

외상섬모체해리에서 시행한 부분 공막편을 이용한 경공막 섬모체유착술 1예

Transscleral Cyclopexy Using Partial-Thickness Scleral Flap for Repairing Cyclodialysis Cleft: a Case Report

박한석 · 최신영 · 장효주 · 안재홍

Han Seok Park, MD, Shin Young Choi, MD, Hyo Ju Jang, MD, Jae Hong Ahn, MD, PhD

아주대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Purpose: To report a case of a cyclodialysis cleft that was successfully managed with gonioscopically guided transscleral cyclopexy using partial-thickness scleral flap.

Case summary: A 44-year-old man complaining of blurred vision in the left eye after blunt trauma was referred to our hospital. The intraocular pressure (IOP) was 4 mmHg and the visual acuity was counting finger. Gonioscopy examination revealed cyclodialysis cleft from 3 to 6 o'clock and fundus examination revealed macular folds. After the failure of conservative medical therapy and laser photocoagulation, gonioscopically guided transscleral cyclopexy using partial-thickness scleral flap was performed. Four months later, the IOP was 18 mmHg, the visual acuity was 0.8, and fundus examination showed the disappearance of the macular folds.

Conclusions: Transscleral cyclopexy using partial-thickness scleral flap is a safe and effective method to treat hypotony maculopathy due to cyclodialysis and to minimize pupil distortion.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(4):393-398

Keywords: Cyclodialysis, Cyclopexy, Gonioscopy, Hypotonic maculopathy, Traumatic hypotony

섬모체해리는 섬모체근의 중축섬유와 공막극과 분리되는 것을 말한다. 주로 안구 외상에 의해 발생하지만 맥내장, 섬유주절제술 같은 안구내 수술 등에 의해서도 발생할 수 있는 것으로 알려져있다.^{1,2} 섬모체해리가 발생하면 전방과 맥락막상강 사이에 직접적인 배출로가 형성되면서 그 틈새

로 방수의 포도막공막 유출이 증가하고 섬모체로부터 방수 생성도 감소하여 만성적인 저안압증을 초래한다. 저안압증이 지속되면 각막부종, 얇은 전방, 맥락막바리, 맥락망막주름, 시신경유두부종 등이 발생하여 시력저하를 일으킨다.

섬모체해리의 치료 목표는 낮아진 안압을 올리기 위해 해리된 섬모체와 공막극을 다시 붙이는 것으로 조절마비제 등을 이용한 보존적 약물 치료부터 레이저광응고술, 섬모체맥락막 열응고술, 냉동치료술, 일시적 공막돌출술, 섬모체유착술, 유리체강내 가스주입술과 냉동 치료의 병합술 등의 다양한 수술적 방법이 있다.^{1,2} 다양한 수술적 방법 중 직접 섬모체유착술이 가장 널리 사용되고 높은 성공률을 보인다.^{1,4} 하지만 노련한 기술이 요구되며 침습적이라 맥락막상강 출혈과 안내염 등의 위험성을 가지고 있기 때문에

■ Received: 2018. 10. 11. ■ Revised: 2018. 11. 22.

■ Accepted: 2019. 3. 18.

■ Address reprint requests to **Jae Hong Ahn, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Ajou University Hospital, #164
World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea
Tel: 82-31-219-5255, Fax: 82-31-219-5259
E-mail: chrisahn@ajou.ac.kr

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

© 2019 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.

간단하며 안전하고 덜 비침습적으로 시행할 수 있는 다양한 섬모체유착술 방법들이 소개되었다.⁵⁻⁷ 국내에서도 공막 절개를 통해 해리된 섬모체를 직접 보고 해리된 섬모체를 봉합사를 사용하여 유착시키는 방법이 이미 소개되었지만⁸⁻¹⁰ 본 저자들은 전층 공막절개를 시행하여 섬모체를 직접 보고 봉합하는 방법을 사용하지 않고 수술 중 간접 전방각경을 사용하여 섬모체해리 부위를 확인하고 부분 공막편을 통해 해리된 섬모체를 봉합사를 이용하여 유착시키는 변형된 섬모체유착술 술기에 대해 보고하고자 한다.

증례보고

본 증례보고는 아주대학교병원 임상시험심사위원회의 승인을 받았으며, 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였다. 44세 남자 환자가 둔탁한 외상으로 인해 발생한 좌안의 시력저하를 주소로 응급실 내원하였다. 내원 당시 심한 전방출혈로 전방각과 안저를 확인할 수 없었으나 천공성 외상은 발견되지 않았고 시력은 안전수지, 안압은 골드만압평안압계로 8 mmHg로 측정되었다. 외상 후 5일째에도 지속되는 전방출혈로 전방각과 안저를 확인할 수 없었지만 안압이 4 mmHg로 감소된 소견을 보여 1% atropine (Isopto Atropine®, Alcon, Seoul, Korea)을 점안하였다. 외상 후 22일째 전방출혈은 호전되었지만 좌안 시력은 안전수지, 안압은 4 mmHg로 지속되었으며 전방각경검사서 3시에서 6시까지 이어지는 섬모체해리가 관찰되었고 저안압으로 인한 안저의 변화가 관찰되었다(Fig. 1). 백내장이나 수정체탈구는 발견되지 않았다.

섬모체해리 유착을 유도하기 위해 diode laser (Oculight® SLx, Iridex Corporation, Mountain View, CA, USA)를 이용하여 광응고술(800 mW × 0.1 seconds × 34회, 400 mW × 0.1 seconds × 25회)을 시행하고 1% atropine (Alcon)을 점안하였다. 레이저 치료 후 1주일째 시행된 전방각경검사상 해리 부위가 유착되지 않았음을 확인하였고 시력이 호전되지 않고 5 mmHg로 저안압이 지속되어 섬모체유착술을 시행하였다.

12시 방향에 각막 절개창을 만든 후 balanced salt solution (BSS) 용액을 주입하여 전방을 형성한 후 전방각경 (Zeiss 4 mirror, Carl Zeiss Meditec AG, Oberkochen, Germany)을 통해 섬모체해리 틈새를 다시 확인하였다. 하이측 윤부 결막을 절개한 후 3시에서 6시 방향까지 부분 공막편을 만들었다. 전방내 방수를 일부 제거하여 해리된 섬모체와 공막극 사이 거리를 가깝게 만들고 각막윤부에서 2.5 mm 후방에 10-0 nylon으로 공막을 관통하는 단속봉합을 섬모체와 공막이 가장 가까운 기시부(3시)부터 시행하였다. 이후 전방내 BSS 용액을 주입하여 전방각경을 통해 섬모체가 잘 유착되었는지 확인하면서 BSS 용액을 다시 제거하고 추가 봉합을 진행하였다. 전방각경으로 섬모체가 잘 유착되었음을 확인한 후 부분 공막편과 결막을 10-0 nylon을 이용하여 봉합하였다(Fig. 2).

수술 후 2일째 시력은 0.1, 안압은 20 mmHg로 측정되었고 안압 조절을 위해 Timolol-dorzolamide (COSOPT®, Merck & Co., Inc., Kenilworth, NJ, USA) 복합제제와 Brimonidile (Alphagan-P®, Allergan, Waco, TX, USA) 점안약을 처방하였다. 수술 후 일주일째 시력은 0.32, 안압은 27 mmHg로

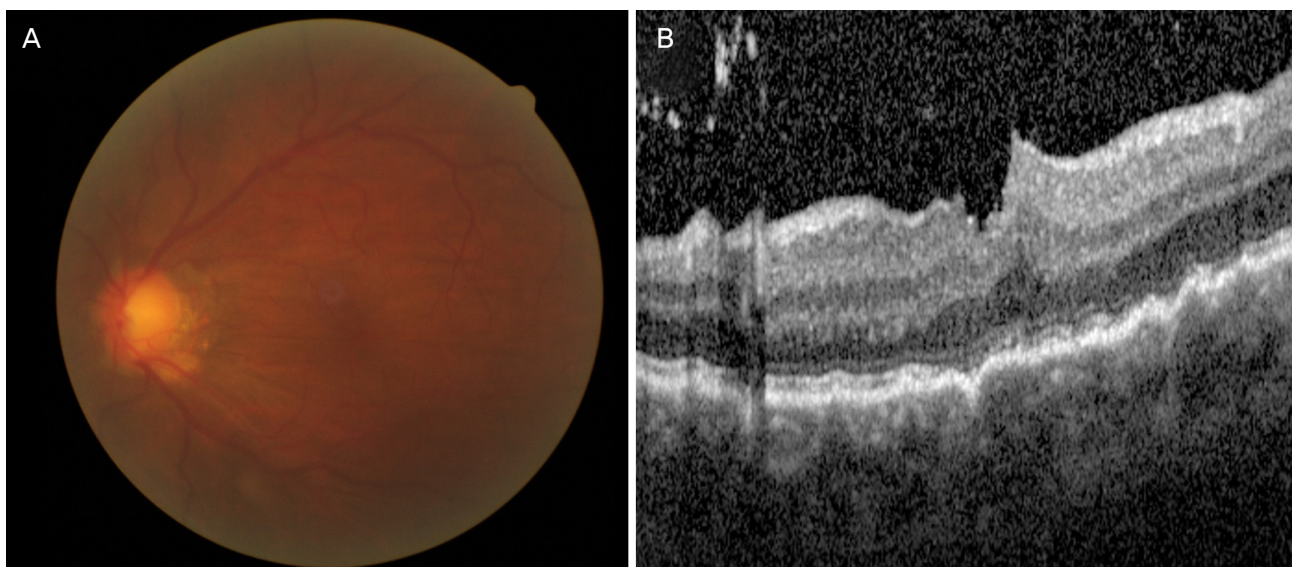


Figure 1. Preoperative fundus photography and optical coherence tomography. (A) Fundus photograph showing chorioretinal folds at macular area. (B) Optical coherence tomography showing wrinkling of the retina and the choroid.

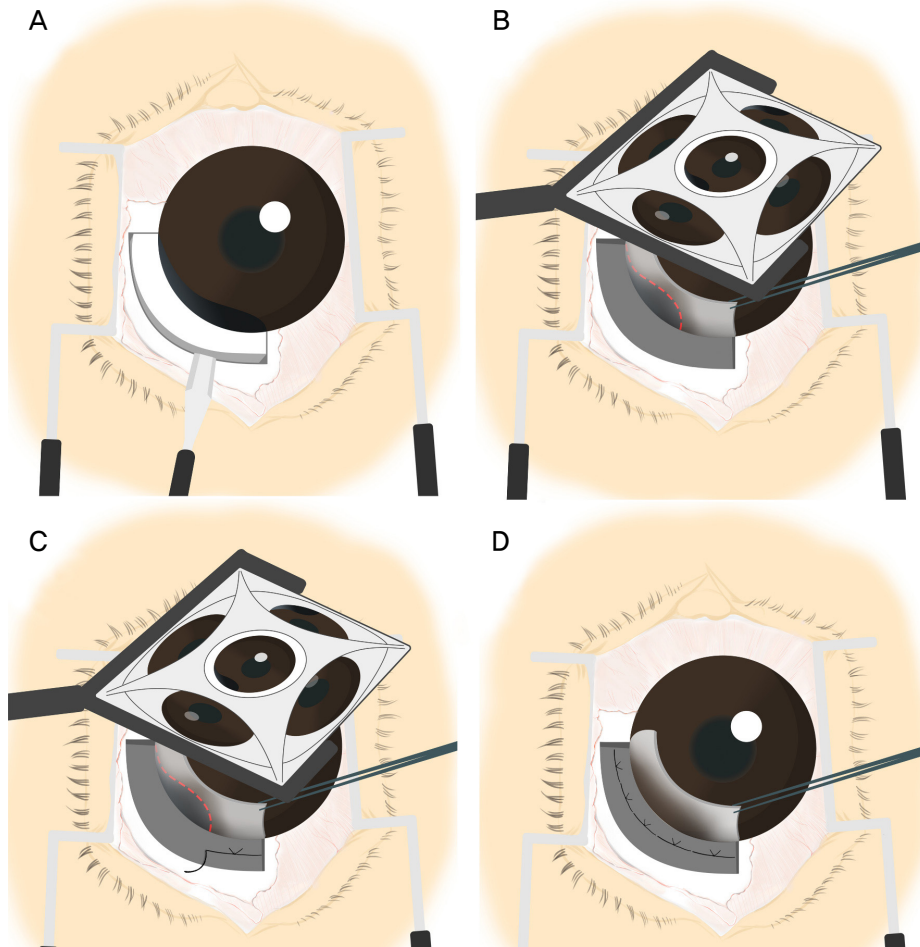


Figure 2. Surgical procedures of transscleral cyclopezy using partial-thickness scleral flap. (A) A partial thickness scleral flap was created at the site of the cleft. (B) Cyclodialysis cleft was observed using Zeiss 4-mirror (Carl Zeis Meditec AG) gonioprism. (C) Cleft was closed with 10-0 nylon suture passing through the sclera and the detached ciliary body. (D) The cleft was closed completely with interrupted 10-0 nylon sutures.

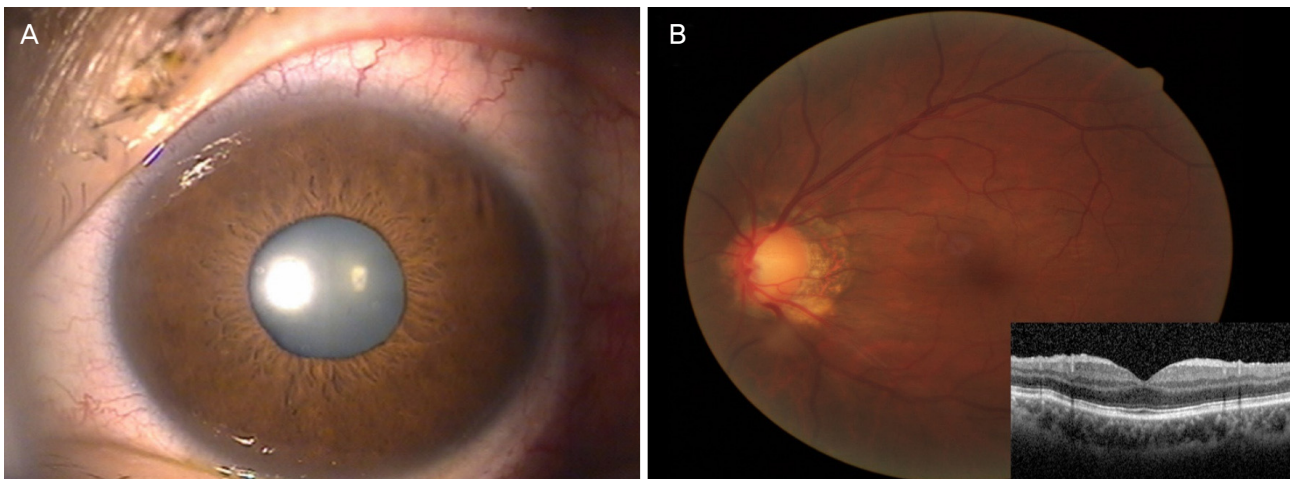


Figure 3. Postoperative anterior segment photography, fundus photography, and optical coherence tomography. (A) Cyclodialysis cleft was attached to the sclera and iris configure was well maintained. (B) No chorioretinal folds were observed in fundus photography and optical coherence tomography.

상승한 후 안정되었다가 수술 후 2개월째 안압이 23 mmHg로 다시 상승하여 Bimatoprost (Lumigan[®], Allergan) 점안약을 추가하였다. 수술 후 4개월째에 시력은 0.8로 회복되었고 안압은 점안약 4개 성분을 사용하며 18 mmHg로 유지되었다. 저안압 황반병증은 호전되었고 동공의 모양은 잘 유지되었다(Fig. 3).

고 찰

초기 섬모체해리 틈새 치료를 위해 일반적으로 사용되고 있는 방법은 아트로핀 점안과 레이저광응고술이다.^{1,2} 아트로핀은 섬모체근을 이완시켜 공막과 접착을 늘려준다. 스테로이드는 안압을 올리고 섬모체유출을 줄여주지만 장기 사용 시 오히려 섬모체해리의 회복을 방해하기 때문에 빨리 끊어야 한다. 하지만 이러한 내과적 방법으로 섬모체해리의 자발적 유착은 매우 드물고, 틈새가 작은 경우에만 국한되어 효과가 나타나는 것으로 보고되고 있다.^{1,2} 레이저광응고술은 기술적으로 쉽고, 저렴하며, 비침습적으로 안전하기 때문에 수술적 치료 전 우선적으로 시도해보는 것이 권장되고 있다. 하지만 크기가 작은 섬모체해리 틈새에서만 유용하고 2시간 이상의 큰 해리는 광응고만으로는 안압 정상화를 시킬 수 없는데 이는 방수가 포도막공막으로 계속 유출되면 방수의 항증식 작용으로 영구적인 유착이 방해를 받고 섬유소가 기질화되기 때문으로 알려져 있다.⁹

직접 섬모체유착술은 보존적인 치료가 실패한 경우 우선적으로 시도할 수 있는 가장 오래되고 확실한 치료 방법이다.^{1,4,8-10} 노출된 섬모체해리 틈새를 직접 보면서 봉합하기 때문에 수술 시야가 좋은 장점이 있지만 전층 공막절개에 따른 다양한 합병증을 가지고 있다. 맥락막상강출혈과 안내염, 유리체 손실, 망막박리 등이 발생할 수 있으며,¹ 노련한 기술이 요구되기 때문에 수술적 경험이 적으면 부담스러울 수 있으며, 섬모체해리의 크기가 크거나 여러 군데 떨어져 있는 경우 적용하기 힘들다. 광범위한 공막편을 만들기 위해 박리하게 되면 앞섬모체 동맥의 혈액공급에 장애를 초래할 수 있으며,¹¹ 절개를 크게 하면 전방 관류에 영향을 주거나 방수의 유출을 방해할 수 있다.¹²

일반적인 간접 섬모체유착술은 윤부 결막절개 후 공막편 없이 윤부각막을 통과하여 봉합술을 시행하여 홍채뿌리, 섬모체를 함께 봉합하는 간단한 수술법이다.^{13,14} 매우 간단하지만 수술자가 직접 섬모체해리 틈새를 볼 수 없기 때문에 광범위한 주변홍채앞유착을 일으켜 속발녹내장을 유발할 수 있고, 홍채 변형을 자주 유발하는 문제점이 있다.¹ 이러한 문제점을 보완하기 위해 Feiler et al⁶은 각막, 수정체, 홍채뿌리를 통과하지 않는 새로운 간접 섬모체유착술을 소

개하였지만 여전히 섬모체해리 틈새를 보지 않고 시행하기 때문에 안내출혈, 주변홍채앞유착, 망막박리, 백내장 등의 합병증이 발생 가능하다.

섬모체해리 틈새의 확인을 위해 제시된 많은 방법들 중 전방각경은 안전하고 빠르며 저비용의 가장 오래되고 대표적인 확인 방법이다. 본 술기에 사용된 방법은 수술 중 간접 전방각경을 이용하여 섬모체해리 틈새를 관찰하고 전층 공막절개 없이 부분 공막편만 만들어 봉합술을 시행하는 것이다. 아직까지 국내에서는 수술 중 전방각경을 사용하면서 섬모체해리봉합술을 시행한 보고는 없었으나, 유사한 방법으로 Rodrigues et al⁷이 수술 중 전방각경으로 섬모체해리 틈새를 관찰하면서 비관통 섬모체해리 틈새 교정술을 시행하였다고 보고하였다. 이 방법은 수술 중 전방각경을 사용하여 섬모체해리의 유착과 봉합 상태를 확인함으로써 직접 보지 못해 생길 수 있는 주변홍채앞유착, 동공 변형 등을 최소화할 수 있고, 전층 공막절개를 하지 않기 때문에 덜 침습적이고 수술 시간도 짧아 맥락막상강출혈과 안내염 등의 심각한 합병증의 위험성도 줄일 수 있다.

전방각경은 각막혼탁, 저안압으로 인한 각막주름, 좁아진 전방각에서는 검사가 쉽지 않을 수 있지만 각막혼탁이 심한 경우를 제외한다면 점탄물질 혹은 BSS 용액을 주입하여 확인할 수 있다. 저안압 상태의 안구에서 전방각경을 사용하면 각막에 주름이 생겨 관찰이 어렵기 때문에 Rodrigues et al⁷은 점탄물질을 전방에 주입하여 섬모체해리 틈새를 최대한 확장시킨 후 중심부부터 봉합을 시행하였다. 하지만 본 저자들은 BSS 용액을 전방에 주입하여 섬모체해리 틈새를 확인한 후 BSS 용액을 일부 제거한 후 봉합을 시행하였다. 이는 전방의 방수를 제거하면 섬모체와 공막막 사이 간격이 좁아져 공막을 통한 봉합이 더 용이해지기 때문이다. 또한 전방각경을 이용하여 해리가 시작되는 주변부부터 봉합을 시작하면 섬모체와 공막막이 더 가까운 부분부터 봉합을 시행할 수 있어 봉합이 성공적으로 이루어질 확률이 증가하게 된다. 봉합을 시행할 때에는 섬모체를 직접 보면서 할 수는 없기 때문에 기시부에서 유착을 시키고 전방각경으로 확인한 후 다음 부위를 유착시켜 나아가면 바늘을 깊게 삽입할 필요가 없어 출혈이나 주변 조직의 손상 가능성도 줄일 수 있다. Rodrigues et al⁷은 직접 전방각경으로 성공 여부를 재확인하였다고 하였으나 저자들은 간접 전방각경인 Zeiss 4 mirror (Carl Zeiss Meditec AG)만을 사용해도 유착 성공 여부를 잘 확인할 수 있었다.

섬모체유착술 후 초기에 일시적인 안압상승이 있을 수 있으며 이는 심한 저안압 후 섬유주를 통한 정상방수 유출 경로가 기능적으로 폐쇄되어 있었기 때문이다. 안압상승이 있다는 것은 섬모체해리 틈새가 효과적으로 폐쇄되었음을

의미하며 이 기간 동안 발생하는 안압상승이 맥락망막주름 개선에 기여하고 모양체의 유착에 도움이 되는 측면이 있다. 그러나 안압상승으로 인해 시신경 손상 및 통증이 유발될 수도 있기 때문에 수술 후 경과 중 안압상승이 오지 않는지 유심히 살펴보는 것이 필요하며 경우에 따라서 적절한 안압약 사용이 요구된다. 섬모체유착술 후 안압이 정상화되기까지의 기간에 대해서는 특별히 보고된 바는 없다. 안압의 정상화까지 Ahn and Kee¹⁰는 평균 19일 정도 소요되었다고 보고하였고, Kim et al⁸은 5안에서 평균 40.6일간 안압약 사용이 필요했다고 보고하였다. Feiler et al⁶은 수술 6개월 후에도 안압이 27 mmHg로 상승한 증례를 보고하였고, 본 증례에서도 수술 후 4개월까지도 안압약 사용이 필요하였다. 이는 섬모체유착술에 의한 결과인지, 초기 외상에 의해 섬유주에도 손상을 발생한 것인지, 복합적인 것인지 명확하게 구분하기 어렵다.

결론적으로 수술 중 간접 전방각경으로 확인하며 부분 공막편을 통해 경공막섬모체유착술을 시행하여 외상섬모체해리로 인해 발생한 저안압 황반병증을 동공 변형을 최소화하면서 안전하고 효과적으로 치료할 수 있었다. 또한 봉합을 시행할 때 전방내 방수를 일부 제거해 주고 해리가 시작되는 위치에서부터 봉합을 진행하여 섬모체와 공막극 사이의 간격이 가장 가까운 곳에서 봉합을 시행할 수 있어 봉합사가 섬모체를 통과하지 못하고 공막만 관통하는 문제를 줄일 수 있었다.

REFERENCES

- 1) González-Martín-Moro J, Contreras-Martín I, Muñoz-Negrete FJ, et al. Cyclodialysis: an update. *Int Ophthalmol* 2017;37:441-57.
- 2) Ioannidis AS, Barton K. Cyclodialysis cleft: causes and repair. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:150-4.
- 3) Kato T, Hayasaka S, Nagaki Y, Matsumoto M. Management of traumatic cyclodialysis cleft associated with ocular hypotony. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999;30:469-72.
- 4) Küchle M, Naumann GO. Direct cyclophexy for traumatic cyclodialysis with persisting hypotony. Report in 29 consecutive patients. *Ophthalmology* 1995;102:322-33.
- 5) Chadha N, Lamba T, Belyea DA, Merchant KY. Indirect cyclophexy for treatment of a chronic traumatic cyclodialysis cleft with hypotony. *Clin Ophthalmol* 2014;8:591-4.
- 6) Feiler DL, Browne AW, Rachitskaya AV, et al. Indirect cyclophexy for repair of cyclodialysis clefts. *Retina* 2018.
- 7) Rodrigues IA, Shah B, Goyal S, Lim KS. Gonioscopically guided nonpenetrating cyclodialysis cleft repair: a novel surgical technique. *J Curr Glaucoma Pract* 2017;11:31-4.
- 8) Kim CS, Ahn SI, Ahn BH. Treatment for persistent hypotony due to cyclodialysis. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1505-15.
- 9) Kim KH, Kim JW, Oh TH, Lee DH. Surgical repair of traumatic cyclodialysis with persistent hypotony. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:1294-9.
- 10) Ahn K, Kee C. Clinical manifestations of cyclodialysis cleft and prognostic factors associated with direct cyclophexy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2328-35.
- 11) Helbig H, Foerster MH. Management of hypotonous cyclodialysis with pars plana vitrectomy, gas tamponade, and cryotherapy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:188-91.
- 12) Ishida Y, Minamoto A, Takamatsu M, et al. Pars plana vitrectomy for traumatic cyclodialysis with persistent hypotony. *Eye (Lond)* 2004;18:952-4.
- 13) McCannel MA. A retrievable suture idea for anterior uveal problems. *Ophthalmic Surg* 1976;7:98-103.
- 14) Ormerod LD, Baerveldt G, Sunalp MA, Riekhof FT. Management of the hypotonous cyclodialysis cleft. *Ophthalmology* 1991;98:1384-93.

= 국문초록 =

외상섬모체해리에서 시행한 부분 공막편을 이용한 경공막 섬모체유착술 1예

목적: 보존적 약물 치료와 레이저광응고술에 반응하지 않았던 외상섬모체해리로 인하여 저안압 황반병증이 발생한 환자에서 부분 공막편을 이용하여 경공막섬모체유착술을 시행하여 성공적으로 치료된 1예를 보고하고자 한다.

증례요약: 44세 남자가 좌안에 둔상을 입은 후 발생한 시력저하를 주소로 내원하였다. 시력은 안전수지, 안압은 4 mmHg, 전방각경검사에서 3시에서 6시까지 이어지는 섬모체해리가 관찰되었고, 안저검사에서 맥락망막주름이 관찰되었다. 보존적 약물 치료와 레이저 광응고술에 반응하지 않아 전방각경으로 확인하며 부분 공막편을 통한 경공막섬모체유착술을 시행하였다. 수술 4개월 후 시력은 0.8, 안압은 18 mmHg로 안정적으로 유지되었으며, 안저검사에서 맥락망막주름이 소실되고 동공의 모양은 잘 유지되었다.

결론: 부분 공막편을 통해 시행한 경공막섬모체유착술은 섬모체해리로 인한 저안압 황반병증의 치료에 안전하고 효과적이며 동공 변형을 최소화할 수 있는 방법이다.

〈대한안과학회지 2019;60(4):393-398〉

박한석 / Han Seok Park
아주대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Ajou University School of Medicine

