

유리체절제술에서 파이프린 글루를 이용한 결막부착술

이은경¹ · 김정열^{1,2}

충남대학교 의과대학 안과학교실¹, 충남대학교 의학연구소²

목적: 유리체절제술에서 파이프린 글루 조직접합제를 이용하여 결막부착술을 시행하여 그 효과를 알아보고자 하였다.
대상과 방법: 유리체절제술을 시행 받고 6개월 이상 추적관찰이 가능하였던 총 200명 205안을 대상으로 하였다. 파이프린 글루를 이용하여 결막부착술을 시행 받은 100명 105안을 결막봉합술을 시행 받은 100명 100안과 비교하여 수술 후 1일째, 1주일째, 1개월째 환자의 통증, 이물감, 눈물흘림, 결막하출혈, 수술시간, 합병증 등을 조사하였다.
결과: 파이프린 글루를 이용한 결막부착술은 결막봉합술에 비해 수술 후 1일째 통증, 이물감, 눈물흘림, 결막하출혈이, 수술 후 1주일째 이물감, 눈물흘림, 결막하출혈이 감소하였다($p<0.05$). 평균 수술 시간은 파이프린 글루를 이용한 경우에서 2.2 ± 0.5 분으로 봉합술을 시행한 7.4 ± 0.6 분보다 유의하게 적었다($p<0.05$).
결론: 유리체절제술에서 파이프린 글루를 이용한 결막부착술은 수술 후 환자의 불편감을 줄일 수 있고, 수술 시간을 단축시킬 수 있어 효과적인 방법이라 여겨지며 이차수술을 시행하는 경우나 결막이 얇은 경우 더욱 유용한 방법이라 여겨진다.
(한안지 49(8):1283-1288, 2008)

유리체절제술은 1971년 Machemer et al¹에 의해 수술법이 발표된 이래 수술방법 및 도구의 개선으로 엄청난 발전이 이루어 졌다. 하지만 유리체절제술의 마지막 단계에서 시행하는 봉합사를 이용한 결막부착은 해부학적인 수술성공률과는 별도로 환자에게 불편감 및 통증을 유발한다.

조직접착제는 조직부착시 봉합사 대신 사용할 수 있으며, 수술 시간이나 봉합관련 합병증을 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다. 이중 파이프린 글루는 두 가지 성분으로 이루어진 생체 조직접합제로서 지금까지 안과적 영역에서 결막창상부착, 백내장수술 후 결막부착, 안성형 및 안외수술, 녹내장여과수술 후 누출, 충판각막이식, 양막부착, 익상편수술 후 결막부착 등에 다양하게 이용되어 왔다.²⁻¹⁰

저자들은 이를 응용하여 유리체절제술에서 파이프린

글루를 이용한 결막부착술을 시행하여 그 효과를 알아보고자 하였으며 기존의 봉합에 의한 수술과 비교하여 수술 후 환자의 불편감과 수술시간 등을 조사하였고, 결막상태 및 재수술 여부에 따라 환자를 분류하여 결과를 분석하였다.

대상과 방법

충남대학교병원 안과에서 유리체절제술을 시행 받고 6개월 이상 추적관찰이 가능하였던 총 200명 205안을 대상으로 하였다. 파이프린 글루를 이용하여 결막부착술을 시행 받은 100명 105안을 봉합에 의한 결막부착술을 시행 받은 100명 100안과 비교하여 수술 후 환자의 불편감, 수술시간, 그리고 합병증 등을 전향적으로 조사하였다.

전체환자 중 결막이 유의하게 얇아 수술 후 다발성의 결막과열이 발생한 70세 이상의 고령군과, 일차수술 후 발생한 결막반흔에 의해 이차수술 당시 결막절개 시행 후 다발성의 결막과열이 발생한 재수술군에서도 글루를 이용한 결막부착술군과 봉합사를 이용한 봉합군으로 나누어 결막봉합을 시행하였다.

수술 후 환자의 불편감은 통증, 이물감, 눈물흘림, 그리고 결막하출혈로 나누어 조사하였다. 이 중 통증, 이물감, 눈물흘림은 증상이 없을 때를 0으로, 가장 심할 때를 5로 표시하였고, 결막하출혈은 없을 때를 0, 정도

〈접수일 : 2008년 1월 21일, 심사통과일 : 2008년 4월 15일〉

통신저자 : 김 정 열
대전시 중구 대사동 640
충남대학교병원 안과
Tel: 042-280-8433, Fax: 042-255-3745
E-mail: kimjy@cnu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제98회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

* 이 논문은 2007년도 충남대학교병원 자체연구비에 의하여 수행되었음.

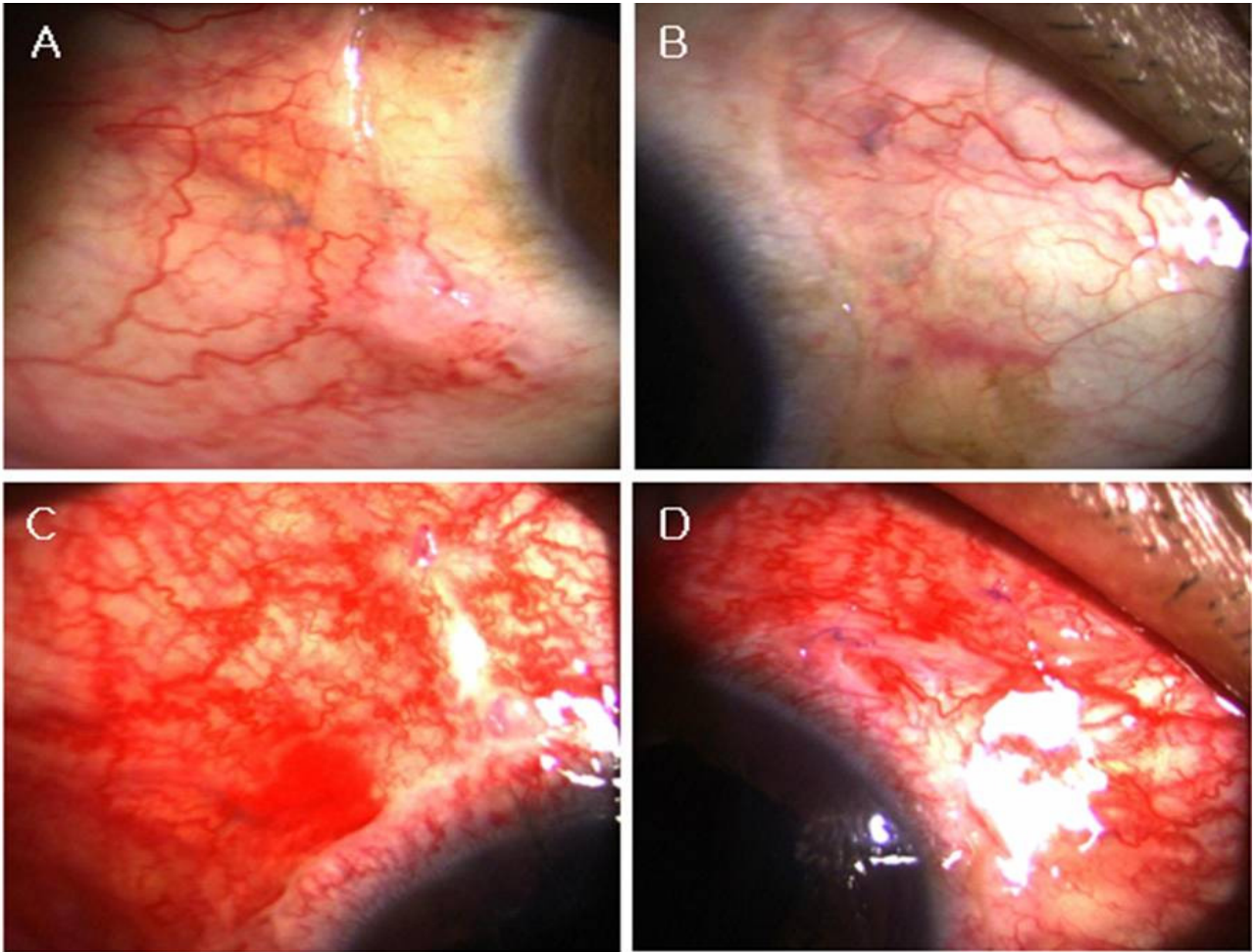


Figure 1. Clinical appearance of 2 eyes postoperative 3 day: conjunctival closure with Greenplast® (A, B) and with 8-0 Vicryl (C, D).

를 1, 중등도를 2, 중도를 3으로 나누어 조사하였다. 결막부착에 소요된 시간은 공막봉합술을 시행한 직후부터 결막하 주사를 시행한 시점까지를 기록하였다. 파이프린 글루는 녹십자사의 Greenplast®를 사용하였다.

모든 수술은 전신마취로 시행하였다. 이측은 외직근을 중심으로 100도의 결막절개를 시행하였고 비측은 내직근을 중심으로 100도의 결막절개를 시행하였다. 각막윤부에서 1~2 mm 떨어진 곳에서 결막 절개를 시행하였고, 출혈하는 혈관은 전기소작기로 지혈하였다. 유리체절제술을 시행한 이후 8-0 vicryl (TG140-8, Johnson&Johnson, NJ, USA)로 공막절개창을 봉합한 후 절개된 결막을 파이프린 글루를 이용하여 부착시키거나 8-0 vicryl (TG140-8, Johnson&Johnson, NJ, USA)을 이용하여 상이측, 하이측, 상비측, 하비측 4부위를 단순 봉합하였다. 파이프린 글루를 사용한 경우는 노출된 공막부위를 건조시킨 후 겹자로 결막편을 들어올린 후 파이프리노젠, 플라스미노젠, 파이프록넨 및 13번 인자를 포함하는 아프로티닌 용액과 트롬빈을 포함하는 CaCl_2 용액을 차례로 떨어뜨렸다. 저자들

은 회사에서 만들어져 제공하는 주사기와 주사바늘이 아닌 1 cc 주사기와 26게이지 주사바늘을 이용하여 결막부위에 소량의 용액만을 떨어뜨리게 하였고, 이후 즉시 결막편을 공막에 부착한 후 webcell 스폰지로 압박하였으며, 결막이식편과 주변 결막을 겹자로 잡아 경계부를 매끄럽게 하면서 맞추었다. 이때 과다한 글루는 가위로 절제하여 제거하였으며, webcell 스폰지로 압박하면서 건조시켰다. 수술 후 1일간 안대를 착용하도록 하였으며, 수술 후 1일째부터 1% Prednisolone acetate (Pred-forte®, Allergan Pharmaceuticals, Westport, Ireland) 점안액과 0.3% Ofloxacin (Ocuflox®, Samil, Seoul, Korea) 점안액을 각각 하루 4회씩 점안하게 하였다.

수술 후 1일째, 1주일째, 1개월째 통증, 이물감, 눈물흘림, 그리고 결막하출혈 등의 환자의 불편감을 조사하였으며, 그 후 1개월 간격으로 추적 관찰하여 합병증을 조사하였다. 통계학적인 분석은 SPSS 12.0 프로그램에서 Mann-Whitney U 검사를 이용하여 처리하였다.

결 과

총 대상 환자 200명 205안 중 남자는 98명 100안, 여자는 102명 105안이었고 연령범위는 18세부터 84세까지로 평균 59.8 ± 13.5 세였다. 파이프린 글루를 이용하여 결막부착술을 시행 받은 100명 105안 중 남자는 48명 50안, 여자는 52명 55안이었고 연령범위는 18세부터 84세까지로 평균 59.3 ± 13.4 세였으며, 봉합에 의한 결막부착술을 시행 받은 100명 100안 중 남자는 46명 46안, 여자는 54명 54안이었고 연령범위는 22세부터 83세까지로 평균 60.2 ± 13.7 세였다. 전체 환자 중 70세 이상으로 결막이 유의하게 얇았던 환자 가 52명 54안이었고, 이 중 27명 29안이 파이프린 글루를 이용하여 결막부착술을 시행 받았고, 25명 25안이 봉합에 의한 결막부착술을 시행 받았다. 이차수술을 시행 받은 환자는 32명 32안이었으며, 이 중 17명 17안에서 파이프린 글루를 이용한 결막부착술을 시행 받았고, 15명 15안에서 봉합에 의한 결막부착술을 시행 받았다.

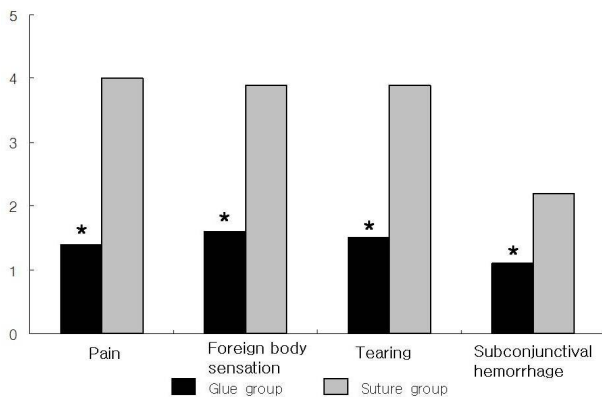


Figure 2. Day 1 postoperative signs and symptoms (average score) in the patients treated with glue compared with those treated with suture (* $p < 0.05$, Mann-Whitney U test).

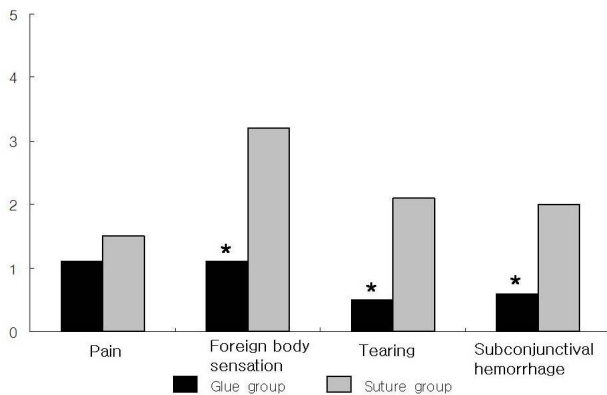


Figure 3. Week 1 postoperative signs and symptoms (average score) in the patients treated with glue compared with those treated with suture (* $p < 0.05$, Mann-Whitney U test).

수술 후 환자의 통증 점수는 파이프린 글루를 이용한 결막부착술에서 봉합에 의한 결막부착술에 비해 수술 후 1일째($p < 0.05$)에 유의하게 낮았으나, 1주일째($P = 0.072$)와 1개월째($P = 0.963$)에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 술 후 환자의 이물감의 점수는 파이프린 글루를 이용한 군에서 봉합에 의한 수술에 비해 수술 후 1일째($p < 0.05$)와 1주일째($p < 0.05$)에 유의하게 낮았으나, 1개월째($P = 0.467$)에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 술 후 눈물흘림의 점수는 파이프린 글루를 이용한 결막부착술에서 봉합에 의한 것보다 수술 후 1일째($p < 0.05$)와 1주일째($p < 0.05$)에 유의하게 낮았으나, 1개월째($P = 0.938$)에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 술 후 결막하출혈의 점수는 파이프린 글루를 이용한 자가결막이식술에서 봉합에 의한 수술에 비해 수술 후 1일째($p < 0.05$)와 1주일째($p < 0.05$)에 유의하게 낮았으나, 1개월째($P = 0.563$)에는 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 2, 3).

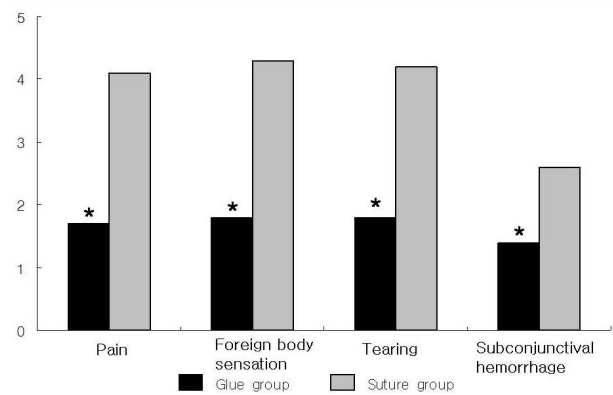


Figure 4. Day 1 postoperative signs and symptoms (average score) in the patients over 70 years old those had atrophic, thin conjunctiva treated with glue compared with those treated with suture (* $p < 0.05$, Mann-Whitney U test).

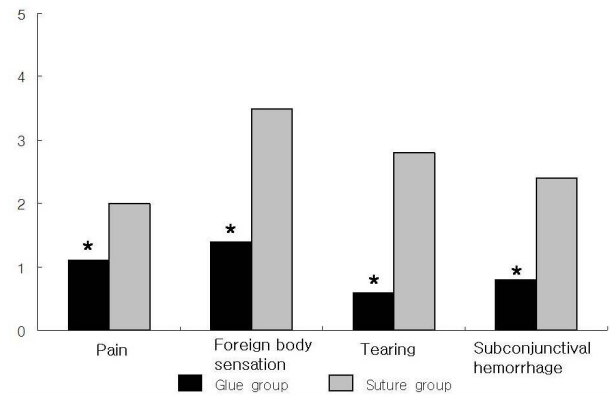


Figure 5. Week 1 postoperative signs and symptoms (average score) in the patients over 70 years old those had atrophic, thin conjunctiva treated with glue compared with those treated with suture (* $p < 0.05$, Mann-Whitney U test).

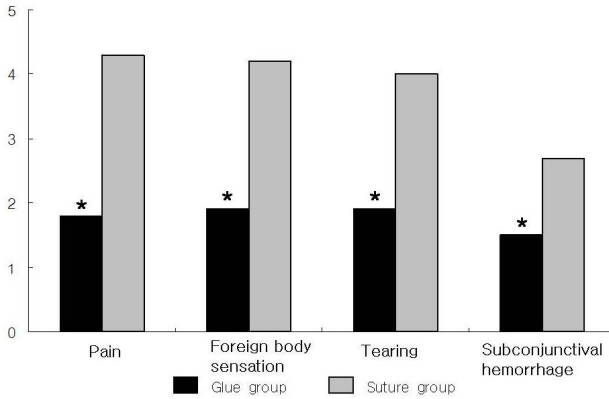


Figure 6. Day 1 postoperative signs and symptoms (average score) in the patients those had second operation treated with glue compared with those treated with suture (* $p<0.05$, Mann-Whitney U test).

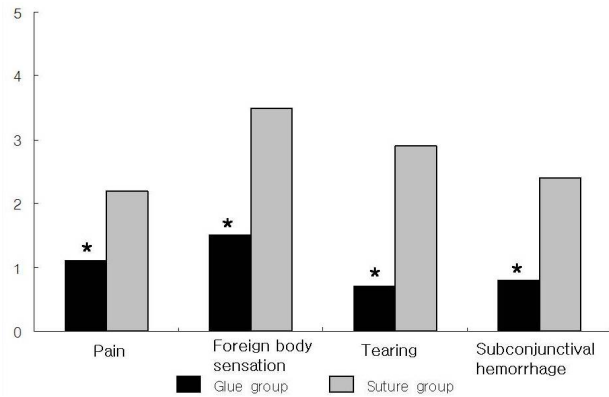


Figure 7. Week 1 postoperative signs and symptoms (average score) in the patients those had second operation treated with glue compared with those treated with suture (* $p<0.05$, Mann-Whitney U test).

고령으로 인해 결막이 얇아 유리체절제술후 다발성으로 결막이 찢어져 있던 경우에서 파이프린 글루를 이용한 군이 수술 후 1일째와 1주일째에서 환자의 통증($p<0.05$)과 이물감($p<0.05$), 눈물흘림($p<0.05$), 결막하출혈($p<0.05$)이 유의하게 낮았으며 미용상으로도 우월한 결과를 보였고, 1개월째에서는 통증($p=0.741$)과 이물감($p=0.351$), 눈물흘림($p=0.872$), 결막하출혈($p=0.564$) 모두에서 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 4, 5). 이차 유리체절제술을 시행 받았던 군에서도 결막이 얇았던 경우에서와 마찬가지로 파이프린 글루를 이용하여 결막부착술을 시행한 군이 봉합에 의해 결막부착술을 시행한 군보다 수술 후 1일째와 1주일째에서 환자의 통증($p<0.05$)과 이물감($p<0.05$), 눈물흘림($p<0.05$), 결막하출혈($p<0.05$)이 유의하게 낮았으며 미용상으로도 우월한 결과를 보였고, 1개월째에서는 통증($p=0.782$)과 이물감($p=0.241$), 눈물흘림

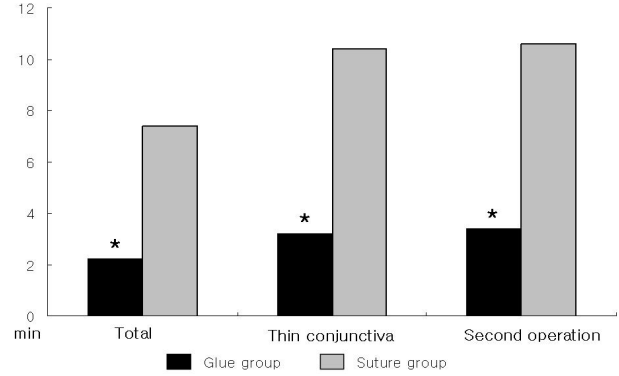


Figure 8. Operative time in the patients treated with glue compared with those treated with suture (* $p<0.05$, Mann-Whitney U test).

($p=0.680$), 결막하출혈($p=0.560$) 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 6, 7). 평균 수술시간은 파이프린 글루를 이용한 경우에서 2.2 ± 0.5 분으로 봉합을 이용한 경우에서의 7.4 ± 0.6 분 보다 유의하게 적었다($p<0.05$). 특히 결막이 얇았던 군과 재수술을 시행한 군에서 파이프린 글루를 이용한 평균 수술 시간은 각각 3.2 ± 0.3 분과 3.4 ± 0.5 분으로 봉합에 의한 경우에서의 10.4 ± 0.6 분과 10.6 ± 0.7 분 보다 유의하게 짧았다($p<0.05$, Fig. 8). 파이프린 글루를 이용한 수술에서 수술 후 1개월째 검사 상 모든 경우에서 치유된 상태로 미용상 만족할 만한 결과를 얻었다.

고 찰

유리체절제술 마지막 단계에서 시행하는 결막봉합은 술 후에 통증, 불편감, 결막하 출혈, 봉합사의 풀림 등을 일으켜 기능적 및 미용적으로 환자에게 불편을 줄 수 있다. 최근 23게이지나 25게이지를 이용한 유리체절제술이 보급되면서 이러한 점들이 개선되고 있으나, 20게이지 유리체절제술의 여러 가지 장점으로 인해 아직도 상당수의 경우에서 20게이지 수술법이 이용되고 있다.

조직접합제는 조직부착시 봉합사를 대신할 수 있는 방법으로, 부착과 관련된 수술시간의 감소, 봉합에 의한 여러 가지 합병증 등을 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다.^{11,12} 조직접합제는 시아노아크릴과 같은 합성조직접합제와 파이프린과 같은 생체조직접합체로 구분될 수 있다. 합성조직접합제는 강한 부착력을 가지지만 독성, 이물반응이 심해 사용이 제한적인 것에 반해 파이프린과 같은 생체조직접합체는 염증반응 및 독성이 적어 널리 이용되고 있다.^{13,14}

피브리노접착제(Fibrin sealant)는 피브리노겐주사액과 트롬빈주사액을 이용하여 지혈을 한다. 피브리노

겐주사액에는 피브리노겐, 피브로넥틴, 혈액응고인자 XIII, 플라스미노겐이 함유되어있으며 아프로티닌용액에 녹여서 사용한다. 피브로넥틴은 섬유아세포를 끌어들이므로 조직의 접착력을 증강시킨다고 알려져 있다.¹⁵ 트롬빈주사액에는 휴먼트롬빈이 함유되어있으며 염화칼슘용액에 녹여서 사용하며, 휴먼트롬빈의 농도나 염화칼슘용액의 양에 따라서 트롬빈주사액의 농도를 정하고 지혈시키고자 하는 용도에 따라서 적절하게 사용한다. 이러한 두 성분이 같은 양으로 섞이면 파이프린노젠이 파이프린으로 변형되고 13번 인자에 의해 파이프린 단체가 교차 결합되어 반강체의 파이프린 응괴가 형성된다.

안과적 영역에서 조직접합제는 결막창상부착, 백내장 수술창의 부착, 안성형수술에서 연부조직의 부착, 사시수술에서 결막부착, 녹내장여과수술 후 누출의 폐쇄, 중판각막이식술, 양막이식술, 익상편수술등에서 다양하게 이용되어 왔다.²⁻¹⁰ Krizizok¹⁶은 130예의 안내수술에서 파이프린 글루를 사용하였는데, 이 중 20예의 평면부 유리체절제술에서 파이프린 글루를 이용하여 결막부착술을 시행하였고, 봉합사를 이용한 봉합보다 우월한 결과를 보였다고 보고하였다.

본 연구에서는 200명의 환자 205안을 대상으로 105안에서 파이프린 글루를 이용하였고 100안에서 8-0 vicryl을 이용하여 결막부착술을 시행하였다. 파이프린 글루를 사용한 군과 봉합사를 사용한 군에서 환자의 불편감과 수술시간을 비교하였고, 이들 중 고령으로 결막이 얇았던 54안과 재수술을 시행하였던 32안에서도 파이프린 글루를 사용한 군과 봉합사를 사용한 군으로 나누어 환자의 불편감과 수술시간을 비교하였다.

파이브린 글루를 이용해 수술한 군에서 봉합사를 사용한 군과 비교하여 수술 후 1일째 통증, 이물감, 눈물흘림, 결막하출혈이 통계적으로 유의하게 감소하였고, 수술 후 1주일째 이물감, 눈물흘림, 결막하출혈이 통계적으로 유의하게 감소하였다. 수술 후 1개월째는 통계학적인 차이를 보이지 않았다. 유리체절제술후 결막의 열상이 많이 발생하여 봉합사에 의한 봉합이 많이 필요할 것으로 예상된 고령군과 재수술군에서는 이러한 감소가 더욱 두드러지게 나타났고, 미용상으로도 우월한 결과를 보였다.

파이브린 글루의 단점은 비싼 가격과 소의 아프로티닌에 의한 항원반응, 간염, 사람면역결핍 바이러스, parvo 바이러스 B19 등의 바이러스 질환의 전파 등이 있다.¹⁷ 하지만 파이프린 글루 사용 후 이러한 질환의 감염에 대한 보고는 아직까지 없다. 본 연구에서도 위와 같은 합병증은 발생하지 않았고, 글루의 과량도포에 의한 불편감이 3안, 용량이 적어서 창상열개가 생긴 경

우가 2안에서 발생하였으나, 숙련된 후에는 이러한 합병증은 발생하지 않았다.

결론적으로 유리체절제술에서 파이프린 글루를 이용한 결막부착술은 봉합사를 이용한 경우와 비교해 통증, 이물감, 눈물흘림 등의 불편감을 줄일 수 있고, 결막하출혈이 적어 미용적으로 우수한 결과를 보였으며, 수술시간도 단축시켰다. 특히 봉합시 결막부착시간이 많이 소요되는 고령군과 재수술군에서 빠르고 효과적으로 결막을 부착시킬 수 있었다. 유리체절제술에서 파이프린 글루를 이용한 결막부착술은 술 후 기능적 및 미용적으로 매우 우수한 방법이며, 봉합사를 이용한 결막부착술을 대신할 수 있는 유용한 방법이라 생각된다.

참고문헌

- 1) Machemer R, Buettner H, Norton EW, Parel JM. Vitrectomy: a pars plana approach. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1971;75:813-20.
- 2) Zauberman H, Hemo I. Use of fibrin glue in ocular surgery. *Ophthalmic Surg* 1988;19:132-3.
- 3) Lagoutte FM, Gauthier L, Comte PR. A fibrin sealant for perforated and preperforated corneal ulcers. *Br J Ophthalmol* 1989;73:757-61.
- 4) Mandel MA. Closure of blepharoplasty incisions with autologous fibrin glue. *Arch Ophthalmol* 1990;108:842-4.
- 5) Bartley GB, McCaffrey TV. Cryoprecipitated fibrinogen (fibrin glue) in orbital surgery. *Am J Ophthalmol* 1990;109:227-8.
- 6) Kajiwarra K. Repair of a leaking bleb with fibrin glue. *Am J Ophthalmol* 1990;109:599-601.
- 7) Alio JL, Mulet E, Sakla HF, Gobbi F. Efficacy of synthetic and biological bioadhesives in scleral tunnel phacoemulsification in eyes with high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:983-8.
- 8) Kaufman HE, Insler MS, Ibrahim-Elzembely HA, Kaufman SC. Human fibrin tissue adhesive for sutureless lamellar keratoplasty and scleral patch adhesion: a pilot study. *Ophthalmology* 2003; 110:2168-72.
- 9) Uy HS, Reyes JM, Flores JD, Lim-Bon-Siong R. Comparison of fibrin glue and sutures for attaching conjunctival autografts after pterygium excision. *Ophthalmology* 2005;112:667-71.
- 10) Yoon KC, Heo H, Jeong IY. The Use of Fibrin Glue for Conjunctival Autotransplantation in Pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:198-204.
- 11) Cohen RA, McDonald MB. Fixation of conjunctival autografts with an organic tissue adhesive [letter]. *Arch Ophthalmol* 1993; 111:1167-8.
- 12) Koranyi G, Seregard S, Kopp ED. Cut and paste: a no suture, small incision approach to pterygium surgery. *Br J Ophthalmol* 2004;88:911-4.
- 13) Ordman LJ, Gillman T. Studies in the healing of cutaneous wound. *Arch Surg* 1996;93:857-928.

- 14) Calson AN, Wilhelmus KR. Giant papillary conjunctivitis associated with cyanoacryl glue. Am J Ophthalmol 1987;104: 437-8.
- 15) Yamada KM, Olden K. Fibronectin-adhesive glycoproteins of cell surface and blood. Nature 1978;275:179-84.
- 16) Krzizok T. Fibrin glue for closing conjunctival wounds in ophthalmic surgery. Ophthalmologie 2004;101:1006-10.
- 17) Radosevich M, Goubran HA, Burnouf T. Fibrin sealant: scientific rationale, production methods, properties, and current clinical use. Vox Sang 1997;72:133-43.

=ABSTRACT=

Fibrin Glue for Conjunctival Closure in Pars Plana Vitrectomy

Eun Kyoung Lee, M.D.¹, Jung Yeul Kim, M.D.^{1,2}

*Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chungnam National University¹, Daejeon, Korea
Chungnam National University Research Institute for Medical Sciences², Daejeon, Korea*

Purpose: To investigate the efficacy of fibrin glue for conjunctival closure in vitrectomy.

Methods: Two hundred five eyes of 200 patients who underwent conjunctival closure for vitrectomy with a minimum follow-up period of six months were evaluated. Postoperative pain, foreign body sensation, tearing, subconjunctival hemorrhage, surgery time and complication were evaluated prospectively in 105 eyes of 100 patients undergoing surgery with fibrin glue, and in 100 eyes of 100 patients undergoing surgery with sutures.

Results: One day postoperatively, pain scores ($p<0.05$), foreign body sensation ($p<0.05$), tearing ($p<0.05$), and subconjunctival hemorrhage ($p<0.05$) were significantly lower in the fibrin glue group than in the suture group. One week postoperatively, the scores of foreign body sensation ($p<0.05$), tearing ($p<0.05$), subconjunctival hemorrhage ($p<0.05$) were significantly lower in the fibrin glue group than in the suture group. The mean surgery time in the fibrin glue group (2.2 ± 0.5 minutes) was significantly shorter than that in the sutures group (7.4 ± 0.6 minutes) ($p<0.05$).

Conclusions: The Use of fibrin glue for conjunctival closure in vitrectomy can reduce postoperative discomfort and surgical time. It is especially useful for a second operation or for cases with a thin, atrophic conjunctiva. J Korean Ophthalmol Soc 49(8):1283-1288, 2008

Key Words: Conjunctival closure, Fibrin glue, Vitrectomy

Address reprint requests to **Jung Yeul Kim, M.D.**

Department of Ophthalmology, Chungnam National Hospital

#640 Daesa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea

Tel: 82-42-280-8433, Fax: 82-42-255-3745, E-mail: kimjy@cnu.ac.kr