테논낭밀마취 후 발생한 결막의 화농육아종 1예

Conjunctival Pyogenic Granuloma after Sub-tenon's Block

이승현 · 김경우 · 전연숙

Seung Hyeun Lee, MD, Kyoung Woo Kim, MD, PhD, Yeoun Sook Chun, MD, PhD

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We report a case of conjunctival pyogenic granuloma that developed after sub-Tenon's block at the inferotemporal conjunctival quadrant during cataract surgery.

Case summary: A 74-year-old male patient with senile cataract, diabetic retinopathy and open-angle glaucoma, who was using a combination of timolol/tafluprost and brimonidine eyedrops, underwent uneventful cataract surgery after sub-Tenon's block at the inferotemporal conjunctival quadrant of his right eye. Moxifloxacin, 1% prednisolone acetate and 0.1% bromfenac sodium hydrate were administered daily for 1 month post-surgery, by which time a pink-colored, oval-shaped granulomatous mass had developed on the inferotemporal conjunctiva, at the site of the sub-Tenon's block. Dexamethasone and antibiotic combination eye drops were administered without resection of the mass, which had markedly regressed after 2 weeks and disappeared completely 6 weeks after treatment.

Conclusions: Patients should be informed of the possibility of conjunctival pyogenic granuloma prior to cataract surgery using sub-Tenon's block, and it is important to carefully check the block site and compliance with eyedrops at follow-up visits. Conjunctival pyogenic granuloma can be successfully treated with topical steroids.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(4):566-570

Keywords: Anesthesia, Granuloma, Tenon capsule

백내장수술을 포함한 다양한 안과 수술에 국소마취가 사용된다. 점안마취, 구후마취(retrobulbar anesthesia), 눈둘레마취(peribulbar anesthesia), 테논낭밀마취(sub-tenon's anesthesia) 등이 있으며, 점안마취를 제외한 국소마취법들은 감각마취(anesthesia)와 운동마취(akinesia)가 모두 가능한 장점이 있다.¹ 그 중 테논낭밀마취는 1990년대 초에 소개된

이후 간단하고 안전하며 효과적인 특성 때문에 널리 이용되어 왔다.² 안구의 하비측부 사분역에 윤부로부터 3-5 mm 떨어진 결막을 절개하고 테논낭밀 공간을 박리하여 공막을 노출시킨 후 삽입관(cannula)을 이용하여 마취약제를 테논낭 아래에 주입하면 된다.

테논낭밀마취와 관련된 합병증은 통증, 결막부종, 결막하출혈 등의 흔하고 빈도 높은 문제부터 중추 신경계 마취, 안구 관통, 구후출혈, 망막허혈, 시신경위축 등 시력 혹은 생명을 위협하는 중대한 부작용들이 보고된 바 있으며, 하직근 및 하사근으로 주행하는 운동 신경이나 외안근 자체를 직접적으로 손상시켜 안구운동장애를 유발하기도 한다.¹ 하지만, 현재까지 테논낭밀마취 후 발생한 결막의 화농육아종에 대한 보고는 전혀 없었다. 이에 저자들은 작은 결막 절개를 통해 시행한 테논낭밀마취 부위에 발생한 결막의

■ Received: 2020. 6. 8. ■ Revised: 2020. 9. 8.

■ Accepted: 2021. 3. 30.

■ Address reprint requests to **Yeoun Sook Chun, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital,
#102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06973, Korea
Tel: 82-2-6299-1690, Fax: 82-2-825-1666
E-mail: yschun100@hanmail.net

* 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.

화농육아종을 비수술적 약물 치료로 호전시킨 증례를 보고하며 수술과 마취 관련 설명 시 화농육아종의 발생 가능성을 인지하고 설명해야함을 알리고자 한다.

증례보고

74세 남자 환자가 노년백내장, 당뇨병망막병증 및 원발개방각내장으로 티몰롤/타플루프로스트 복합제제(Tapcom[®]; Santen Pharmaceutical Co., Ltd., Osaka, Japan)와 0.15% 브리모니딘(Alphagan P[®]; Allergan Inc., Irvine, CA, USA)을 2년간 점안하던 중 우안 백내장수술을 결정하였다. 수술 전 최대교정시력은 0.32, 안압은 14 mmHg로 측정되었으며, 백내장 정도는 The Lens Opacities Classification System III 분류상 3단계의 핵경화 및 2단계의 피질 혼탁을 보였다. 각

막과 결막엔 특이 소견은 없었으며 수술 전 검사에서 산동 이 잘 안 되고 주변부 전방이 얇아 섬모체소대해리가 의심되어 홍채담금기를 사용해야 하는 상태였으나 과거 뇌경색으로 인해 아픽사반(Eliquis[®]; Bristol-Myers Squibb, New York, NY, USA) 항응고제 복용 중이어서 구후마취 대신 테논낭밀마취를 시행하였다. 윤부로부터 약 4 mm 떨어진 하이측부 결막을 2 mm가량 절개한 후 절개창에서 10°C 이내의 테논낭밀공간을 기저부까지 박리하여 노출시킨 후 끝이 무딘 곡선의 삽입관을 통해서 2% 리도카인과 1:1,000,000로 희석된 에피네프린 혼합액 0.75 mL를 테논낭밀공간에 주입한 후 홍채담금기를 걸어 초음파수정체유화술 및 후방 인공수정체삽입술을 시행하였으며 수술 중 특별한 문제는 발생하지 않았다.

수술 후 1달 간 목시플록사신(Vigamox[®]; Alcon, Fort

Figure 1. Slit-lamp photographs of the conjunctival pyogenic granulomatous mass 1 month after the sub-tenon's block during a cataract surgery. (A-C) There was seen a conjunctival pyogenic granuloma emanating from the conjunctival incision area for the sub-tenon's block at the inferotemporal quadrant of a right eye.

Figure 2. Slit-lamp photographs of the improved conjunctival lesion 2 weeks (A-C) and 6 weeks (D-F) after treatment for pyogenic glaucoma. The pre-existed conjunctival granulomatous lesion disappeared and the conjunctivotomy area was well healed without the surface dehiscence.

Worth, TX, USA) 하루 3회 점안, 1% 프레드니솔론 아세테이트(Prednilone[®]; Daewoo Pharm. Co., Busan, Korea) 하루 4회 점안 및 0.1% 브롬페낙 나트륨 수화물(Bronuck[®]; Taejoon, Seoul, Korea) 하루 2회 점안하도록 하였고, 기존 점안하던 녹내장 안약인 티몰롤/타플루프로스트 복합제제와 0.15% 브리모니딘 안약은 유지하였다.

환자는 수술 후 3주째부터 우안 하이측 부위에 충혈, 이물감, 눈곱이 발생하였고, 4주째 정기방문 3일 전부터 분홍색의 살점이 튀어나왔다고 호소하였다. 수술 1달 후 세극등 현미경검사상 테논낭밑마취 시행 부위인 하이측 결막에 7 × 4 mm 크기의 노란 고름색의 타원형 종양성 병변이 아래눈꺼풀테를 넘어 돌출된 것이 관찰되었다. 면봉으로 건드려보니 노란 섬유소삼출물(fibrous exudate)이 한 꺼풀 벗겨지면서 선홍색의 화농육아종이 확인되었다(Fig. 1). 병변은 부드럽고 형태가 분명하였으며, 주위로 결막충혈이 동반되었고, 압통은 없었다. 우안 안압은 0.8, 안압은 14 mmHg였다. 테논낭밑마취 후 처음 경험하는 결막의 종양성 병변으로 결막절제생검을 계획하며 시행 전에 먼저 네오마이신, 폴리믹신 B, 텍사메타손 5.0 mg/5 mL 복합제제 점안액(Maxitrol[®]; Alcon, Fort Worth, TX, USA)을 하루 3회 점안을 시작하였다. 녹내장 치료제를 제외한 타 안약은 모두 중단하였다.

2주 뒤 우안 결막의 화농육아종은 직경 1 mm 이하로 거의 소실되었으며 주변 충혈 역시 감소되었다(Fig. 2A-C). 이에 네오마이신, 폴리믹신 B, 텍사메타손 5.0 mg/5 mL 복합제제 점안액을 계속 유지하였으며, 치료 6주 후 병변은 완전히 소실되어 약제를 중단하였다. 상기 기간 동안 녹내장 안약은 계속 유지하였다(Fig. 2D-F). 이후 6개월간 재발 없이 유지되었다.

고 찰

테논낭밑마취의 가장 큰 장점은 뾰족하고 깊은 바늘을 사용하지 않아 이로 인한 합병증을 줄일 수 있다는 점이다. 특히 구후마취와 눈둘레마취에 비해 통증이 적고, 안구천공이나 시신경 또는 외안근의 손상 등 심각한 합병증이 상대적으로 낮으면서도 효과적인 마취 효과를 얻을 수 있어 안과 수술의 마취로 자주 이용된다.²

결막의 화농육아종은 익상편절제술, 눈꺼풀성형술, 다래끼 절개, 사시수술 등의 다양한 안과 수술 이후에 종종 발생한다.^{3,4} 익상편절제술에서 결막 육아종의 발생은 1.4%로 보고된 바 있으며, 수술 후 평균 42.8일 뒤 발생하였고, 모든 종괴는 수술적 절제로 재발 없이 제거되었다.⁵ 한편, 사시수술에서는 2.1%의 발생률이 보고되었으며, 수술 후 평

균 39.5일이 지나 발생하였다. 해당 논문에서 초기 치료로 스테로이드 약물 치료가 우선 시행되었으며, 10건 중 9건에서 완전 관해(complete resolution)되었다.

‘화농육아종’은 사실 잘못된 용어로 미성숙한 모세혈관의 증식과 염증세포가 소엽모세혈관종(lobular capillary hemangioma)을 형성한 것이며 화농성 고름이 있는 것도 아니고 육아종이 있는 것도 아니다. 따라서, 용어로 인해 질환의 병리기전을 혼동하지 말아야 한다. 병변은 보통 수술 내에 빠르게 자라며, 조직학적으로 다수의 혈관과 함께 주로 림프구(lymphocyte)와 형질세포(plasma cell), 호중구(neutrophil)로 구성된 염증 세포의 침윤이 특징적이다.³ 따라서, 증식된 모세혈관으로 인해 선홍색을 띠고 부드러우며, 작은 자극에도 쉽게 출혈이 발생하기도 한다. 정확한 발생 기전은 밝혀지지 않았으나 혈관내피 성장인자(vascular endothelial growth factor), 염기성 섬유모세포 성장인자(basic fibroblast growth factor), 결합조직 성장인자(connective tissue growth factor)의 발현이 육아종의 빠른 성장과 관련 있다고 알려져 있으며,⁶ 화농육아종에서 다른 육아종성 세포에 비해 세포자멸사(apoptosis)의 낮은 비율 및 Bax/Bcl-2 단백질의 고발현이 보고된 바 있다.⁷ Zhang et al⁵은 익상편절제술 후 발생하는 육아종이 주로 결막 노출부, 이식편의 불규칙한 경계면, 봉합사 주위, 부분적 무혈관 부위 등에서 발생한다고 추정하였으며, 결막하 섬유혈관조직의 불완전한 제거 또는 혈관내피세포의 손상이 염증세포의 증식 및 혈관 신생에 영향을 미칠 것이라 생각하였다.

본 증례의 환자는 백내장수술 외 해당 안의 수술 또는 외상의 과거력은 없었으며 수술 전 마취 및 백내장수술은 특이점 없이 시행되었다. 마취 부위는 결막과 테논낭하 공간 노출 시와 주사약 주입 외 어떠한 조작도 가하지 않았다. 수술 전 다래끼나 심한 마이봄샘 기능장애 등의 안검 특이 소견이 없었으며, 결막은 군날개, 검열반 등의 결막변성을 동반하지 않았고 결막충혈은 보이지 않았다. 이에 결막 종괴는 테논낭하 마취 후 생겼다고 추정하기에 합당하였다.

환자는 원발개방각녹내장으로 수십년 동안 치료 안약을 점안하였으며, 사용하던 안약 중 화농육아종 형성에 기여할 수 있는 기전이 알려진 약물은 다음과 같다. 우선, 안압하강제의 브리모니딘 성분이 육아종의 형성에 영향을 미칠 수 있다. 브리모니딘은 약물 독성 반응으로 면역 시스템의 간접 경로의 활성화 또는 비특이적 면역 반응을 유도하는 것으로 알려져 있는데, 결막관련 면역조직(conjunctival associated lymphoid tissue)의 T와 B 림프구를 증식 및 활성화시켜 결막손상 위치에 과도한 염증 반응을 유발하여 소엽모세혈관종의 기질에 침착했을 가능성이 있다.⁸ 또한 점안액의 보존제로 흔히 첨가되는 benzalkonium chloride

(BAK)는 결막하 섬유아세포 및 각결막 주변 조직에 손상을 일으키고 결막의 면역관용을 손상시켜 비특이적 면역 반응을 일으키는 것으로 알려져 있다.⁹ BAK가 함유된 녹내장 치료제를 장기간 점안하였을 때 결막 및 주위 조직의 면역조직학적 검사에서 만성 염증의 소견이 관찰됨이 보고된 바 있다.¹⁰ 따라서 본 환자가 녹내장으로 수십년간 사용한 BAK 함유 안약으로 인해 발생한 결막조직 손상 및 만성 염증 상태가 육아종 형성에 일부 기여했을 수 있겠다.

저자는 마취약물의 하사근에 대한 직접 손상을 우려하여 기존에 잘 알려진 하비측부가 아닌 하이측부에 테논낭밀마취를 시행하였는데, 하비측부와 하이측부 테논낭밀마취 간의 마취 효과, 통증, 결막하출혈의 유의한 차이는 없다고 보고된 바 있다.¹¹ 하이측부 마취 후에 육아종이 발생한 이유를 마취 위치와 관련하여 생각해 보면 절개 부위의 자외선 노출이 테논낭의 섬유모세포의 증식을 유도했을 가능성이 있다. 태양광에 노출되어 발생하는 자외선 자가형광 (autofluorescence)의 발생은 비측부 결막이 이측부 결막보다 광범위하다고 알려져 있으므로 자외선에 대한 직접 노출은 일반적으로 비측부가 더 심하다고 추정할 수 있다.¹² 그러나, 하비측부 테논낭밀마취 부위는 콧등과 아래 눈꺼풀테에 의해 가려져 있어 자극을 적게 받지만, 빛의 간섭이 없는 하이측부 테논낭밀마취 부위의 결막은 직접적으로 자외선에 더 많이 노출되었을 가능성이 있다. 다만, 화농육아종의 발생은 다인성으로 비정상적인 상처치유 과정의 결과이므로 환자의 화농육아종의 발생 원인은 안구내 위치보다는 안구 표면에서의 동반 염증 정도, 안구건조증, 사용 중인 안약, 생활환경 등이 함께 고려되어야 할 것이다.

수술 후 1주에 전혀 문제가 없던 마취 부위에서 수술 후 3주부터 결막 충혈과 함께 빠른 속도로 눈꺼풀테밖으로 돌출되는 종양성 병변을 처음 경험하였기에 결막절제생검으로 확인할 수도 있었지만, 선홍색의 혈관성 조직으로 출혈 가능성이 높았고 반복적인 결막 손상은 비정상적인 상처치유 과정을 과속화할 가능성이 있어 우선 텍사메타손을 함유한 항염증 점안액을 하루 3회 투여하였다. 2주만에 병변이 거의 사라질 정도의 빠른 속도로 감소되었으며 치료 6주만에 결막결손 없이 완전히 사라진 것이 확인되었다. 이는 기존의 사시수술 후 발생한 화농육아종에 10례에 대해 1% 프레드니솔론 점안액 또는 0.1% 텍사메타손 혼합제제 안연고를 사용하여 평균 29.6일의 치료 후 9례에서 완전 관해에 도달했다고 보고된 것과 유사하였으며, 본 증례에서는 연고 형태 대신 점안액 형태를 사용하였다.

네오마이신, 폴리믹신 B, 텍사메타손 복합제제 점안액이 치료에 유효했던 이유에 대해 텍사메타손의 장점, 네오마이신의 작용, 항생제-스테로이드 복합제제로서의 이점을

생각해볼 수 있다. 환자는 백내장수술 후 통상적으로 사용하는 10 mg/mL 농도의 프레드니솔론을 점안하고 있음에도 불구하고 화농육아종이 발생하였다. 텍사메타손을 사용 후 빠른 속도로 호전된 이유는 텍사메타손 1 mg/mL의 항염 작용은 프레드니솔론과 비슷하지만 반감기가 길어(long-acting) 지속적인 약물 효과를 발휘하였을 것이며, 초기 비정상적인 염증 반응 시기를 지나 안정기에 든 상태에서 약제가 더 유효하게 작용한 것으로 생각된다.¹³ 더불어 점안액에 포함된 네오마이신은 육아종의 형성에 연관된 것으로 알려진 NF-κB의 인산화를 억제한다¹⁴고 보고된 바 있다. 따라서 본 점안액은 스테로이드로 인한 비특이적인 염증 감소 및 네오마이신으로 인한 NF-κB의 활성화 억제라는 특이적 경로 억제의 복합 작용이 장점으로 작용하였을 수 있다. Leibowitz and Kupferman¹⁵은 항생제 안약과 스테로이드 성분의 안약을 각각 점안 시 약물의 상호작용으로 인해 각막 및 방수 내 스테로이드의 유의미한 농도 감소(lower peak)를 보인다고 하였으며, 항생제-스테로이드 복합제 사용시 스테로이드 단독 사용만큼의 안구내 스테로이드 농도를 이룰 수 있어 복합제 사용이 유리하다고 하였다. 따라서, 본 증례에서 항생제-스테로이드 복합제제의 사용은 병변 내부의 스테로이드 흡수율을 높일 수 있었고, 안약 개수의 감소로 안약 점안 시 결막내 안약 성분의 wash-out 영향을 줄여 목표 스테로이드 농도에 보다 근접했을 가능성이 있다.

본 증례는 결막에 작은 절개만 하고 조작을 거의 하지 않은 테논낭밀마취 후 발생한 결막의 화농육아종에 대한 국내외 최초 보고이다. 테논낭밀마취 시 환자에게 설명이 필요하며, 화농육아종의 발생 가능성을 염두에 두고 수술 후 마취 부위 확인, 안약점안의 순응도 등을 확인할 필요가 있다. 이 경우 스테로이드 약물만으로도 성공적인 치료가 가능하다.

REFERENCES

- 1) Kumar CM, Eid H, Dodds C. Sub-Tenon's anaesthesia: complications and their prevention. *Eye (Lond)* 2011;25:694-703.
- 2) Roman SJ, Sit DA, Boureau CM, et al. Sub-Tenon's anaesthesia: an efficient and safe technique. *Br J Ophthalmol* 1997;81:673-6.
- 3) Ferry AP. Pyogenic granulomas of the eye and ocular adnexa: a study of 100 cases. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1989;87:327-47.
- 4) Espinoza GM, Lueder GT. Conjunctival pyogenic granulomas after strabismus surgery. *Ophthalmology* 2005;112:1283-6.
- 5) Zhang Z, Yang Z, Pan Q, et al. Clinicopathologic characteristics and the surgical outcome of conjunctival granulomas after pterygium surgery. *Cornea* 2018;37:1008-12.
- 6) Jordan DR, Brownstein S, Lee-Wing M, Ashenurst M. Pyogenic granuloma following oculoplastic procedures: an imbalance in an-

- giogenesis regulation? Can J Ophthalmol 2001;36:260-8.
- 7) Nakamura T. Apoptosis and expression of Bax/Bcl-2 proteins in pyogenic granuloma: a comparative study with granulation tissue and capillary hemangioma. J Cutan Pathol 2000;27:400-5.
 - 8) Hwang HB, Kim SY, Ohn K, Kim SY. Histopathologic analysis of conjunctival lymphoproliferative disease after topical brimonidine use. J Ocul Pharmacol Ther 2019;35:503-11.
 - 9) Galletti JG, Gabelloni ML, Morande PE, et al. Benzalkonium chloride breaks down conjunctival immunological tolerance in a murine model. Mucosal Immunol 2013;6:24-34.
 - 10) Broadway DC, Grierson I, O'Brien C, Hitchings RA. Adverse effects of topical antiglaucoma medication. II. The outcome of filtration surgery. Arch Ophthalmol 1994;112:1446-54.
 - 11) McLure H, Kumar CM, Williamson S, et al. A comparison of infero-nasal and infero-temporal sub-Tenon's block. Eur J Anaesthesiol 2006;23:282-4.
 - 12) Sun C, Pezic A, Mackey DA, et al. Conjunctival ultraviolet autofluorescence as a measure of past sun exposure in children. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2017;26:1146-53.
 - 13) Schimmer BP, Funder JW. ACTH, adrenal steroids, and pharmacology of the adrenal cortex. In: Shanahan JF, Lebowitz H, eds. Goodman and Gilman's: the pharmacological basis of therapeutics, 13th ed. New-York: McGraw-Hill, 2011;1209-35.
 - 14) García-Traperó J, Carceller F, Dujovny M, Cuevas P. Perivascular delivery of neomycin inhibits the activation of NF-kappaB and MAPK pathways, and prevents neointimal hyperplasia and stenosis after arterial injury. Neurol Res 2004;26:816-24.
 - 15) Leibowitz HM, Kupferman A. Drug interaction in the eye: concurrent corticosteroid-antibiotic therapy for inflammatory keratitis. Arch Ophthalmol 1977;95:682-5.

= 국문초록 =

테논낭밀마취 후 발생한 결막의 화농육아종 1예

목적: 백내장수술 중 시행한 하이측부 결막의 테논낭밀마취 후 발생한 결막 화농육아종 증례를 보고하고자 한다.

증례요약: 노년백내장, 당뇨망막병증 및 원발개방각녹내장으로 진단받고 티몰롤/타플루프로스트 복합제제 및 브리모니딘 안약 점안 중이던 74세 남자 환자가 우안 하이측부 결막에 테논낭밀마취 후 백내장수술을 받았으며 수술 중 특이 사항은 없었다. 수술 후 통상적인 치료로 목시플록사신, 1% 프레드니솔론 아세테이트 및 0.1% 브롬페낙 나트륨 수화물을 1달간 점안하였다. 수술 1달 후 테논낭밀마취 시행 부위인 하이측 결막에서 자라나오는 분홍빛 타원형의 육아종성 종괴가 발생하였다. 이에 종괴의 절제 없이 덱사메타손 함유 항생제 안약을 투약하였으며 2주 후 종괴의 크기는 현저히 줄어들었고, 6주 후 종괴는 완전히 사라졌다.

결론: 테논낭밀마취 후 시행한 백내장수술 후 결막 화농육아종이 생길 수 있음을 환자에게 설명해야 하며, 화농육아종의 발생 가능성을 염두에 두고 경과 관찰 시 마취 부위 확인, 안약 점안의 순응도 등을 확인할 필요가 있다. 이 경우 스테로이드 약물만으로도 성공적인 치료가 가능하다.

〈대한안과학회지 2021;62(4):566-570〉

이승현 / Seung Hyeun Lee

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Chung-Ang University Hospital,
Chung-Ang University College of Medicine