백내장수술 후 발생한 엑소피알라 안내염 Exophiala Endophthalmitis after Cataract Surgery

김태환 · 신문경 · 권윤희

Tae Hwan Kim, MD, Moon Kyung Shin, MD, PhD, Yoon Hyung Kwon, MD, PhD

동아대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea

Purpose: To report a case of *Exophiala* endophthalmitis after cataract surgery, which has not been reported previously in Korea.

Case summary: A 70-year-old woman visited the hospital 7 days after cataract surgery in her right eye with unilateral vision impairment. At the time of the visit, visual acuity of the right eye was hand motion, and the fundus was not clearly observed due to numerous inflammatory cells with hypopyon in the anterior chamber. With an initial diagnosis of suspected bacterial endophthalmitis, vitrectomy was performed immediately with intravitreal injection of antibiotics and steroid. On day 14 after vitrectomy, inflammation in the anterior chamber and vitreous opacity worsened, and complete vitrectomy, including of the vitreous base, and removal of the intraocular lens and capsule was performed. *Exophiala* was detected in the biopsy specimen on day 6 after the second surgery, and the patient was discharged with a prescription for voriconazole eye drops. On day 23 after the second surgery, the best-corrected visual acuity in the right eye had improved to 1.0, and there was no evidence of endophthalmitis recurrence and no observed additional abnormal findings of the fundus until 6 months after second surgery.

Conclusions: In a case of fungal endophthalmitis that occurred after cataract surgery, good results were obtained by vitrectomy involving complete removal of the peripheral vitreous body, including the intraocular lens and lens capsule, which was the basis for growth of the fungus in the early stage of endophthalmitis.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(10):1435-1439

Keywords: Cataract surgery, Endophthalmitis, *Exophiala*, Fungal ocular infection

백내장수술은 전 세계적으로 흔하게 행해지는 수술이다. 백내장수술 후 나타날 수 있는 여러 합병증 중에서 0.05-0.68%로 발생이 보고된 안내염의 경우 적절한 치료에도 불구하고 영구적인 시력손상을 초래할 수 있어 가장 심각한 합병증으로 알려져 있다.¹ 안내염의 원인 균주로는 주로 *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* 등의 그

람양성균이 대부분을 차지하고, *Pseudomonas*, *Haemophilus*와 같은 그람음성균도 약 6%를 차지한다.² 진균안내염의 경우 백내장수술 후 0.002-0.005% 확률로 세균안내염에 비하여 매우 드물게 발생하지만 적절한 약물 및 수술적 치료에도 불구하고 세균안내염에 비하여 나쁜 예후를 나타낸다. 이는 증상 발현이 수주에서 수개월까지 이를 수 있고, 배양 검사에서도 검출률이 낮은 진균의 특성으로 인하여 세균안내염에 비하여 진단적 어려움이 있기 때문이다.³

진균안내염의 원인균은 주로 *Candida albicans*, *Aspergillus* species (이하 spp.), *Cephalosporium* spp., *Fusarium* spp., *Volutella*, *Neurospora* 등으로 알려져 있다.¹ 본 증례에서 배양된 원인 진균인 *Exophiala*는 국내에서는 아직 보고된 바가 없으며, 전 세계에서도 7예 밖에 보고되지 않은 매우

■ Received: 2021. 2. 2. ■ Revised: 2021. 3. 26.

■ Accepted: 2021. 9. 28.

■ Address reprint requests to Yoon Hyung Kwon, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Dong-A University Hospital,
#26 Daesingongwon-ro, Seo-gu, Busan 49201, Korea
Tel: 82-51-240-2776, Fax: 82-51-254-1987
E-mail: yhkwn@dau.ac.kr

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

© 2021 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.

드문 안내염의 원인균이다. *Exophiala*는 주로 토양에서 발견되는 이형 흑색 진균으로써, 사람에게서는 주로 피부 혹은 폐 등의 조직에서 감염을 일으킨다. 그중 안구 내 감염은 극히 드물고, 대부분의 경우 관통상 혹은 안구수술 후 발생한다.⁴ 저자들은 백내장수술 후 *Exophiala*에 의해 발생한 안내염이 국내에서는 아직 보고된 적이 없으며, 초기에 인공수정체 제거를 포함한 광범위 유리체절제술을 시행하여 좋은 결과를 경험하였기에, 이를 보고하고자 한다.

증례보고

당뇨 병력이 있는 70세 여자 환자가 1일 전부터 시작된 우안의 시력저하로 의뢰되었다. 환자는 7일 전 안과 의원에서 우안의 백내장수술을 시행 받았고, 본원 내원 당시 우안의 최대교정시력은 안전수동이었다. 세극등현미경검사에서 우안의 전방 내에 다수의 염증세포 및 전방축농이 관찰되었고 이로 인하여 안저가 명확하게 관찰되지 않는 상태였다. 백내장수술 후 발생한 감염성 안내염으로 진단 후 전방천자 및 세척술, 유리체절제술 및 유리체강 내 항생제(Vancomycin

1 mg/0.1 mL, Ceftazidime 2.25 mg/0.1 mL) 및 스테로이드(Dexamethasone 0.5 mg/0.1 mL) 주입술을 시행하였다. 수술 중 전방과 유리체에서 검체를 채취하였고, 획득한 검체로 그람염색, 세균배양, 진균배양 및 세균동정검사를 시행하였다. 수술 후 국소 점안제로 0.5% Moxifloxacin hydrochloride 점안액(Moroxacin 0.5% eye soln, Hanmi Pharm Co., Ltd., Seoul, Korea)과 1% Prednisolone acetate 점안액(Prednilone 1% eye soln, Daewoo Pharm Co., Ltd., Busan, Korea)을 점안하였고, Moxifloxacin 400 mg을 하루 세 번 복용하도록 하였다. 유리체절제술 후 3일째까지 전방 내 염증과 안저의 혼탁은 점진적인 호전을 보였으며, 우안 나안시력이 0.1까지 측정되어 안약 및 경구약을 유지한 채 퇴원하였다.

유리체절제술 후 13일째, 우안의 나안시력이 0.02로 감소한 채 외래로 내원하였고, 세극등현미경검사에서 전방 및 유리체 내 염증세포의 증가, 인공수정체 주변으로 하얀 섬유성 염증막의 형성과 함께 안저검사에서는 혼탁의 악화 소견을 보였다(Fig. 1A, B). 이전에 시행한 유리체절제술 및 전방천자의 배양검사에서 균이 동정되지 않아 다시 전방

Figure 1. Pre- and intraoperative findings. (A) Wide-field fundus photograph shows vitreous haze. (B) Whitish inflammatory membrane in the lens capsule. (C) Thick inflammatory fibrous membranes were removed by intraocular forceps.

Figure 2. Postoperative findings. (A) At 6 months after second vitrectomy, there was no inflammation or infection signs on wide-field fundus photograph. (B) Anterior segment photography on 23 days after second vitrectomy showed clear cornea and anterior chamber.

천자를 시행하여 배양검사를 시행하였고, 유리체강 내 항생제(Vancomycin 1 mg/0.1 mL, Ceftazidime 2.25 mg/0.1 mL) 및 스테로이드(Dexamethasone 0.5 mg/0.1 mL) 주입술을 추가로 시행하였다. 다음날인 유리체절제술 후 14일째, 우안의 나안시력은 안전수지로 저하되었고, 전방 내 염증세포 및 안저혼탁의 증가를 보여 광범위 유리체절제술을 재시행하며 전방과 유리체에서 검체를 다시 채취하였고, 인공수정체 제거와 함께 유리체강 내 항생제(Vancomycin 1 mg/0.1 mL, Ceftazidime 2.25 mg/0.1 mL) 및 스테로이드(Dexamethasone 0.5 mg/0.1 mL) 주입술을 시행하였다. 인공수정체 주변으로 형성되어 있는 염증 막 구조물을 안 내집게 및 유리체절제침으로 모두 제거하였고, 유리체절제술 시에도 주변부 유리체까지 광범위하게 제거하였다(Fig. 1C).

두 번째 유리체절제술 이후 6일째에 환자의 나안시력은 0.1까지 호전되었고, 전방 및 안저의 염증도 호전되어 퇴원을 결정하였다. 두 번째 수술 시 시행한 배양검사서 수술 후 6일째 *Exophiala* spp.가 동정되어 5% Voriconazole 점안액과 경구 Voriconazole 200 mg을 추가하여 복용하도록 하였고, 기존의 1% prednisolone acetate 점안액은 하루 4번 점안을 유지했다. 두 번째 유리체절제술 후 23일째, 우안 최대교정시력은 1.0으로 회복되었고, 전방에는 경도의 염증만이 관찰되었으며 안저검사서도 혼탁은 호전되었다. 두 번째 수술 후 2개월까지 항진균제 복용을 유지하였으며, 이후 6개월까지 안내염의 재발이 의심되는 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 또한 환자는 우안의 안축장이 28.99 mm로, 현재 무수정체 상태지만 나안시력이 1.0까지 측정되며 환자의 만족도가 높아 이차적 인공수정체삽입술 없이 경과 관찰 중이다.

고 찰

진균안내염은 세균안내염에 비하여 굉장히 드문 빈도로 발생하고, 증상 발현까지 수주에서 수개월까지 걸리고 배양하기까지 오랜 시간이 필요한 긴 잠복기를 가진다. 또한 도말검사서 50% 정도 검출되는 낮은 검출률을 보이며, 수술로 인하여 발생한 무균성 염증과의 구분이 어려운 특징을 가진다. 위와 같이 진단을 지연시키는 여러 특징들로 인하여 다른 원인의 안내염에 비해서 나쁜 예후를 나타낸다.⁵

Pflugfelder et al³의 외인성 진균안내염 19예에서는 7예만이 유리체절제술과 유리체강내 항진균제 주입술을 시행 후 20/200 이상의 최종 시력을 보였고, Narang et al⁶의 진균안내염 증례에서 27명 중 70%에 해당하는 환자들이 안전수지 이하의 나쁜 시력예후를 보였다. 뿐만 아니라 Buchta et al⁷의 보고에서는 백내장수술 후 *Fusarium oxysporum*에

의한 안내염 환자 20명 중 19명이 6/60 이하의 시력(2명은 안구내용물 적출술을 시행)을 보인 증례도 존재한다.

*Exophiala*는 토양에서 발견되는 진균으로, 사람에서는 주로 피부, 폐 조직에서 감염을 나타내며, 항진균제 중에서는 Voriconazole과 Posaconazole이 가장 효과적이라고 알려져 있다.⁴ *Exophiala*에 의한 안구 내 감염은 극히 드물고 주로 관통상 혹은 수술 후 감염을 일으키며 전 세계에서 현재까지 7예가 보고되었다. 1990년 처음으로 Margo and Fitzgerald⁸에 의해 보고되었는데, 백내장수술 후 17주째에 증상이 발생하였고, 군 동정검사서 *Exophiala*가 검출되어 2개월에 걸쳐 인공수정체 제거를 포함한 유리체절제술을 2회 시행하였으나 결국 안구적출술을 시행하였다. 이후 Clamp et al⁹의 연구에서 *Exophiala dermatitidis*에 의한 안내염이 추가로 보고되었고 4차례 유리체절제술에도 불구하고 합병증으로 끝내 안구적출술을 시행하였다. Hofling-Lima et al¹⁰는 *Exophiala jeanselmei*에 의한 안내염 2예를 보고했다. 한 명은 수정체낭외적출술 9주째에 증상이 발생하였고, 2개월간 유리체강 내 항진균제 투여에도 광각인지로 시력예후가 좋지 않았고, 다른 한 명은 증상 발생 후 4개월째에 인공수정체제거술을 포함한 유리체절제술에도 안구위축으로 인하여 시력호전은 없었다.

반면 시력예후가 좋았던 증례들도 있었는데, Quintero-Estades et al¹¹의 연구에서 *Exophiala* sp.에 의한 안내염의 증상 발생 2개월째에 전충각막이식술과 인공수정체 및 수정체낭제거술을 포함한 전방 유리체절제술을 시행하였고 환자는 최대교정시력이 20/80까지 회복되었다. 또한, Homa et al¹²의 연구에서도 *Exophiala dermatitidis*에 의한 백내장수술 후 안내염 환자가 증상 발생 시부터 항진균제 유리체강 내 투여를 시작하였고, 1개월이 지나 인공수정체 및 수정체낭 제거를 포함한 전방 유리체절제술을 통해 최대교정시력이 6/9까지 회복된 증례가 보고되었다. 모두 증상 발생 1, 2개월 내 인공수정체 및 수정체 낭 제거를 포함한 유리체절제술을 시행한 증례로, 위의 예후가 좋지 않은 증례들과 비교하였을 때 증상 발생 후 빠른 시일 내에 균이 증식할 수 있는 인공수정체와 주변 조직을 완전히 제거하는 것이 시력예후의 차이에 영향을 준 것으로 보인다. 진균안내염 외에도, 수술 후 발생한 안내염 환자에서 초기의 유리체절제술을 시행 받은 환자 군이 안구 내 항생제 주사치료를 받은 환자 군에 비하여 시력예후가 더 좋다는 결과가 Altan et al¹³과 Kuhn and Gini¹⁴의 연구에서 보고된 바 있다.

본 증례에서는, 백내장수술 후 1주일째에 증상이 발생하였고 수정체낭 내 염증막이 형성된 점으로 보아 *Propionibacterium acne*에 의한 안내염을 의심하였고, 첫 번째 유리체절제술 및 2차례 유리체강 내 항생제주입술을 시행하였다. 유리체

강 내 항생제 주사치료에도 호전이 없어 증상 발생 15일째에 인공수정체와 수정체낭 제거를 포함한 광범위 유리체절제술을 추가적으로 시행하였고, 당시 시행한 균 동정검사에서 *Exophiala*가 검출되어 항진균제 치료를 두 번째 수술 후 6일째부터 시작하였다. 유리체 내 유효 항진균제 농도에는 도달하지 않을 수는 있으나 비교적 후부 유리체의 염증과 혼탁이 심하지 않아 도움이 될 것으로 생각하여 Voriconazole 0.5% 점안제와 함께 경구약 200 mg을 사용하였다. 두 번째 수술 후, 항진균제 투여 전까지 환자의 경과가 호전되었던 것은 균이 잠복되어 있다가 다시 증식하여 재발의 토대가 되는 인공수정체와 수정체낭, 그리고 염증막을 모두 제거하였기 때문으로 생각하며 이후 경구 및 점안 항진균제 치료를 늦지 않게 보조적으로 시행하여 수술 후 추가적인 유리체강 내 항진균제 주입술 없이 안내염이 재발하지 않았던 것으로 생각한다.

Yang¹⁵의 연구는 국내에서 백내장수술 후 발생한 진균안내염 환자에 있어 초기의 수술적 치료 및 항진균제 투여에 대한 결과를 분석하였다. *Candida* 감염 5예, *Acromonium* 감염 1예, *Fusarium* 감염 1예, 총 7예에 대해 분석하였고 1명을 제외한 6명이 최종 최대교정시력이 0.2 이상으로 이전까지 보고되었던 백내장수술 후 발생한 진균안내염의 시력예후와 비교하였을 때 좋은 예후를 나타냈다. 이는 수술 중 인공수정체와 수정체낭을 모두 제거한 것과 수술 후 보조요법으로 적절한 유리체강 내 항진균제 주입 및 전신 항진균제를 신속하게 사용한 결과일 것으로 보고하였다. 결론적으로 본 증례의 백내장수술 후 발생한 *Exophiala*에 의한 안내염의 경우도, 빠른 균 동정검사에 따른 적절한 항진균제의 투여뿐만 아니라, 안내염 진단 초기에 진균 증식의 토대가 되는 인공수정체 및 수정체낭을 포함한 주변부 유리체를 철저히 제거하는 유리체절제술을 시행한 것이 시력예후에 있어 가장 중요한 요인이었을 것으로 생각하며 본 증례를 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Kresloff MS, Castellarin AA, Zarbin MA. Endophthalmitis. *Surv Ophthalmol* 1998;43:193-224.
- 2) Han YS, Chung IY, Park JM. A case of *Alcaligenes xylosoxidans* endophthalmitis after cataract extraction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:186-9.
- 3) Pflugfelder SC, Flynn HW Jr, Zwickey TA, et al. Exogenous fungal endophthalmitis. *Ophthalmology* 1988;95:19-30.
- 4) Kondori N, Gilljam M, Lindblad A, et al. High rate of *exophiala* dermatitidis recovery in the airways of patients with cystic fibrosis is associated with pancreatic insufficiency. *J Clin Microbiol* 2011;49:1004-9.
- 5) Liu K, Fang F, Li H. Reliability of vitreous histological detection of pathogenic fungi in the diagnosis of fungal endophthalmitis. *Eye (Lond)* 2015;29:424-7.
- 6) Narang S, Gupta A, Gupta V, et al. Fungal endophthalmitis following cataract surgery: clinical presentation, microbiological spectrum, and outcome. *Am J Ophthalmol* 2001;132:609-17.
- 7) Buchta V, Feuermannová A, Váša M, et al. 2014. Outbreak of fungal endophthalmitis due to *Fusarium oxysporum* following cataract surgery. *Mycopathologia* 2014;177:115-21.
- 8) Margo CE, Fitzgerald CR. Postoperative endophthalmitis caused by *Wangiella dermatitidis*. *Am J Ophthalmol* 1990;110:322-3.
- 9) Clamp MF, Jumper JM, Ku CW, et al. Chronic exogenous *exophiala* dermatitidis endophthalmitis. *Retin Cases Brief Rep* 2014;8:265-8.
- 10) Hofling-Lima AL, Freitas D, Fischman O, et al. *Exophiala jeikei* causing late endophthalmitis after cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 1999;128:512-4.
- 11) Quintero-Estades JA, Walter S, Valenzuela F, Amescua G. Delayed-onset postoperative endophthalmitis secondary to *Exophiala*. *BMJ Case Rep*. 2015;2015:bcr2014208680.
- 12) Homa M, Manikandan P, Saravanan V, et al. *Exophiala dermatitidis* Endophthalmitis: case report and literature review. *Mycopathologia* 2018;183:603-9.
- 13) Altan T, Acar N, Kapran Z, et al. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery: success of initial therapy, visual outcomes, and related factors. *Retina* 2009;29:606-12.
- 14) Kuhn F, Gini G. Ten years after... are findings of the endophthalmitis vitrectomy study still relevant today? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243:1197-9.
- 15) Yang YS. Results of extensive surgical treatment of seven consecutive cases of postoperative fungal endophthalmitis. *Korean J Ophthalmol* 2009;23:159-63.

= 국문초록 =

백내장수술 후 발생한 엑소피알라 안내염

목적: 국내에 보고된 적이 없는 백내장수술 후 발생한 Exophiala 안내염 1예를 경험하여 보고하고자 한다.

증례요약: 70세 여자 환자가 우안의 백내장수술 후 7일째에 시력저하를 주소로 내원하였다. 내원 시 교정시력은 안전수동이었고, 전방 내 다수의 염증세포 및 전방축농으로 안저가 명확하게 관찰되지 않아 세균성 안내염 의심 하에 유리체절제술 및 유리체강 내 항생제, 스테로이드 주입술을 시행하였다. 술 후 14일째, 전방 내 염증 및 유리체혼탁이 악화되어 주변부 유리체, 인공수정체 및 수정체낭 제거를 포함한 광범위 유리체절제술을 시행하였다. 2차 수술 후 6일째, 염증은 조절되고 증상 또한 호전되었으며, 배양검사에서 Exophiala가 검출되어 항진균제 안약 및 복용약과 함께 퇴원하였다. 2차 수술 후 23일째, 우안의 최대교정시력은 1.0으로 호전되었으며, 술 후 6개월까지 안내염의 재발 및 안저의 이상 소견은 관찰되지 않았다.

결론: 백내장수술 후 발생한 Exophiala 진균성 안내염의 경우, 진단 초기에 진균 증식의 토대가 되는 인공수정체 및 수정체낭을 포함한 주변부 유리체를 철저히 제거하는 유리체절제술을 시행함으로써 좋은 결과를 나타냈다.

〈대한안과학회지 2021;62(10):1435-1439〉

김태환 / Tae Hwan Kim

동아대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Dong-A University College of Medicine