requires routine disinfection of vacuum control manifold to prevent postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 2000;107:685-90.
- 14) Brooke JS. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging global opportunistic pathogen. *Clin Microbiol Rev* 2012;25:2-41.
- 15) Gellatly SL, Hancock RE. *Pseudomonas aeruginosa*: new insights into pathogenesis and host defenses. *Pathog Dis* 2013;67:159-73.
- 16) Chen KJ, Wang NK, Sun MH, et al. Endophthalmitis caused by *Stenotrophomonas maltophilia*. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;41:e555-61.
- 17) Chang JS, Flynn HW Jr, Miller D, Smiddy WE. *Stenotrophomonas maltophilia* endophthalmitis following cataract surgery: clinical and microbiological results. *Clin Ophthalmol* 2013;7:771-7.
- 18) Eifrig CW, Scott IU, Flynn HW Jr, Miller D. Endophthalmitis caused by *Pseudomonas aeruginosa*. *Ophthalmology* 2003;110:1714-7.
- 19) Sridhar J, Kuriyan AE, Flynn HW Jr, Miller D. Endophthalmitis caused by *pseudomonas aeruginosa*: Clinical features, antibiotic susceptibilities, and treatment outcomes. *Retina* 2015;35:1101-6.
- 20) Horster S, Bader L, Seybold U, et al. *Stenotrophomonas maltophilia* induced post-cataract-surgery endophthalmitis: outbreak investigation and clinical courses of 26 patients. *Infection* 2009;37:117-22.
- 21) Penland RL, Wilhelmus KR. *Stenotrophomonas maltophilia* ocular infections. *Arch Ophthalmol* 1996;114:433-6.
- 22) Chhablani J, Sudhalkar A, Jindal A, et al. *Stenotrophomonas maltophilia* endogenous endophthalmitis: clinical presentation, antibiotic susceptibility, and outcomes. *Clin Ophthalmol* 2014;8:1523-6.

= 국문초록 =

백내장수술 후 발생한 스테노트로포모나스 말토피리아 안내염: 임상양상, 항생제 감수성과 예후

목적: 백내장수술 후 발생한 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염의 임상 경과와 항생제 감수성, 그리고 치료 결과에 대해서 보고하고자 한다.

대상과 방법: 2008년 1월과 2015년 12월 사이에 본원으로 안내염으로 의뢰되어 치료받은 환자 중 세균배양검사서 *Stenotrophomonas maltophilia* 안내염이 확진된 환자 6명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

결과: *Stenotrophomonas maltophilia*는 연구 기간 동안 확진된 그람 음성균 관련 안내염 중(총 23안)에서 *Pseudomonas aeruginosa* (14안) 다음으로 두 번째로 흔한 원인균(6안)이었다. 대상안들의 초진 시력은 light perception부터 0.02까지였다(평균 logMAR 1.72 [snellen equivalent; 20/1,049]). 초기 치료로서 모든 환자에서 vancomycin과 ceftazidime을 병합한 intravitreal antibiotics injections가 시행되었는데 5명에서는 일차적으로 유리체 절제술이 병행되었고, 1명에서는 일차적 항생제 주입 후 유리체 절제술이 추후에 추가적으로 시행되었다. 항생제 감수성 검사에서는 대상안 6안 모두 Ceftazidime과 Levofloxacin에 감수성을 보였고 Trimethoprim/Sulfamethoxazole 에는 2안에서 감수성을 보였다. 치료 후 6명의 대상안 중 5안에서 0.1 이상의 최종시력을 보였으며, 치료 후 초진시력에 비해 나쁜 시력을 보인 환자는 없었다.

결론: *Stenotrophomonas maltophilia* 그람 음성균 관련 안내염의 두 번째로 흔한 원인 균주였으며, 대상안 모두 ceftazidime과 Levofloxacin에 감수성을 보였다. 즉각적인 치료는 기존에 보고되었던 안내염의 치료 결과와 유사하였다.

〈대한안과학회지 2017;58(6):663-669〉
