녹내장 방수유출장치 유출관의 전위에서 22게이지 정맥카테터를 이용한 유출관 연장술

Extension of Retracted Glaucoma Drainage Tube Using a 22-gauge Intravenous Catheter

안재홍, 이종은

Jae Hong An, MD, Chong Eun Lee, MD, PhD

계명대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

목적: 녹내장 방수유출장치 유출관의 전위를 22게이지 정맥카테터를 이용한 유출관 연장술을 통해 해결한 증례를 보고하고자 한다.

증례 보고: 유출관 연장술을 통해 치료한 녹내장 방수유출장치 전위 2예에 대한 보고로 모두 녹내장 방수유출장치의 유출관은 22게이지 정맥카테터를 이용하여 연장하였으며, 연장술 후 6개월간의 임상 경과를 추적 관찰하였다.

결과: 두 증례 모두에서 22게이지 정맥카테터를 이용한 유출관 연장술을 통해 전방 내로 충분한 길이의 유출관이 삽입되었다. 첫 번째 증례에서는 안압이 술 전 32 mmHg에서 술 후 6개월째 17 mmHg로 하강하였고, 두 번째 증례에서는 술 전 57 mmHg에서 술 후 6개월째 9 mmHg로 안압 하강이 있었다. 추적 관찰 기간 중 방수유출관의 전위 혹은 노출은 없었다.

결론: 22게이지 정맥카테터는 녹내장 방수유출장치 삽입 후 유출관 전위로 전방에서 탈출한 유출관 연장술 시행 시 구하기 쉽고, 무균적이며 경제적인 재료로 사용될 수 있다.

Key words: Glaucoma implants, Catheter, Tube extension

녹내장 방수유출장치는 난치성 녹내장의 수술 성공률을 높이기 위한 효과적인 방법으로 알려져 있다.¹ 하지만 술 후 저안압, 각막내피의 기능부전, 그리고 유출관질환 등이 발생하여 수술 실패에 이르거나 수술 교정을 필요로 하게 된다. 특히 유출관이나 몸체가 공막에 제대로 고정되지 않으면 관이 이동하여 전방 바깥으로 빠져나가거나 반대로 전방 내로 깊이 들어갈 수 있고, 공막에 고정이 잘 고정되어 있는 경우에도 소아 환자 등에서는 과도한 반흔형성 혹은 안축장의 변화로 인해 유출관이 후퇴하여 전방 밖으로 빠질 수 있다.^{2,3}

전방에서 전위된 유출관을 교정하기 위해서는 수술적으로 유출관을 전방 내로 재위치시킨 후 이를 공막에 고정시키거나 녹내

장 방수 유출장치의 몸체를 앞쪽으로 옮긴 후 유출관을 전방에 재위치시킬 수 있다.⁴ 또한 방수유출관을 연장하여 전방 내로 재위치시킬 수 있는데 이때 Tube Extender (New World Medical, Inc., Rancho Cucamonga, CA, USA), 새 방수유출장치에서 채취한 방수유출관, 그리고 22게이지 정맥카테터 등이 사용될 수 있다.⁵⁻¹⁰ 본 증례 보고에서는 아메드밸브를 삽입한 환자에서 발생한 유출관의 전위에서 22게이지 정맥카테터를 이용한 유출관 연장술을 통해 이를 해결한 두 증례를 보고하고자 한다.

증례 보고

증례1

65세 남자 환자로 양안 증식성 당뇨병망막병증과 이로 인한 우안 신생혈관녹내장으로 2년 전 섬유주절제술을 시행하였으나 술 후 여과포 실패로 bleb needling을 수차례 시행하였고, bleb revision 후에도 안압 조절되지 않아 아메드밸브삽입술을 시행하였다. 아메드밸브를 삽입하고 술 후 1개월까지 안압이 안정되었으나, 술

Received: 2018. 11. 6.

Revised: 2018. 11. 15.

Accepted: 2018. 12. 6.

Corresponding Author: Chong Eun Lee, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Keimyung University School of Medicine, #56 Dalseong-ro, Jung-Gu, Daegu 41931, Korea

Tel: +82-53-250-7702, Fax: +82-53-250-7705

E-mail: celee@kmu.ac.kr

후 1개월째 안압이 32 mmHg로 상승하였다. 세극등현미경검사와 전방각경검사상 전방 내 방수유출관은 보이지 않았고 방수유출관 전위로 판단되어 수술이 진행하였다.

증례2

43세 남자 환자로 증식성 당뇨병망막병증으로 인한 신생혈관녹내장으로 양안에 섬유주절제술을 시행하였다. 좌안은 섬유주절제술 후에도 안압이 조절되지 않아 실명하였고, 우안은 섬유주절제술 후 4년 정도 안압하강제를 병용하여 안압이 조절되었으나 당뇨병망막병증으로 인한 유리체출혈로 유리체절제술 시행 후 여과포 실패 및 안압이 조절되지 않아 우안 아메드밸브삽입술을 시행하였다. 아메드밸브 삽입 3개월째 내원 시 안압이 57 mmHg로 상승하였고 전방에 방수유출관이 관찰되지 않아 수술적 교정을 시행하였다.

수술 방법

결막을 박리하여 결막하의 방수유출관을 노출시킨 후 전방에서 탈출한 방수유출관을 아메드밸브 몸체 부근에서 수 mm 정도 남긴 후 잘라내었다. 유출관 연장부는 22게이지 정맥카테터(KOVAX-CATH, Korea Vaccine Co., Ltd., Seoul, Korea)의 혈관내 삽입부를 4 mm 정도 길이로 양쪽을 잘라 만들었다. 잘라낸 방수유출관과 아메드밸브 몸체 부분에 남겨진 유출관을 각각 유출관 연장부에 삽입하고 전방 내에 2-3 mm가 위치할 수 있게 길이를 조정한 후 10-0 나일론으로 방수유출관과 유출관 연장부를 고정하였다. 연장된 유출관을 통해 평형염액을 주입하여 연결부의 유출 여부와 몸체를 통한 흐름을 확인한 후 23게이지 주사침으로 전방천자하여 방수유출관이 들어갈 길을 만든 뒤 연장된 방수유출관을 전방 내로 삽입하고 공막에 10-0 나일론으로 봉합하여 고정시켰다. 기증공막으로 유출관을 덮은 뒤 결막을 봉합하여 수술을 마무리하였다(Fig. 1).

Figure 1. (A) The tube portion of the glaucoma drainage device (GDD) was surgically exposed. (B) The tube extension was reconstructed using a 4 mm segment of a 22-G intravenous catheter (Teflon). (C) The Teflon tube was carefully bisected using a Vannas scissors. (D) Cut end of the GDD tube was placed in the distal tube extension segment. (E) The other cut end of the tube was placed in the proximal end of the tube extension segment and the length adjusted to obtain appropriate length in the anterior chamber. (F) The distal end of the extended tube was placed in the anterior chamber. (G) A 10/0 nylon suture was placed through the lumens of both the extender and the tube extension and secured to the sclera. (H) A donor scleral patch graft was used to cover the tube-extender complex. Conjunctiva was repositioned.

결 과

두 증례 모두에서 술 후 방수유출관은 전방 내에 적절하게 위치되어 있었다. 증례1에서는 안압이 술 전 32 mmHg에서 술 후 4 mmHg로 하강하였고, 술 후 6개월까지 17 mmHg로 유지되었다. 증례2는 술 전 안압 57 mmHg에서 수술 직후 안압이 8 mmHg로 떨어졌으며, 술 후 6개월째까지도 9 mmHg로 유지되고 있다. 경과 중 bleb needling 등의 추가 수술은 필요하지 않았으며, 유출관 짓무름 등도 발생하지 않았다.

고 찰

Smith and Doyle¹⁰은 정맥카테터를 이용한 녹내장방수유출 장치의 유출관 연장술을 최초로 보고하였다. 이들은 잘라낸 기존 유출관과 22게이지 정맥카테터를 봉합하지 않고 연결하여 유출관을 연장하고 전방에 삽입하였는데, 이 중 한 증례에서 안구 주변 등상 후 전방내 삽입부가 전방 내로 탈출하여 이를 수술적으로 교정하여야 했다.¹¹ 이 후 Bansal and Fenerty²는 소아녹내장 환자에서 녹내장 방수유출장치 유출관의 전위에서 22게이지 정맥카테터를 이용한 유출관 연장술을 시행할 때 10-0 nylon을 이용하여 기존 유출관과 정맥카테터를 봉합하여 좋은 경과를 보고하였다. 본 증례에서도 기존 유출관과 정맥카테터의 연결부를 10-0 nylon으로 봉합하여 연결하였고 술 후 연결부의 탈출 등의 합병증은 발생하지 않았다.

정맥카테터의 혈관내 삽입부는 polytetrafluoroethylene (Teflon, DuPont, Wilmington, DE, USA)로 만들어졌는데 이는 외안근의 연장물, 인조혈관 등에 사용되어 장기간의 생체적합성이 입증된 물질이다.¹²⁻¹⁴ 아메드밸브의 실리콘 유출관부는 외직경 0.635 mm이고 22게이지 정맥카테터의 혈관내 삽입부는 내직경이 0.546-0.648 mm로 아메드밸브의 유출관부를 안쪽에 삽입하기 적당한 내직경을 가지고 있다. 반면 22게이지 정맥카테터의 혈관내 삽입부의 외직경은 0.826-0.851 mm로 아메드밸브의 실리콘관보다 굵어 기존의 전방 삽입로를 통해 재삽입하거나 23게이지 주사침으로 만든 전방천자를 통해 전방 내로 삽입이 불가능하다. 또한 아메드밸브의 실리콘관보다 더 굵고 딱딱한 22게이지 정맥카테터의 혈관내 삽입부를 직접 전방내로 삽입할 경우 술 후 각막 손상 혹은 유출관 삽입부 주변으로 방수 누출의 위험성이 높아진다. 이에 반해 22게이지 정맥카테터를 잘라낸 기존 실리콘 유출관과 남아있는 몸체부의 유출관 사이의 연장관으로 사용할 경우 원래의 녹내장방수유출장치의 유출관 부위를 전방에 삽입하게 되므로 기존의 전방 삽입로를 통해 재삽입하거나 23게이지

주사침으로 만든 전방천자를 통해 전방 내로 삽입이 가능하고, 정맥카테터의 혈관내 삽입부에 비해 부드러운 실리콘 유출관이 전방 내에 위치하게 되어 술 후 각막 합병증을 줄일 수 있다.

이러한 22게이지 정맥카테터를 이용한 녹내장방수유출장치의 유출관 연장술은 Tube Extender (New World Medical, Inc.)를 이용하는 방법에 비해 경제적이며 국내에서 구하기 어려운 Tube Extender (New World Medical, Inc.)에 비해 수술실 내에서 손쉽게 구할 수 있으며, 부피가 큰 원위부를 공막에 고정해야 하는 Tube Extender (New World Medical, Inc.)의 문제점을 해결할 수 있다.^{6,9} 또한 눈물주머니코안연결술 등에 사용되는 Crawford 튜브 혹은 새 방수유출장치에서 실리콘 방수유출관을 채워야 하는 “Tube-in-tube” technique에 비해서도 경제적이다.⁵ 또한 기존의 녹내장 방수유출장치 전체를 제거하고 새 장치를 삽입하는 방법과 비교하여 경제적인 뿐만 아니라 술 후 결막반흔으로 인한 수술 실패의 위험성을 줄일 수 있는 장점이 있다. 이러한 결막반흔으로 인한 수술 실패의 위험성은 유출관의 전방 삽입위치를 조정하거나 녹내장 방수유출장치를 앞쪽으로 이동시켜 유출관을 전위를 해결할 때도 제한점으로 작용할 수 있어 22게이지 정맥카테터를 이용한 녹내장 방수유출장치의 유출관 연장술이 장점으로 작용할 수 있다.⁴

다만 22게이지 정맥카테터의 혈관내 삽입부의 재료인 polytetrafluoroethylene이 실리콘에 비해 딱딱하여 수술 튜브짓무름 등이 발생할 수 있어 이를 보완해줄 기증 공막 이식술 등이 필요하고 유연하지 못한 정맥카테터의 특성상 단순 유출관 전위가 아닌 유출관의 우회가 필요한 튜브짓무름의 수술적 교정 등에서 신중한 선택이 필요하다. 22게이지 정맥카테터는 수술실 내에서 쉽게 구할 수 있고, 무균적이며 경제적인 재료로 녹내장 방수유출장치 삽입 후 유출관이 전위되어 전방에서 탈출한 경우 유출관 연장술 시행 시 유용한 수술 재료로 사용될 수 있다.

References

1. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, et al. Treatment outcomes in the tube versus trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. *Am J Ophthalmol* 2012;153:789-803.e2.
2. Bansal A, Fenerty CH. Extension of retracted glaucoma drainage tube using a 22-gauge intravenous catheter in complex pediatric glaucoma. *J Glaucoma* 2010;19:248-51.
3. Netland PA, Walton DS. Glaucoma drainage implants in pediatric patients. *Ophthalmic Surg* 1993;24:723-9.
4. Billson F, Thomas R, Grigg J. Resiting Molteno implant tubes. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:801-3.

5. Chiang MY, Camuglia JE, Khaw PT. A novel method of extending glaucoma drainage tube: "tube-in-tube" technique. *J Glaucoma* 2017;26:93-5.
6. Ho DK, Flannigan KP, Levin AV. Technique for tube extender implantation. *J Glaucoma* 2016;25:e265-7.
7. Kooner KS. Repair of Molteno implant during surgery. *Am J Ophthalmol* 1994;117:673.
8. Porter A, Lee GA, Shah P, Todd B. Glaucoma drainage device tube extension without the need for a tube extender device or angiocatheter. *Clin Exp Ophthalmol* 2017;45:308-10.
9. Sarkisian SR, Netland PA. Tube extender for revision of glaucoma drainage implants. *J Glaucoma* 2007;16:637-9.
10. Smith MF, Doyle JW. Results of another modality for extending glaucoma drainage tubes. *J Glaucoma* 1999;8:310-4.
11. Sheets CW, Ramjattan TK, Smith MF, Doyle JW. Migration of glaucoma drainage device extender into anterior chamber after trauma. *J Glaucoma* 2006;15:559-61.
12. Hurst BS. Permanent implantation of expanded polytetrafluoroethylene is safe for pelvic surgery. United States Expanded Polytetrafluoroethylene Reproductive Surgery Study Group. *Hum Reprod* 1999;14:925-7.
13. Langmann A, Lindner S, Wackernagel W, et al. Polytetrafluoroethylene (Goretex) for muscle elongation in the surgical treatment of strabismus with restricted motility. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84:250-3.
14. Paran TS, Corbally MT, Gross-Rom E, et al. Experience with aortic grafting during excision of large abdominal neuroblastomas in children. *J Pediatr Surg* 2008;43:335-40.