

공막고정술에서 바늘의 굵기와 눈 속 출혈과의 관련성

박성용 · 이성진

순천향대학교 의과대학 안과학교실

목적: 공막고정술에서 발생하는 출혈이 바늘의 굵기와 관련이 있는지 알아보았다.

대상과 방법: 2002년 1월부터 2005년 12월까지 공막고정수술을 받은 44명 44안의 수술기록을 후향적으로 조사하였다. 대상은 26 게이지 바늘과 10-0 polypropylene (Prolene®)을 사용한 2-point 공막고정술에 한정하였다. 수술 중 바늘로 공막을 찌를 때 발생하는 눈속 출혈을 전방에 국한된 출혈, grade II 이하의 가벼운 유리체출혈 및 grade III 이상의 심한 유리체출혈로 구분하여 조사하였다.

결과: 총 44안 중 12안(27.3%)에서 눈 속 출혈이 있었으며, 26 게이지 바늘로 인한 경우가 10안(22.7%), 10-0 Prolene으로 인한 경우가 2안(4.5%)이었다($p=0.026$). 전방에 국한된 출혈은 6안(13.6%)으로 26 게이지 바늘로 인한 경우가 5안, 10-0 Prolene이 1안이었다. 가벼운 유리체출혈은 4안(9.1%)으로 26 게이지 바늘로 인한 경우가 3안, 10-0 Prolene이 1안이었다. 심한 유리체출혈은 2안(4.5%)이었으며, 모두 26 게이지 바늘로 인한 경우였다.

결론: 공막고정술을 시행할 때 공막을 찌르는 바늘이 가늘수록 출혈의 합병증이 적었다.

〈대한안과학회지 2008;49(10):1578-1582〉

수정체후낭의 지지가 없는 경우 인공수정체를 삽입하기 위하여 사용하는 공막고정술은 시력 회복을 위해 매우 유용한 수술이다. 이 수술은 1986년에 Malbran et al이 처음 소개한 이후 여러가지 새로운 방법들이 고안되었는데, 수술방법에 따라 26~27 게이지 바늘과 10-0 polypropylene (Prolene®) 바늘을 이용하여 공막을 2~4회 찌르게 된다.¹⁻⁵ 이 때 술자에 따라 약 20%에서 눈 속 출혈을 경험하게 되며, 임상결과에 영향을 미치지 않는 가벼운 전방출혈을 포함한다면 그 수치는 훨씬 더 많다고 본다.^{3,6,7} 출혈은 시력회복을 더디게 하고, 안압상승을 유발할 뿐만 아니라 때로는 수술을 불가능하게 만들며, 추가적인 수술을 해야될 때도 있다.^{8,9}

그래서 출혈을 줄이기 위한 방법들이 제안되곤 했는데, 공막봉합의 위치를 섬모체평면부로 바꾼다든지, 내시경이나 특수한 25 게이지 집게 등을 이용하는 방법이 그것이다. 그렇지만 인공수정체의 기울어짐 문제가 생기거나 새로운 기구와 장비를 구해야 하는 문제때문에

널리 이용되지 않고 있는 실정이다. 그렇다면 보편적으로 이용되고 있는 2-point 공막고정술에서 출혈과 관련된 요인에 대해 알아보는 것은 의미가 있을 것이다.

저자들은 공막고정술을 시행할 때 수술윤부로부터 일정한 지점을 일정한 방법으로 찔렀음에도 불구하고 출혈이 발생하는 때와 그렇지 않은 때가 있음을 발견하고, 혹시 바늘의 굵기에 따라 눈 속 출혈이 영향을 받는 것은 아닌지 의문이 생겼다. 만약 바늘의 굵기가 출혈에 영향을 준다면 출혈의 합병증을 줄이기 위하여 가는 바늘을 이용하는 방법으로 수술 술기를 조금 변형시킬 수 있을 것이다. 그러므로 본 연구는 공막고정술에서 발생하는 출혈이 바늘의 굵기와 관련되지는 않은지 알아보기 위한 것으로, 한 눈에서 상대적으로 가는 10-0 Prolene 바늘과 비교적 굵은 26 게이지 바늘을 공막에 찌를 때 발생한 출혈 양상을 수술기록과 수술비디오를 통해 알아보았다.

대상과 방법

2002년 1월부터 2005년 12월까지 공막고정수술을 받은 44명 44안의 수술기록과 수술비디오를 후향적으로 조사하였다(Fig. 1). 특히 공막을 바늘로 찌를 때 나타나는 출혈의 양상을 알아보았다. 출혈은 전방에 국한된 출혈, 유리체출혈이 있으나 안저반사가 보이고, 레이저 치료가 가능할 정도인 Grade II 이하의 가벼운

〈접수일 : 2008년 3월 7일, 심사통과일 : 2008년 6월 11일〉

통신저자 : 이 성 진

서울시 용산구 한남동 657

순천향대학교병원 안과

Tel: 02-709-9357, Fax: 02-798-7797

E-mail: wismile@unitel.co.kr

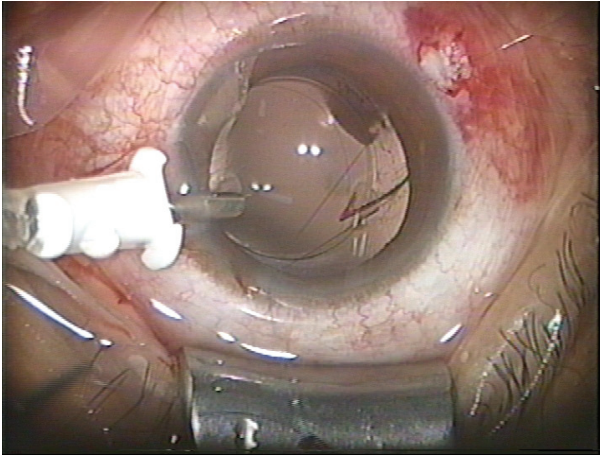


Figure 1. Intraoperative photograph of 56 years old patient who underwent scleral fixation. Grade I vitreous hemorrhage by 10-0 Prolene needle was identified at 7 o'clock direction.

유리체 출혈, 유리체출혈이 망막의 5시간 이상을 가리고, 안저반사가 어두우며, 망막의 혈관이 잘 구분되지 않는 Grade III 이상의 심한 유리체 출혈로 구분하였다.¹⁰ 또한 바늘 굵기와 관련이 있는 저안압증, 출혈과 관련이 있는 안압상승 및 시력회복과 관련이 있는 출혈의 흡수 기간을 알아보았다. 출혈과 술자의 숙련도의 관련성을 알아보기 위해 22번째 수술까지와 그 이후의 출혈빈도를 알아보았다. 또한 원인질환별 출혈빈도를 조사하였다.

조사대상은 26 게이지 바늘과 10-0 polypropylene (Prolene®)을 이용한 두 점(2-point) 공막고정술에 한정하였다. 두 번씩 총 네 번이나 근처 공막을 26 게이지 바늘로 찔러야 하는 외부(ab externo) 공막고정술 또는 네 점(4-point) 공막고정술은 한 눈에서 비교할 대상이 없으므로 제외하였고, 출혈에 영향을 주는 약물을 복용하였거나 비정상적인 혈액응고검사 수치를 보인 경우도 제외하였다.

본 수술에서는 술 후 봉합사의 미란을 막기 위해 대부분 수술윤부에서 1 mm 지점을 꼭지점으로한 삼각형의 공막피판을 만들었고, 1시 반과 7시 반 또는 4시 반과 10시 반 방향에서 수술윤부에서 1.5 mm 지점에 공막봉합을 시행하였다. 실을 공막에 관통시키기 위해 한 쪽은 26 게이지 바늘을, 다른 쪽은 10-0 Prolene 바늘을 서로 반대 방향의 공막에서 찔렀으며, 10-0 Prolene 바늘을 26 게이지 바늘 속에 끼워 넣은 후 빼는 방법을 사용하였다. 가능하면 비디오를 통하여 출혈의 양상을 조사하였는데, 전방각에 국한된 소량의 출혈도 전방출혈로 간주하였다.

통계는 SPSS® V12.0 (SPSS Inc.)의 Pearson Chi square test와 Fisher's exact test를 사용하였다.

Table 1. Clinical characteristics of 44 patients who underwent sclera fixation

Characteristics	
Age (years)	
Range	12-84
Mean±SD*	55.7±17.3
Gender	
Males	27 (61%)
Females	17 (39%)
Lens status	
Pseudophakic	30 (68.2%)
Aphakic	8 (18.2%)
Phakic	4 (9.1%)
Indication of scleral fixation	
Complicated cataract surgery	18 (40.9%)
Intraocular lens dislocation	10 (22.7%)
Aphakia	8 (18.2%)
Lens dislocation	4 (9.1%)
Opaque intraocular lens	(9.1%)
Duration of follow-up (months)	
Range	1-14
Mean±SD	4.2±2.9

* SD=standard deviation.

결 과

대상은 총 44명 44안이었고, 남자가 27안, 여자가 17안이었으며, 평균연령은 55.7세(12~84세)였다. 32안(72.7%)에서 접형인공수정체를, 12안(27.3%)에서 PMMA 인공수정체를 사용하였다. 수술 원인은 백내장 수술 중 후낭파열이 18안(40.9%), 인공수정체의 탈구가 10안(22.7%), 수정체의 탈구가 4안(9.1%), 무수정체안이 8안(18.2%), 인공수정체 혼탁이 4안(9.1%)이었다(Table 1). 15안(34.1%)은 유리체절제술을 같이 시행하였는데 이 중에는 수술 중 심한 유리체출혈이 발생한 2안도 포함되어 있다.

44안 중 12안(27.3%)에서 눈 속 출혈이 있었다. 수술 원인에 따른 출혈의 빈도는 후낭파열 18안 중 5안(27.8%), 인공수정체의 탈구 10안 중 3안(30.0%), 무수정체안 8안 중 3안(37.5%), 수정체 탈구 4안 중 0안(0.0%), 인공수정체 혼탁 4안 중 2안(50.0%)에서 있었다. 원인에 따른 출혈 빈도는 대상 안의 수가 적어 통계적 분석이 어렵지만 원인 별로 약 30% 내외의 출혈빈도를 보였으므로 원인 별 차이는 크지 않을 것으

Table 2. Intraoperative hemorrhage during scleral fixation

Types of needle	Hemorrhage			Total	P-value
	H1*	H2 [†]	H3 [‡]		
26 gauge needle	5	3	2	10 (22.7%)	$p=0.026^{\S}$
10-0 Prolene needle	1	1	0	2 (4.5%)	

* H1=hyphema; [†] H2=mild vitreous hemorrhage (Grade I, II); [‡] H3=severe vitreous hemorrhage (Grade III, IV); [§] p =Fisher's exact test.

로 생각된다. 또한 대상 44안 중 22번째 수술 이하에서의 출혈은 7회, 그 이상에서의 출혈은 5회로 두 군간의 차이는 없었다($p=0.498$).

출혈이 있던 12안 중 10안은 26 게이지 바늘로 찔렸을 때 2안(4.5%)은 10-0 Prolene 바늘로 찔렸을 때 생긴 것이다($p=0.026$). 전방에 국한된 출혈은 6안(13.6%)이었는데, 그 중 26 게이지 바늘로 인한 경우가 5안, 10-0 Prolene이 1안이었다. Grade II 이하의 가벼운 유리체출혈은 4안(9.1%)에서 있었고, 그 중 26게이지 바늘로 인한 경우가 3안, 10-0 Prolene이 1안이었다. Grade III 이상되는 심한 유리체출혈은 2안(4.5%)이었으며, 모두 26 게이지 바늘로 인한 경우였다(Table 2).

심한 유리체출혈이 있었던 2안은 모두 유리체절제술을 공막고정술을 동시에 시행하였다. 그 외의 출혈은 출혈이 흡수되기를 기다렸는데 Grade II 이하의 유리체 출혈이 있었던 4안에서 출혈이 흡수된 기간은 평균 3.5 ± 1.4 주였다.

가벼운 유리체출혈이 있던 1안과 심한 유리체출혈이 있던 1안에서 안압상승이 있었으며, 약물로 2주 이내에 조절이 되었다.

고 찰

본 연구는 공막고정술을 시행할 때 과연 바늘의 굵기가 눈 속 출혈합병증과 관련이 있을지 알아본 것으로, 공막을 좀 더 가는 10-0 Prolene 바늘로 찌를 때 26 게이지 바늘로 찌르는 것에 비해 출혈이 적고도 가벼울 수 있다는 사실을 보여주었다.

공막고정과 관련된 눈 속 출혈의 합병증은 최고 20%까지 보고되었는데,^{3,6,7} 보고되지 않은 가벼운 전방출혈을 포함한다면 그보다 많을 것으로 생각된다. 본 연구에서도 44안 중 27.3% (12안)에서 크고 작은 출혈이 발생하였다. 이것은 다른 연구보다 조금 많은 수치인데, 그 이유는 비디오 판독에서 소량의 전방각에 국한된 출혈도 포함시켰기 때문이라고 생각된다.

현재까지 보편적으로 이용되고 있는 공막고정술은 10-0 Prolene 바늘을 한쪽 공막에 찌른 후 반대편 공

막으로 찔러 넣은 26 또는 27 게이지 바늘 속에 끼운 후 빼어내는 두 점(two point) 공막고정술이다. 공막을 찌를 때 출혈이 발생하는 이유는 홍채 뿌리나 섬모체에 있는 혈관을 손상시키기 때문이다. 이러한 출혈을 피하기 위해 바늘을 섬모체고랑에 수직으로 정확히 통과시키는 것이 중요한데 그 이유는 섬모체고랑이 주위 구조보다는 상대적으로 혈관이 거의 없는 부위이기 때문이다. Duffey et al¹¹은 사람의 기증안을 이용한 공막고정술의 해부학적 연구에서 후수술 윤부로부터 수직 후방으로 0.83 mm, 수평으로 0.46 mm 떨어진 지점이 섬모체고랑에 해당하는 위치라고 하였다. 그러나 실제로 이곳을 정확히 이용하기는 어려운 것 같다. Bellucci et al¹²은 초음파검사를 통해 수술윤부로부터 2.0~3.0 mm 떨어진 곳에서 공막을 찌른 16안 32개의 봉합 중 6개(18.8%)의 봉합만이 섬모체고랑에 위치한 것을 발견하였다. 이것은 외부 공막에서 섬모체고랑의 위치를 정확히 찾아 들어가기가 매우 어렵다는 것을 의미하는 것이다. 그럼에도 불구하고 후수술윤부에서 1.5 mm 지점은 섬모체고랑에 비교적 정확히 접근할 수 있는 곳이라고 하였으며, 본 연구에서도 그 지점을 이용하였다.¹¹ 또한 출혈을 피하기 위해서는 공막 봉합의 위치가 3, 6, 9, 12시가 되지 않도록 하는 것이 좋은데, 이는 3, 9시 경선에는 장후 모양체 동맥이 존재하고, 3, 6, 9, 12시 경선에는 전모양체 동맥이 존재하기 때문이라고 하였다. 실제로 3시와 9시에 선택한 경우 출혈이 증가하였다는 보고도 있다.⁹ 물론 눈의 수직과 수평경선을 피하고, 수술윤부에서 1.5 mm 지점의 공막을 일정한 방법으로 찔렀을 경우에도 출혈은 생긴다. 그렇다면 이 때 생기는 출혈의 요인들은 또 무엇이 있을까?

Lin and Tseng¹³은 25 게이지 바늘을 공막에 찔렀을 때 섬모체 출혈을 경험하였고, 굵은 바늘을 사용할 때 출혈 가능성이 높아질 것이라고 생각하였다. 이것은 바늘이 공막을 뚫고 섬모체고랑을 수직으로 통과할 때 바늘이 굵을수록 상부섬모체 혈관을 더 손상시킬 가능성이 높다는 의미이다. 그 이유는 26 게이지 바늘의 직경이 460 μ m인데 비해 10-0 Prolene 바늘의 직경은

1/6.6인 70 μm 에 불과하고, 혈관봉합에 이용되는 Prolene의 재질인 polypropylene이 같은 두께의 바늘일 때 다른 재질의 실보다 혈관벽을 적게 손상시켜 위동맥류(false aneurysm)를 거의 일으키지 않았다는 결과에 미루어¹⁴ 10-0 Prolene으로 인한 혈관의 손상은 상대적으로 미미할 것이라고 볼 수 있는 것이다. 이것은 10-0 Prolene 바늘이 혈관을 전혀 손상시키지 않는다는 의미는 아니다. 본 연구에서도 전방출혈과 grade II 정도의 유리체출혈이 10-0 Prolene 바늘을 사용했을 때 생겼기 때문이다. 그러나 26 게이지 바늘과 비교했을 때 혈관손상이 적었을 뿐 아니라 출혈의 정도도 가벼운 편이었다는 것은 분명하다. 외부 공막 고정술이나 네 점 공막고정술처럼 26 게이지 바늘로 공막을 네 번 찔러야 하는 수술은 아무래도 상부섬모체혈관이 손상될 위험이 높아지므로 출혈의 위험이 높아질 것이다.

그렇지만 공막고정술과 관련된 눈 속 출혈은 바늘의 굵기 외에도 눈 마다 다른 해부학적 차이, 술 자의 숙련도의 차이, 그리고 공막고정술을 받아야 했던 원인질환으로 인한 눈 속의 병리적 변화와 같은 보이지 않는 요인들이 관여할 것이며 이러한 것을 완전히 증명하지 못한 것은 본 논문의 제한점이라고 말할 수 있을 것이다. 물론 눈마다 다른 해부학적 차이가 있겠지만 본 연구에서는 현재까지 증명된 내용에 의거하여 출혈 가능성이 낮은 부위에 두 가지 바늘을 같은 방법으로 찔렀다는 점, 술 자의 숙련도에 따라 차이가 있겠지만 일인이 수술한 경우로써 눈 속 출혈을 22번째 수술 이후에서도 비슷하게 경험했다는 점, 그리고 원인질환으로 인한 눈 속의 병리적 변화가 관여할 수는 있겠지만 출혈의 빈도가 공막고정술의 원인질환이 달라도 비슷한 것으로 보아 크게 관련이 없을 것이라는 점을 고려한다면 바늘의 굵기와 출혈의 관련성은 조금 더 분명해진다.

앞으로 본 연구결과를 임상적으로 확인하기 위해 과연 공막을 26 게이지 바늘로 네 번 찌르는 외부공막고정술이나 네 점 공막고정술에서 출혈이 10-0 Prolene 바늘만으로 한 번씩 찌르는 두 점 공막고정술과 비교하여 차이가 없는지를 비교해 볼 수 있을 것이다.

그러므로 공막고정술과 관련되어 발생하는 출혈을 줄이기 위해서는 26 게이지 대신 10-0 Prolene만을 공막에 찔러서 시행하는 두 점 공막고정술이나 반대방향 외부(ab externo)공막고정술을 시행하는 것이 도움이 될 것이다.¹⁵

참고문헌

- 1) 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.
- 2) Uthoff D, Teichmann KD. Secondary implantation of scleral-fixated intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:945-50.
- 3) Sewelam A. Four-point fixation of posterior chamber intraocular lenses in children with unilateral aphakia. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:294-300.
- 4) 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;33:962-65.
- 5) Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol* 2005;50:429-62.
- 6) Bardorf CM, Epley KD, Lueder GT, Teychsen L. Pediatric transscleral sutured intraocular lenses: Efficacy and safety in 43 eyes followed an average of 3 years *J AAOS* 2004;8: 318-24.
- 7) Mensiz E, Aytuluner E, Ozerturk Y. Scleral fixation suture technique without lens removal for posteriorly dislocated intraocular lenses. *Can J Ophthalmol* 2002;37:290-4.
- 8) Chan CC, Crandall AS, Ahmed II. Ab externo scleral suture loop fixation for posterior chamber intraocular lens decentration: clinical results. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:121-8.
- 9) Price FW Jr, Whitson WE. Suprachoroidal hemorrhage after placement of a scleral-fixated lens. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:514-5.
- 10) Ziemianski MC, McMeel JW, Franks EP. Natural history of vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1980;87:306-12.
- 11) Duffey RJ, Holland EJ, Agapitos PJ, Lindstorm RL. Anatomic study of transsclerally sutured intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1989;108:300-9.
- 12) Bellucci R, Pucci V, Morselli S, Bonomi L. Secondary implantation of angle-supported anterior chamber and sclera-fixated posterior chamber intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:247-52.
- 13) Lin CP, Tseng HY. Suture fixation technique for posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:1401-4.
- 14) Gaspar MR, Movius HJ, Rosental JJ, et al. Prolene sutures are not a significant factor in anastomotic false aneurysms. *Am J Surg* 1983;146:216-9.
- 15) Lee SJ, Choi KS, Park S, Jung GY. A reverse ab externo sclera fixation for posterior chamber intraocular lens dislocation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1341-5.

=ABSTRACT=

Relationship Between Needle Thickness and Intraocular Hemorrhage in Scleral Fixation of Intraocular Lenses

Sung Yong Park, M.D., Sung Jin Lee, M.D.

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the relationship between needle thickness and intraocular hemorrhage in patients who underwent scleral fixation of intraocular lenses.

Methods: The records and surgical videos of 44 patients who underwent scleral fixation from January 2002 to December 2005 were reviewed. Only eyes with two-point scleral fixation using a 26-gauge needle and 10-0 polypropylene were included. We checked for intraoperative intraocular hemorrhage that occurred at the time of introducing the needle through the sclera. The cases were divided into those with anterior chamber bleeding, those with mild vitreous hemorrhage less than or equal to grade II, and those with severe vitreous hemorrhage greater than or equal to grade III.

Results: Of the 44 eyes, 12 eyes (27.3%) showed intraocular hemorrhage, 10 eyes (22.7%) by 26-gauge needles and 2 eyes (4.5%) by 10-0 Prolene needles ($p=0.026$). Six eyes (13.6%), 5 by 26-gauge and 1 by 10-0 Prolene needles, suffered anterior chamber bleeding. Four eyes (9.1%), 3 by 26 gauge and 1 by 10-0 Prolene needles, showed mild vitreous hemorrhage, and 2 eyes (4.5%) by 26-gauge needle suffered severe hemorrhage.

Conclusions: The incidence of intraocular hemorrhage appears to be lower when thinner needles are used in scleral fixation.

J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(10):1578-1582

Key Words: Hemorrhage, Needle, Polypropylene, Sclera fixation

Address reprint requests to **Sung Jin Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University College of Medicine

#657 Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea

Tel: 82-2-709-9357, Fax: 82-2-798-7797, E-mail: wismile@unitel.co.kr