

공막고정매듭 노출과 동반되어 발생한 지연성 감염성 안내염 1예

A Case of Delayed Infective Endophthalmitis Associated with Exposure of Scleral Fixation Knot

이석재¹ · 박강윤¹ · 권한조¹ · 박성후^{1,2} · 이지은^{1,2}

Seok Jae Lee, MD¹, Kang Yoon Park, MD¹, Han Jo Kwon, MD¹,
Sung Who Park, MD^{1,2}, Ji Eun Lee, MD, PhD^{1,2}

부산대학교 의학전문대학원 안과학교실¹, 부산대학교병원 의생명연구원²

Department of Ophthalmology, Pusan National University School of Medicine¹, Yangsan, Korea
Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital², Busan, Korea

Purpose: To report a case of delayed infective endophthalmitis associated with exposure of scleral fixation knot.

Case summary: A 35-year-old female was transferred from a local clinic with sudden onset right eye pain under suspicion of uveitis. The patient received vitrectomy, scleral encircling and lensectomy for rhegmatogenous retinal detachment before 16 years. In addition, she underwent secondary scleral fixation of intraocular lens (IOL) 1 year previously. Best-corrected visual acuity was hand motion and intraocular pressure was 28 mmHg. Slit lamp examination revealed diffuse keratic precipitates and anterior chamber reaction was 4 positive. Exposed scleral fixation knot outside conjunctiva at 2 o'clock combined with suppurative discharge was observed. On fundus examination, red reflex was decreased due to vitreous haze. She was diagnosed as infective endophthalmitis associated with exposure of scleral fixation knot. The patient received vitrectomy and intravitreal injection of antibiotics and vitreous culture. After 2 days, IOL removal, silicone oil tamponade and intravitreal injection of antibiotics were performed due to uncontrolled inflammation with accompanying hypopyon. Hemophilus influenza was isolated in the vitreous sample. Removal of silicone oil was performed at 1 month. There was no recurrent inflammation at 1 year and she received scleral fixation of IOL for the second time. At 1 year and 3 months, corrected visual acuity was 0.4 without signs of inflammation.

Conclusions: In cases of exposed scleral fixation knot after IOL insertion, a risk of endophthalmitis exists. Meticulous care is required when fixation knot is exposed due to thinning of overlying conjunctiva.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(3):342-346

Keywords: Endophthalmitis, Scleral fixation, Suture erosion

인공수정체 공막고정술은 백내장 수술에서 부적절한 수정체낭의 지지, 후낭파열, 후낭위축, 무수정체안, 섬모체소대의 약화 등 후방이나 고랑 내 인공수정체를 삽입할 수 없

는 경우 선호되는 수술방법이다.¹ Malbran et al²에 의해 외부 공막고정술 기법이 도입된 이래로 다양한 변형된 수술방법들이 소개되었고, 과거에는 polymethylmethacrylate (PMMA) 인공수정체를, 현재는 접합형 인공수정체를 이용한 공막고정술이 선호되고 있다.³

인공수정체 공막고정술은 다른 안내수술과 마찬가지로 여러 가지 합병증이 발생할 수 있다. 특히 인공수정체를 고정시킬 때 사용하는 공막고정사와 연관된 합병증이 흔하며, 공막고정사의 염증 및 공막 위축, 공막고정사의 분해 및 끊어짐 등이 보고되었다.⁴ 공막고정사의 매듭을 처리하는 방

■ Received: 2016. 10. 27. ■ Revised: 2016. 12. 28.

■ Accepted: 2017. 2. 17.

■ Address reprint requests to Ji Eun Lee, MD, PhD

Pusan National University Hospital, #179 Gudeok-ro, Seo-gu,
Busan 49241, Korea

Tel: 82-51-240-7957, Fax: 82-51-240-7341

E-mail: jlee@pusan.ac.kr

© 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.

법도 술자에 따라 다양한데,^{5,6} 공막편을 만드는 방법은 수술시간이 많이 소요되고, 공막위축 등의 문제가 있어 공막편 없이 테논낭하에 바로 봉합사를 묻는 방법도 많이 시행한다.^{7,8} 이 경우 공막고정사가 공막편 아래 묻히지 않고 결막 아래 있으므로, 결막미란 등에 의하여 봉합사가 노출되는 경우, 안내염의 발생에 대한 우려가 제기되었다.⁷

수술 후 안내염은 최근 발생빈도가 감소하였으며, 수술 술기에 따라 다양한 빈도를 보인다. Eifrig et al⁹은 수술 후 안내염의 발생빈도에 관한 연구에서 백내장 수술 후 0.04%, 녹내장 수술 후 0.2%, 전체충각막이식술 후 0.08%, 유리체절제술 후 0.03%의 발생빈도를 보고하였다. 이차 인공수정체 삽입술 후 안내염의 발생빈도는 0.21%로 일반적인 백내장 수술보다는 높은 것으로 보고되었다. 하지만 인공수정체의 공막고정 후 지연성으로 발생한 안내염은 매우 드물어 세계적으로도 관련된 보고가 적으며, 아직 국내 보고는 없다. 저자들은 인공수정체 공막고정술 후에 지연성으로 발생하여, 포도막염으로 오인된 감염성 안내염 환자 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

35세 여성이 갑자기 발생한 우안의 통증 및 두통을 주소로 개인의원에서 포도막염 의심으로 전원되었다. 양안 -6.5 디옵터의 고도근시 환자로, 16년 전 타원에서 우안의 열공망막박리로 공막두르기, 유리체절제술 및 수정체제거술을 시행 받고 무수정체안으로 지내다가, 1년 전 본원에서 이차 인공수정체 공막고정술을 시행 받았다. 공막고정사의 매듭은 공막편 없이 결막편과 테논낭으로 덮여주었다. 좌안은 열공망막박리로 5년 전 유리체절제술, 눈속 광응고술을 시행 받았고, 수술 후 백내장의 진행으로 4년 전 백내장 수술을 시행 받았다. 3년 전부터 양안 개방각 녹내장으로 진단 받고, 안압하강제를 사용하고 있었다.

내원 당시 환자는 우안 통증과 함께 심한 전두부 두통을 호소하였으며, 우안 상안검 부종 및 결막 충혈이 관찰되었다. 시력은 안전수동, 안압은 28 mmHg였다. 세극등 현미경 검사에서 전방 세포(4+), 전방축농과 각막후면침착물이 관찰되었다. 2시 방향 결막 밖으로 공막고정매듭이 노출되어 있었으며, 주위로 공막의 부종과 화농성 분비물이 동반되

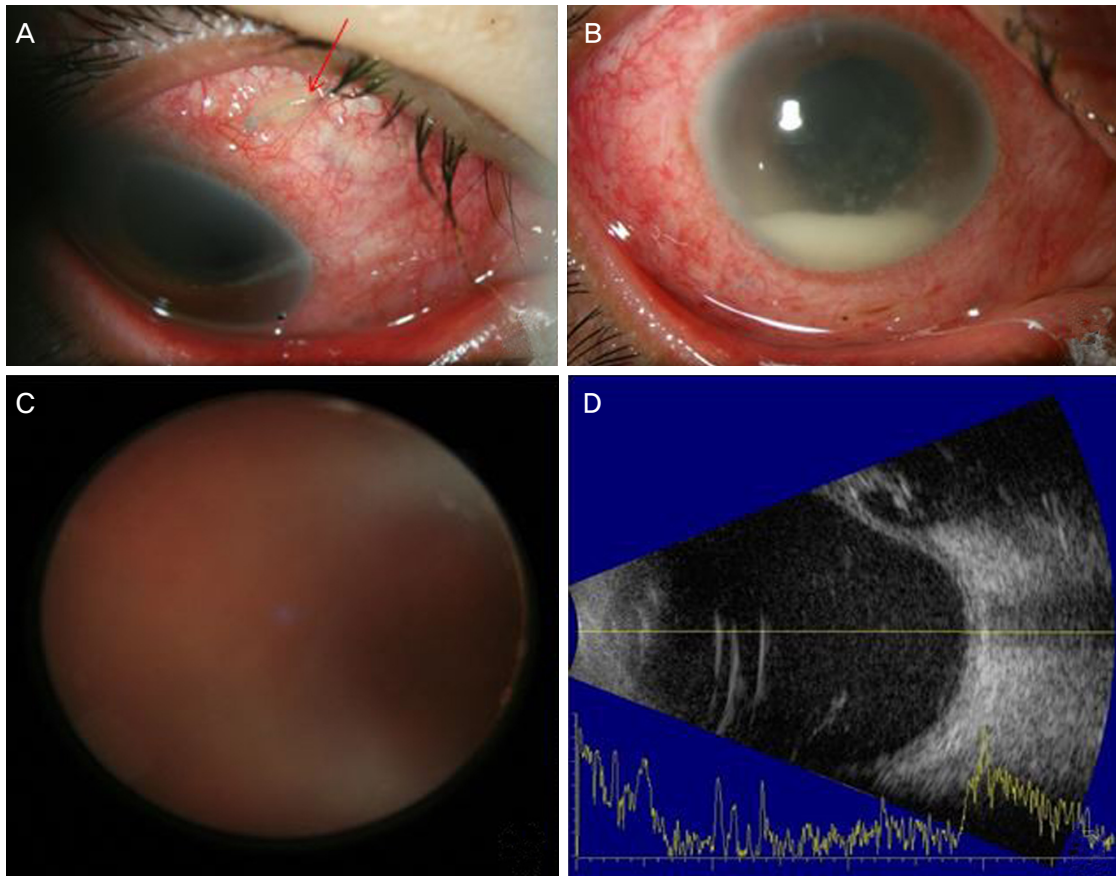


Figure 1. Preoperative clinical findings. (A) The photograph about exposure of the end of a scleral fixation suture through the conjunctiva at two o'clock on the right eye (arrow). (B) Keratic precipitates, hypopyon and severe conjunctival injection. (C) Blurry fundus due to severe vitritis. (D) Classic appearance of vitreous opacities, vitreous strands and membrane on B-scan ultrasonography.

어 있었다. 안저검사에서 grade 4의 유리체흐림과 4+의 유리체 세포로 안저반사가 감소되어 있었고, B scan 초음파 검사에서 유리체혼탁 소견이 관찰되었다(Fig. 1).

공막고정매듭 노출에 합병된 감염성 안내염을 의심하고 진료 당일에 유리체절제술, 전방세척술, 유리체강내 항생제 및 스테로이드 주입술(vancomycin 1 mg, ceftazidime 2 mg, dexamethasone 400 µg)을 시행하였다. 노출된 공막고정사의 일부를 잘라내고 다듬은 후, 결막 밑으로 묻었다. 수술 후 1일째 시력은 안전수동, 안압은 9 mmHg였다. 전방에 삼출성 섬유막이 관찰되었으나, 전방축농은 없었으며, 노출되었던 공막고정사는 결막 밑에 위치하여 있었다. 수술 후 2일째 시력은 안전수동, 안압은 6 mmHg였다. 안통은 감소하였지만 전방축농이 다시 관찰되어 염증이 조절되지 않는 것으로 판단하고, 인공수정체 제거술, 공막고정사 제거술 및 실리콘기름 충전술을 시행하였고, 항생제 및 스테로이드(vancomycin 0.3 mg, ceftazidime 0.6 mg, dexamethasone 200 µg)를 다시 유리체강으로 주입하였다.

인공수정체 제거술 다음 날 시력은 안전수지, 안압은 8 mmHg였으며, 전방축농은 관찰되지 않았다. 유리체 배양 검사에서 *Hemophilus influenza* (*H. influenza*)가 동정되었다. 수술 후 2주째 안압이 40 mmHg로 상승하여 하측 레이저 홍채절개술을 시행하였으나, 그 뒤로도 간헐적으로 안압이 상승하였다. 수술 후 한 달째에 실리콘기름 제거술을 시행하였다. 실리콘기름 제거 이후 1년째까지 안내 염증의 재발이 없어, 이차 인공수정체 공막고정술을 시행하였다. 고도근시인 눈의 수차례 수술 병력으로 테논낭이 위축되어 있고 결막이 얇아져 있어, 매듭의 노출이 재발할 것을 우려하여 수술 중 공막편을 만들고, 그 아래 공막고정사의 매듭을 만들었다. 그 뒤 3개월째, 우안 교정시력은 0.4, 안압은 16 mmHg였으며, 안내 염증 소견은 없었다(Fig. 2).

고 찰

수정체낭이나 섬모체소대의 지지가 충분하지 못한 눈에서 인공수정체를 삽입하는 방법으로는 인공수정체 공막고정술, 홍채고정술, 전방인공수정체삽입술이 있다. 공막고정술은 홍채가 파열 또는 소실되었을 때 사용할 수 있는 유일한 방법이며, 인공수정체를 후방에 고정시켜 안정적인 시력향상을 도모할 수 있다. 또한, 인공수정체 공막고정술은 홍채고정술과 전방인공수정체삽입술에 비해 홍채염을 비롯한 포도막염, 홍채신생혈관, 홍채유착, 녹내장 및 수정체 떨림 등 홍채관련 합병증의 발생이 적다는 장점이 있다.¹⁰

인공수정체 공막고정술의 가장 흔한 합병증은 공막고정사 관련 합병증이다.⁴ 특히 공막 및 결막의 미란을 동반한

공막고정사 매듭의 노출 또는 이완으로 인해, 미생물에 의한 오염 가능성이 증가하게 되고 안내염이 발생할 수 있다.^{11,12} Schechter¹¹은 포도막염에 의한 이차적인 각막 대상 부전 환자에 전체층각막이식술 및 이차 인공수정체 공막고정술을 시행 후, 한 달째 공막 고정매듭 노출과 함께 발생한 급성 안내염으로 안구내용물 제거술을 시행한 증례를 보고하였다. Heilskov et al¹²은 외상으로 인해 인공수정체 탈구가 발생한 환자에 대해 이차 인공수정체 공막고정술을 시행한 후, 공막고정매듭의 노출과 관련된 안내염이 발생하여, 유리체절제술을 시행한 증례를 보고하였다. 이 경우 전체층각막이식술이나 외상과 관련이 있어, 안내염 발생의 선행 원인이 공막고정사 노출이라 단정 짓기는 어렵다.

본 증례의 경우 환자는 망막박리로 여러 차례 수술을 받은 병력이 있었지만, 1년 전 이차 인공수정체 삽입술 이후 외상이나 수술의 병력이 없어, 공막고정사의 노출이 안내염의 직접적인 원인이 되었을 가능성이 높다. 고도근시안으로서 결막이 얇고 이전 망막박리 수술로 인하여 테논낭이 위축되어 있었던 것이 노출의 위험을 증가시켰을 것으로 추정된다.

또 다른 근거로서는 안내염의 원인으로 *H. influenza*가 유리체에서 동정되었다는 점이다. *H. influenza*는 호기성 그람 음성 구균균으로 여러 가지 상황에서 안내염의 원인균

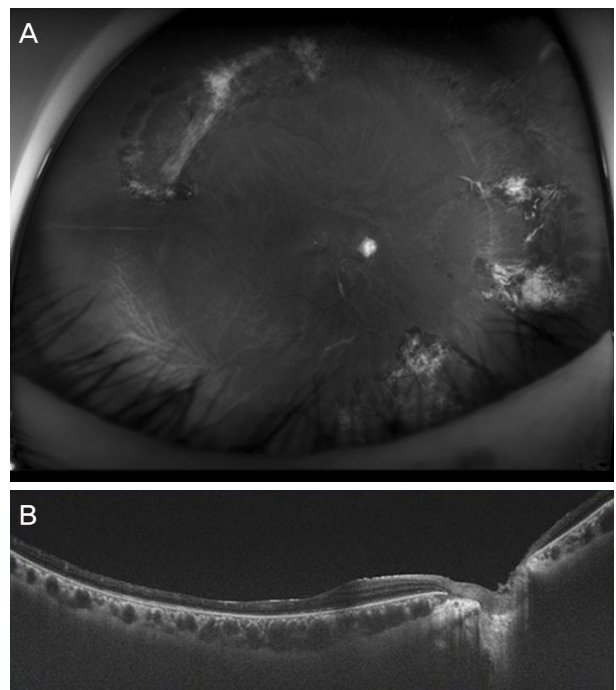


Figure 2. Postoperative clinical findings. Wide angle fundus photography (A) and optical coherence tomography (B) at 1 year and 3 months after removal of silicone oil. The retina remained attached and there were no signs of active inflammation.

이 될 수 있으나,¹³ 특히 녹내장 여과포와 관련된 지연성 안내염의 주된 원인균으로 보고되었다.¹⁴ 얇아지거나 손상된 결막을 통한 균의 감염이라는 점에서 녹내장 여과포와 관련된 안내염과 본 증례는 발생기전을 공유한다.

본 증례에서 처음에는 공막고정사와 인공수정체의 제거 없이 유리체절제술만 시행하였으나, 염증이 조절되지 않았다. 인공수정체 공막고정술 시에 공막고정사로 polypropylene (Prolene, Johnson & Johnson, New Brunswick, NJ, USA)이 사용되는데, 인장강도 및 매듭의 안정성이 큰 장점이 있지만, 고정사 주변 조직에 육아종성 변화가 잘 생기는 단점이 있다.¹⁵ 본 증례의 경우 공막고정사 주변 조직의 육아종성 변화와 이에 관련된 오염이나 균의 증식이 지속적인 감염원으로 작용했을 가능성이 있다. 이차로 공막고정사 및 인공수정체를 완전히 제거한 후 감염이 조절된 것이 이를 뒷받침한다.

공막고정매듭 노출에 따른 합병증을 막기 위해서는 매듭의 노출을 예방하는 것이 중요할 것이다. 이를 위한 다양한 술기들이 개발되었으며, 공막편을 만들어 공막고정사 매듭을 덮어주는 방법이 가장 많이 사용되고 있다. 그 외에도 공막터널, 공막절개부 내로 봉합매듭을 위치시키거나 봉합매듭을 회전시켜 안구 내로 묻는 방법 등이 고안되었다.¹⁶ 국내에서는 Jung and Koh¹⁶가 한 개의 매듭술을 이용한 변형된 외부 공막고정술 및 봉합술기를 보고하면서, 봉합사의 노출이나 감염을 줄일 수 있을 것이라고 주장하였다.

한편, 매듭을 만들지 않고 인공수정체를 고정하는 Z-suture¹⁷나 이를 변형한 방법들이 고안되었고,¹⁸ 봉합사를 전혀 사용하지 않고 인공수정체 지지부를 공막층 내에 직접 삽입 후 고정하거나,⁵ 공막피판 아래에 조직접합체(glue)를 이용하여 접착시켜 고정하는 방법⁶ 등도 보고되었다. 매듭이 없는 무봉합 공막고정술은 공막봉합을 사용한 공막고정술에 비해 시기능 유지나 인공수정체의 난시 발생, 기울임 등의 합병증 발생빈도에 차이가 없으면서, 공막고정사의 노출과 관련된 합병증 위험을 줄일 수 있을 것이라고 하였다.⁵

공막고정사 노출을 예방하기 위한 술기를 시행하고도, 공막고정사의 노출이 있는 경우에는 안내염을 예방하기 위한 이차적인 조치가 필요하다. 노출된 공막고정사의 소작술이나 절단, 결막과 테논낭 아래로 다시 묻기 또는 노출부위를 덮기 위한 각막이나 공막편의 자가이식 등을 시행해 볼 수 있다. 노출된 매듭 부위를 바로 제거하는 것은 인공수정체의 기울어짐, 중심이탈 등의 합병증을 조장하므로 주의해야 한다.¹⁹ Hu et al¹⁹은 가열된 유리막대를 이용하여 공막 내의 고정사 매듭에는 손상 없이, 노출된 공막고정사 끝만을 녹이는 고전적인 소작술의 유용성을 보고하였다. 본원에서는 건전지로 작동하는 간이 열소작기(Cautery pen,

Medline Industries Inc., Mundelein, IL, USA)를 이용하여 더 간편하게 유사한 술을 시행하고 있다.

이상에서 본 증례는 공막편 없이 이차 인공수정체 공막봉합고정술을 시행한 뒤 봉합사의 노출로 인하여 안내염이 발생하여, 인공수정체 제거와 함께 시행한 유리체절제술 및 안내 항생제주입술을 시행하여 성공적으로 감염을 조절할 수 있었다. 인공수정체 공막고정술 시행 후 공막매듭이 노출되는 경우 안내염의 위험이 있으므로, 결막이 얇아 공막고정매듭의 노출 가능성이 있다고 판단될 경우 매듭의 노출을 방지할 수 있는 술기를 고려하여야 한다.

REFERENCES

- 1) Baykara M. Suture burial technique in scleral fixation. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:957-9.
- 2) Malbran ES, Malbran E Jr, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. *Int Ophthalmol* 1986;9:151-60.
- 3) Oh HS, Chu YK, Kwon OW. Surgical technique for suture fixation of a single-piece hydrophilic acrylic intraocular lens in the absence of capsule support. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:962-5.
- 4) Solomon K, Gussler JR, Gussler C, Van Meter WS. Incidence and management of complications of transsclerally sutured posterior chamber lenses. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:488-93.
- 5) Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, et al. Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:254-9.
- 6) Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, et al. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1433-8.
- 7) Ozmen AT, Dogru M, Erturk H, Ozcetin H. Transsclerally fixated intraocular lenses in children. *Ophthalmic Surg Lasers* 2002;33:394-9.
- 8) Koytak A, Sari ES, Altinisik M. Scleral fixation underneath an intact conjunctiva. *J Refract Surg* 2013;29:220-3.
- 9) Eifrig CW, Flynn HW Jr, Scott IU, Newton J. Acute-onset postoperative endophthalmitis: review of incidence and visual outcomes (1995-2001). *Ophthalmic Surg Lasers* 2002;33:373-8.
- 10) Evrekiloglu C, Er H, Bekir NA, et al. Comparison of secondary implantation of flexible open-loop anterior chamber and scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:301-8.
- 11) Schechter RJ. Suture-wick endophthalmitis with sutured posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:755-6.
- 12) Heilskov T, Joondeph BC, Olsen KR, Blankenship GW. Late endophthalmitis after transscleral fixation of a posterior chamber intraocular lens. *Arch Ophthalmol* 1989;107:1427.
- 13) Yoder DM, Scott IU, Flynn HW Jr, Miller D. Endophthalmitis caused by *Haemophilus influenzae*. *Ophthalmology* 2004;111:2023-6.
- 14) Mandelbaum S, Forster RK, Gelender H, Culbertson W. Late onset endophthalmitis associated with filtering blebs. *Ophthalmology*

- 1985;92:964-72.
- 15) Postlethwait RW. Long-term comparative study of nonabsorbable sutures. *Ann Surg* 1970;171:892-8.
- 16) Jung MO, Koh JW. Clinical results of modified ab externo and one-knot technique. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1783-8.
- 17) Szurman P, Petermeier K, Aisenbrey S, et al. Z-suture: a new knotless technique for transscleral suture fixation of intraocular implants. *Br J Ophthalmol* 2010;94:167-9.
- 18) Ma DJ, Kim MK, Wee WR. Knotless external fixation technique for posterior chamber intraocular lens transscleral fixation: A 5-case analysis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1609-14.
- 19) Hu XT, Zhang ZD, Zhou R, Pan QT. Cauterization technique for suture erosion in transscleral fixation of intraocular lenses. *Int J Ophthalmol* 2013;6:892-4.

= 국문초록 =

공막고정매듭 노출과 동반되어 발생한 지연성 감염성 안내염 1예

목적: 인공수정체 공막고정술 후에 공막고정매듭 노출과 동반된 지연성 감염성 안내염 환자 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 35세 여성이 갑자기 발생한 우안의 통증을 주소로 개인의원에서 포도막염 의심으로 전원되었다. 환자는 16년 전 우안 고도 근시에서 발생한 열공망막박리로 공막두르기, 유리체절제술 및 수정체제거술 후, 1년 전 이차 인공수정체 공막고정술을 시행 받은 병력이 있었다. 우안 교정시력은 안전수동, 안압은 28 mmHg였다. 세극등 현미경 검사에서 전방 세포(4+)와 각막침착물이 관찰되었다. 2시 방향 결막 밖으로 공막고정매듭이 노출되어 있었으며, 주위로 화농성 분비물이 있었다. 안저검사서 유리체후막으로 인한 안저반사의 감소가 관찰되었다. 공막고정매듭 노출에 합병된 감염성 안내염으로 진단하고 유리체절제술, 유리체강내 항생제 주입술 및 유리체 배양검사를 시행하였다. 수술 후 2일째, 전방축농이 동반된 염증이 조절되지 않아 인공수정체 제거술, 실리콘기름 주입술, 항생제 주입술을 시행하였다. 유리체 검체에서 *Hemophilus influenza*가 동정되었다. 수술 후 한 달째 실리콘기름을 제거한 후 1년까지 염증의 재발 소견이 보이지 않아 인공수정체 공막고정술을 다시 시행하였다. 수술 후 1년 3개월째 염증 소견이 없이 교정시력은 0.4로 호전되었다.

결론: 인공수정체 공막고정술을 시행 후 공막매듭이 노출되는 경우 안내염의 위험이 있으며, 결막이 얇아 공막고정매듭의 노출 위험이 있는 경우 세심한 주의가 요구된다.

〈대한안과학회지 2017;58(3):342-346〉
