

눈물주머니코안연결술 후 창상회복이 완료된 환자에서 실리콘관이 눈물배출에 미치는 영향

조은형 · 박수연 · 국경훈

아주대학교 의과대학 안과학교실

목적: 눈물주머니코안연결술 및 실리콘관 삽입술 후 창상회복이 완료된 환자에서 관의 존재가 눈물배출에 미치는 영향 여부를 밝히고자 하였다.

대상과 방법: 원발 후천 코눈물관폐쇄로 코경유 눈물주머니코안연결술 및 실리콘관 삽입술을 시행 받은 환자에서 창상회복이 완료되어 관을 제거함에 있어 제거 전, 제거 직후 그리고 제거 1개월 후에 염색약소실검사를 시행하였다. 또한 각 시기에 쉬르머검사와 눈물막파괴시간 측정을 시행하였으며, 이러한 객관적 측정치와 환자의 주관적인 눈물흘림 증상 변화와의 연관성을 보기 위하여 최종 내원 시 설문 조사를 시행하였다.

결과: 눈물배출능, 쉬르머검사, 눈물막파괴시간 측정치 모두, 제거 전후 각 시점 간에 유의한 차이는 보이지 않았으며, 관 제거에 따른 주관적 증상 변화에 따라 환자군을 나누어 분석하였을 때 세 측정치 모두 제거 전후에 유의한 차이는 없었다.

결론: 눈물주머니코안연결술 후 창상 회복이 완료된 환자에서 실리콘관의 제거가 환자의 눈물배출능 변화를 유발하지 않아, 이러한 환자들에서는 관의 존재가 눈물배출능에 미치는 유의한 영향은 없는 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2012;53(11):1541-1548〉

코내시경을 이용한 코경유 눈물주머니코안연결술은 수술기구와 수술기법의 발전과 더불어 최근 90% 이상의 높은 성공률을 보이며 원발 후천 코눈물관 폐쇄의 치료에 널리 사용되고 있다. 또한 수술 시행 시, 창상회복과정에서 눈물소관 및 문합 부위의 기계적 공간 유지를 위하여 많은 술자들이 실리콘관을 삽입하고 일정 기간 유지하는 방법을 선택하고 있다. 그러나 실리콘관의 삽입이 눈물주머니코안연결술의 성공률을 높이는지에 대하여는 논란의 여지가 있으며, 이로 인한 육아종 형성 및 수술 부위 감염, 유착, 눈물소관 열상, 안구 표면 자극, 실리콘관의 이탈 등의 여러 가지 합병증 발생이 가능한 것으로 알려졌다.¹⁻⁴ 일반적으로 실리콘관은 창상 회복 및 문합부 안정이 완료된 시점에 제거하게 되며, 제거하는 시기는 술자에 따라 술 후 3.7주까지만 시점부터 1년 뒤까지 다양하게 보고되고 있는데, 최근의 연구들에 의하면 실리콘관의 제거 시기는 장기적 수술

결과에 큰 영향을 주지는 않는 것으로 보고되었다.⁵⁻⁷

실리콘관이 삽입되어 있으면 기계적으로 눈물소관과 문합부를 유지해 줌으로써 눈물이 배출될 수 있는 통로를 확보해주어 눈물 배출에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 생각할 수 있으나, 실리콘관이 눈물이 배출되는 공간을 물리적으로 차지하고 있기 때문에 눈물 배출통로가 좁아져 오히려 눈물 배출에 방해가 될 수 있는 부정적 측면도 예상할 수 있다. 그러므로 창상회복이 완료된 이후 실리콘관의 제거에 있어, 실리콘관으로 인한 문합부의 기계적 유지의 종료라는 부정적 측면과 눈물 배출로의 공간 증가라는 긍정적 측면 모두 실제 눈물배출능의 변화에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각한다. 그러나 실리콘관 제거 전후에 실제적이고 객관적인 눈물 배출 지표의 변화에 대하여 아직 보고된 바 없어 제거 후 눈물 흘림 증상의 변화가 있을 것인지 예측하기 어려우며, 그러므로 환자에게 제거 후에 예상되는 변화를 설명하는 데 제한이 있다.

생리적인 눈물배출능을 평가하는 방법에는 플루레신을 이용한 염색약소실검사, 존스염색검사, 눈물길 신티그라피 등이 있다.⁸ 이 중 염색약소실검사는 적은 비용으로 간편히 외래에서 시행 가능하며 검사자의 숙련도가 결과에 영향을 주지 않는다는 장점이 있다. 반면 눈물길 신티그라피는 가장 객관적이며 해부학적 구조까지 알 수 있다는 장점이 있으나 번거롭고 비싸다는 단점이 있다. Joo and Lee⁹는 이

■ 접수 일: 2012년 3월 10일 ■ 심사통과일: 2012년 6월 25일
■ 게재허가일: 2012년 10월 8일

■ 책임저자: 국 경 훈

경기도 수원시 영통구 월드컵로 164
아주대학교병원 안과
Tel: 031-219-5260, Fax: 031-219-5259
E-mail: drkook@ajou.ac.kr

* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제106회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

두 가지 검사 모두 눈물 배출 기능을 평가하는 데 있어서 높은 민감도를 가지며, 두 검사의 일치도 역시 높게 측정되었다고 밝혔다.

이에 본 연구는 눈물주머니코안연결술 및 실리콘관 삽입술을 시행 받고 창상 회복이 완료되어 실리콘관 제거를 시행하는 환자를 대상으로 실리콘관 제거 전후에 염색약소실검사를 시행하여 눈물배출능 변화 여부를 객관적으로 규명하고자 하였다.

대상과 방법

2010년 8월부터 2011년 8월까지 본원 안과에서 원발 후천 코눈물관폐쇄를 진단받고 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 환자들을 대상으로 연구를 진행하였다. 눈물 흘림 증상에 영향을 줄 수 있는 아래눈꺼풀 이완, 결막립, 반흔 등의 눈꺼풀 질환과 결막이완증, 눈물점 협착 및 폐쇄, 눈물소관 폐쇄, 안구 표면의 염증성 질환 등의 동반된 안과적 질환이 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 또한 외상의 과거력이 있거나 동반된 코안 질환이 있는 경우에도 대상에서 제외하였다.

코경유 눈물주머니코안연결술은 모두 전신마취하에 30°의 4 mm Hopkins telescope (Karl Storz, Tuttlingen, Germany)를 사용하여 시행하였다. 윗눈물점을 통해 유리체 수술용 20게이지 굴곡광원을 눈물주머니까지 삽입하여 코안 눈물주머니의 위치를 확인한 후 주위 코점막에 1:100000 Epinephrine이 포함된 Xylocaine을 주입하고 각막절개도로 코점막을 절개 및 절제하였다. Kerrison rongeur punch로 눈물뼈에 뼈구멍을 만들고 드릴을 이용하여

구멍을 확장하였다. 눈물주머니를 충분히 노출 시킨 후 각막절개도를 이용하여 눈물주머니에 절개를 가하고 Ethmoid 집게로 절개한 눈물주머니 절편을 제거하였다. 실리콘관 (Crawford lacrimal intubation set, Jedmed Instrument Co., St. Louis, MO)의 양 끝을 위, 아래 눈물점을 통해 각각의 눈물소관 내로 삽입하여 눈물주머니와 중간궤길 내의 문합부를 거쳐 코 밖으로 꺼내었다. 코안의 문합부에 0.04% mitomycin을 점적한 거즈를 3분간 접촉시킨 후 제거하고 실리콘관의 양 끝을 코안에서 3회 결찰하였다. 술 후 1주일간 경구 항생제를 하루 3회 복용하였고 1개월간 levofloxacin (Cravit®, Santen, Seoul, Korea)과 fluorometholone (Flumetholon®, Santen, Seoul, Korea)을 하루 2회 점안하도록 하였다. 또한 술 후 1개월간은 하루 2회, 그 이후 실리콘관 제거 전까지는 일주일에 2-3회 생리식염수를 이용하여 코 안을 세척하고 ciclesonide (Omnaris® nasal spray, Handok, Seoul, Korea)를 코안에 분무하도록 교육하였다. 술 후 약 3개월 경과 후 창상 회복이 완료되고 문합부가 안정된 것을 육안으로 확인한 후 안쪽눈구석에 위치한 실리콘관의 고리를 가위로 끊고 제거하였다.

실리콘관을 제거하기 직전, 제거한 직후 그리고 제거 후 1개월이 경과된 시점에 눈물배출능을 평가하기 위하여 염색약소실검사를 각각 시행하였다. 또한 각 시점의 눈물 분비량을 확인하고자 쉬르머검사를 시행하였으며 안구 표면 눈물막의 안정성을 보기 위하여 눈물막파괴시간을 측정하였다. 이러한 객관적 지표들의 변화와 환자가 실제 느끼는 증상과의 연관성을 보기 위하여 마지막 내원 시에 설문조사를 시행하였다.

염색약소실검사는 0.5% 플루레신(Fluorescein®, Alcon,

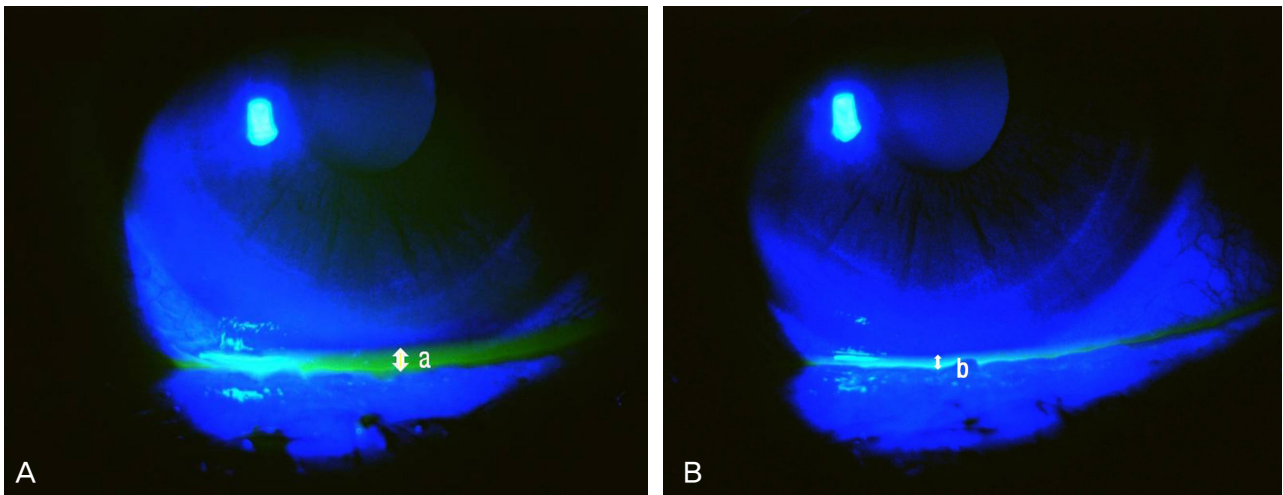


Figure 1. Slit-lamp photography of tear meniscus height using fluorescein dye disappearance test. Tear meniscus height measured immediately after fluorescein dye instillation (A); tear meniscus height measured 5 minutes after fluorescein dye instillation (B); Tear drainage function (%) was defined as $(a-b)/a \times 100$ in this study.

Texas, USA)과 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine[®], Alcon, Puurs, Belgium) 혼합용액을 한 방울 점안 후 세극등에 장착된 디지털카메라로 눈물띠가 나오도록 전안부 사진을 촬영하였으며, 점안 5분 경과 후 사진 촬영을 시행하였다. 모든 환자에서 동일한 세극등을 이용하여 동일한 배율과 밝기로 촬영하였다. 촬영한 사진으로부터 Image J 프로그램(version 1.43u, NIH, USA)을 이용하여 각 시점의 눈물띠 높이를 픽셀수로 측정한 후, 염색약 점안 직후와 5분째 눈물띠 높이의 차이를 구하고 백분율로 환산하였으며 이 수치를 실제적인 눈물 배출 정도를 나타내는 눈물배출능으로 정의하였다(Fig. 1). 쉬르머검사는 0.5% proparacaine hydrochloride로 점안 마취 후 쉬르머검사지를 외측 결막낭 부위에 넣고 5분 후 젖은 길이를 측정하였다. 눈물막과괴시간은 0.5% 플루레신과 0.5% proparacaine hydrochloride 혼합용액을 점안하고 첫 번째 점상 또는 선상 결손이 나타나는 시간을 측정하였다. 각 검사는 최소한 5분 이상 간격을 두고 시행하여 검사간 상호 영향을 배제하도록 하였으며, 측정자 간의 오차를 줄이기 위하여 동일인에 의하여 측정되었다.

결과 분석을 위한 통계 분석은 SPSS 18.0 for windows 프로그램의 paired *t*-test를 사용하였고, *p*-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 의미 있는 것으로 판정하였다.

결 과

원발 후천 코눈물관폐쇄를 진단받고 코경유 눈물주머니 코안연결술을 시행 받은 환자 중 동반된 안과적 질환이 없는 39명, 45안이 연구 대상에 포함되었으며, 남자 7명, 여

자 32명으로 평균연령은 57.2 ± 12.2세(23-87세)였다. 실리콘관 제거 후 1개월째 시행한 설문조사에서 수술 후 증상 호전 정도에 대하여 39명 중 24명(61.5%)은 완전히 소실되었다 하였고, 12명(30.8%)이 대부분 소실, 3명(7.7%)이 약간 감소되었다고 대답하였다. 술 후 증상 감소가 없거나 더 악화되었다고 답한 사람은 없어, 모든 환자에서 수술을 통해 눈물흘림 증상의 호전을 얻은 것으로 판단할 수 있었다. 증상이 언제 호전되었는가에 대한 질문에는 27명(69.2%)이 술 후 1주일 이내로 답하였고, 8명(20.5%)이 술 후 1개월, 1명(2.6%)이 술 후 3개월로 답하였으며 3명(7.7%)이 실리콘관을 제거한 이후에 증상이 호전되었다고 답하였다. 실리콘관으로 인한 불편감에 대하여는 4명(10.3%)은 항상 불편하였다고 하였고 4명(10.3%)은 자주 불편, 22명(56.4%)은 가끔 불편하다고 답하였으며, 9명(23.1%)은 실리콘관으로 인한 불편감이 없었다고 응답하였다(Fig. 2).

염색약소실검사를 통해 계산한 눈물배출능은 실리콘관을 제거하기 직전이 52.4 ± 28.9%였고 제거한 직후에는 56.8 ± 24.6%, 제거 1개월 후에는 56.7 ± 27.6%였다. 각 시기의 눈물배출능을 상호 비교한 결과, 제거 직전과 제거 직후(*p*=0.357), 제거 직후와 제거 1개월 후(*p*=0.996), 제거 직전과 제거 1개월 후(*p*=0.446) 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 쉬르머검사는 실리콘관 제거 직전에 6.4 ± 3.1 mm, 제거 직후에 5.7 ± 3.0 mm, 제거 1개월 후에는 6.5 ± 4.1 mm로 측정되었으며, 제거 직전과 제거 직후(*p*=0.226), 제거 직후와 제거 1개월 후(*p*=0.221), 제거 직전과 제거 1개월 후(*p*=0.844) 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 눈물막과괴시간은 실리콘

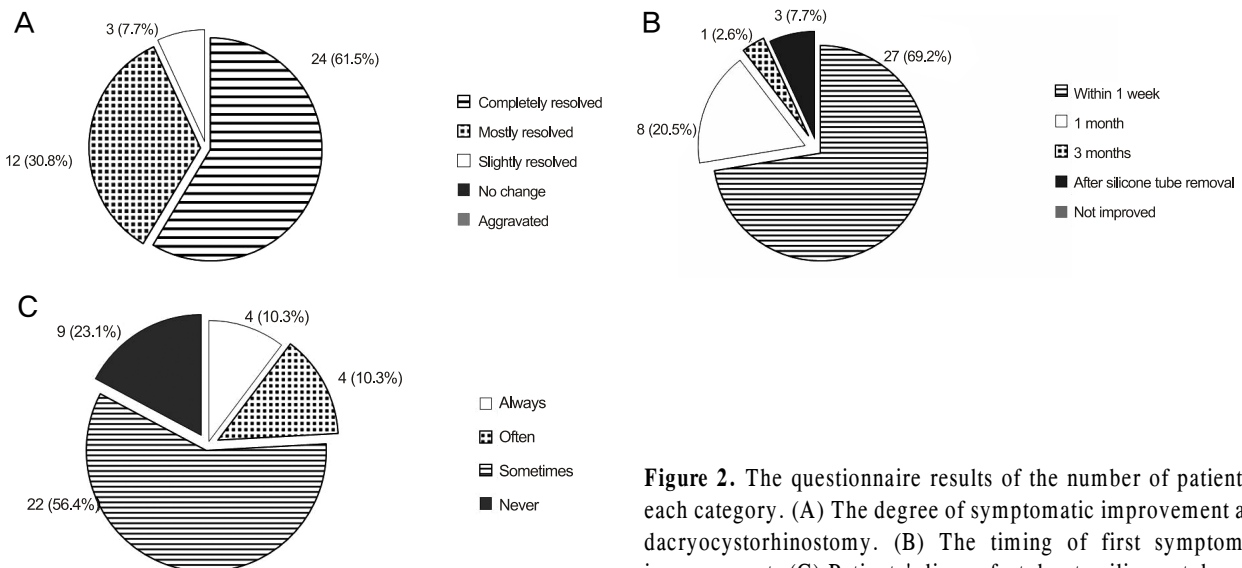


Figure 2. The questionnaire results of the number of patients in each category. (A) The degree of symptomatic improvement after dacryocystorhinostomy. (B) The timing of first symptomatic improvement. (C) Patients' discomfort due to silicone tube.

Table 1. The changes in tear drainage function and tear film parameters before, immediately after, and 1 month after silicone tube removal

	Before removal	Immediate after removal	1 month after removal	p^*	p^\dagger	p^\ddagger
TDF (%)	52.4 ± 28.9	56.8 ± 24.6	56.7 ± 27.6	0.357	0.996	0.446
Schirmer (mm)	6.4 ± 3.1	5.7 ± 3.0	6.5 ± 4.1	0.226	0.221	0.844
BUT (sec)	6.1 ± 3.0	5.9 ± 3.2	5.2 ± 3.0	0.704	0.261	0.100

Values are presented as mean ± SD.

TDF = tear drainage function; BUT = tear break-up time.

*Statistical values between before and immediately after silicone tube removal; †Statistical values between immediately after and 1 month after silicone tube removal; ‡Statistical values between before and 1 month after silicone tube removal.

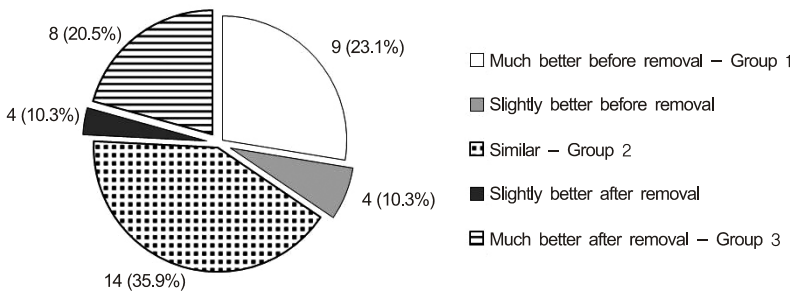


Figure 3. The number of patients according to the symptomatic improvement before and after silicone tube removal. Group 1, patients who felt better symptomatic improvement before silicone tube removal; Group 2, patients who felt similar symptoms before and after silicone tube removal; Group 3, patients who felt better symptomatic improvement after silicone tube removal.

관 제거 직전에 6.1 ± 3.0초, 제거 직후에 5.9 ± 3.2초, 제거 1개월 후에는 5.2 ± 3.0초로 측정되었고, 제거 직전과 제거 직후($p=0.704$), 제거 직후와 제거 1개월 후($p=0.261$), 제거 직전과 제거 1개월 후($p=0.100$)를 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

실리콘관을 제거하기 전후로 실제 눈물 흘림 증상에 변화가 있었는지에 대한 설문에서 39명 중 9명(23.1%)에서 제거 전이 많이 좋았다고 답하였고, 4명(10.3%)에서 제거 전이 약간 좋다고 하였다. 비슷하다고 응답한 사람은 14명(35.9%)이었으며, 제거 후가 많이 좋다고 응답한 사람이 8명(20.5%), 약간 좋다고 응답한 사람은 4명(10.3%)으로 나타났다(Fig. 3). 이 설문 결과를 바탕으로 실리콘관을 제거하기 전이 더 좋았다고 응답한 군, 비슷하다고 응답한 군 그리고 제거한 후가 더 좋았다고 응답한 군, 이렇게 세 군으로 대상군을 분류하여 환자의 주관적인 증상에 따라 이에 부합하는 실제적인 눈물배출능의 차이가 있는지 알아보고자 각 군마다 실리콘관 제거 직전과 설문 시행 시점인 제거 1개월 후의 눈물배출능 차이를 비교하였다. 실리콘관을 제거하기 전이 좋았다고 응답한 군에서는 제거 직전의 눈물배출능이 62.6 ± 17.8%, 제거 1개월 후가 58.5 ± 24.4%였으며 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.635$). 제거 전후의 증상 변화가 없었다고 응답한 군에서는 제거 직전의 눈물배출능이 43.2 ± 30.1%, 제거 1개월 후가 52.4 ± 41.7%로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.541$). 마찬가지로 제거 후에 증상 호전이 있었다고 응답한 군에서도 제거 직전의 눈물배출능은 57.1 ± 33.0%, 제거 1개

월 후에는 68.9 ± 10.6%로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.300$)(Table 2). 또한 눈물의 기본 분비량 및 눈물막 안정성이 환자의 눈물 흘림 증상 변화와 연관이 있는지 알아보기 위하여 위와 동일한 방법으로 각 군별로 실리콘관 제거 전후의 눈물막파괴시간의 변화 및 쉬르머검사 측정치의 변화를 조사하였으나 모든 경우에서 통계학적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table 3, 4).

고 찰

성인 눈물흘림의 가장 흔한 원인인 원발 후천 코눈물관 폐쇄의 표준 치료인 눈물주머니코안연결술은 기본적으로 눈물주머니와 코안을 연결하기 위하여 가쪽 코뼈에 구멍을 뚫어 연결통로를 만드는 것이다. 눈물주머니코안연결술은 피부경유와 코경유 두 가지 방법이 있으며, 최근 내시경 및 수술 기구, 기법의 발달과 더불어 코내시경을 이용한 코경유 눈물주머니코안연결술의 빈도가 증가되고 있다. 코경유 눈물주머니코안연결술은 수술 시간이 짧고, 피부 흉터를 만들지 않으며, 합병증 발생 빈도가 적고 눈물 배출 시 펌프 기능을 하는 눈꺼풀 안쪽눈구석 및 눈돌레근의 해부학적 구조를 유지할 수 있다는 장점을 가지며, 90% 이상의 성공률이 보고되고 있다.¹⁰⁻¹² 또한 수술 시행 시, 창상회복과정에서 눈물소관 및 문합 부위의 기계적 공간 유지를 위하여 많은 술자들이 실리콘관을 삽입하고 일정 기간 유지하는 방법을 선택하고 있다. 그러나 실리콘관으로 인한 육아종형성, 감염, 눈물소관열상, 눈물점 미란 및 각막 미란, 실리콘

Table 2. The changes in tear drainage function before and 1 month after silicone tube removal according to the difference in tearing symptoms

	Before removal (%)	1 month after removal (%)	<i>p</i>
Group 1*	62.6 ± 17.8	58.5 ± 24.4	0.635
Group 2†	43.2 ± 30.1	52.4 ± 41.7	0.541
Group 3‡	57.1 ± 33.0	68.9 ± 10.6	0.300

Values are presented as mean ± SD.

*Patients who had better symptomatic improvement before silicone tube removal; †Patients who had similar symptom before and after silicone tube removal; ‡Patients who had better symptomatic improvement after silicone tube removal.

Table 3. The changes in BUT before and 1 month after silicone tube removal according to the difference in tearing symptoms

	Before removal (sec)	1 month after removal (sec)	<i>p</i>
Group 1*	6.4 ± 3.7	5.8 ± 4.3	0.742
Group 2†	4.5 ± 2.3	5.1 ± 2.7	0.293
Group 3‡	7.2 ± 2.8	4.9 ± 3.1	0.161

Values are presented as mean ± SD.

*Patients who had better symptomatic improvement before silicone tube removal; †Patients who had similar symptom before and after silicone tube removal; ‡Patients who had better symptomatic improvement after silicone tube removal.

관 조기 이탈 등의 다양한 합병증이 보고되고 있으며 실리콘관을 삽입하는 것이 실제 수술의 성공률을 높이는지에 대하여도 논란의 여지가 남아있다.^{3,12} 본 연구에서는 추적 관찰 기간 중 실리콘관으로 인한 합병증이 발생되지는 않았으나 39명 환자 중 9명(23.1%)을 제외한 나머지 환자들은 모두 실리콘관으로 인하여 다양한 정도의 불편감을 느끼는 것으로 나타나 실리콘관 자체가 환자에게 어느 정도의 불편감을 야기할 수 있음을 알 수 있었다. 실리콘관의 제거 시기는 아직 명확하게 정해진 것은 없으나 술자에 따라 술 후 3.7주부터 1년까지 보고되고 있고 가장 적합한 시기는 11-12주라는 주장도 있다.^{4,5,11} 그러나 실리콘관의 제거 시기가 수술의 성공률에는 영향을 주지 않는다고 보고되고 있다.⁵ 본 연구에서의 평균 제거 시기는 술 후 12주였다.

술 후 문합부의 크기는 정상 창상 회복 과정으로 인한 섬유화 및 육아종 형성, 재상피화로 인하여 시간이 지날수록 작아져 최종적으로 2 mm까지 줄어드는 것으로 보고되었다.¹³ 그러나 Mann and Wormald¹⁴는 문합부의 크기가 술 후 4주까지 수축이 진행되지만 4주와 6개월, 4주와 12개월을 비교하였을 때는 유의한 차이를 보이지 않았다 하였다. 이 연구 결과에 따르면 술 후 4주 이후에는 문합부가 안정되는 것으로 생각한다. 따라서 본 연구에서는 술 후 약 3개월이 지난 시점에서 내시경으로 코 안의 문합부를 확인하

Table 4. The changes in Schirmer test before and 1 month after silicone tube removal according to the difference in tearing symptoms

	Before removal (mm)	1 month after removal (mm)	<i>p</i>
Group 1*	7.7 ± 4.3	6.0 ± 3.3	0.364
Group 2†	6.8 ± 6.0	5.2 ± 4.6	0.337
Group 3‡	6.6 ± 3.6	8.3 ± 5.5	0.237

Values are presented as mean ± SD.

*Patients who had better symptomatic improvement before silicone tube removal; †Patients who had similar symptom before and after silicone tube removal; ‡Patients who had better symptomatic improvement after silicone tube removal.

고 창상 회복이 완료된 것을 확인한 후 실리콘관을 제거하고 제거 1개월 후 눈물배출능을 평가하여 제거 전 및 직후와 비교함으로써 눈물배출능의 변화에 대한 창상 회복 과정 및 문합부 협착의 영향은 최소화하고자 하였다.

정상 눈물 배출 경로는 평균적으로 50 mmHg의 저항을 가지며, 이 저항의 절반에 해당하는 높은 저항이 각각 눈물 소관과 코눈물관에 의해 발생된다. 부분적 코눈물관 폐쇄 환자의 치료로 실리콘관을 삽입한 기존의 연구에서는 실리콘관이 눈물 배출 경로의 저항을 줄여주는 역할을 한다고 하였으며, 실제로 실리콘관 한 개를 삽입한 경우보다 두 개를 삽입하였을 때 이론적인 저항이 39배 감소하였다고 발표하였다.^{15,16} 이처럼 실리콘관의 기능이 단순히 술 후 창상 회복이 되는 과정에서 흉터 조직 및 섬유화로 인한 재협착을 줄이고 실리콘관 주변으로 재상피화가 되도록 도울 뿐만 아니라 삽입되어 있는 것만으로도 눈물 배출의 저항을 줄이고 눈물 배출 통로를 유지함으로써 눈물 배출에 긍정적 효과를 가져올 수 있을 것으로 생각해 볼 수 있다. 반면에 실리콘관이 삽입되어 있을 경우 오히려 실제적인 눈물 배출 통로가 좁아지기 때문에 문합부가 제 기능을 하고 있는 상태에서는 눈물 배출이 저해될 수도 있을 것이다. 그러나 아직까지 눈물주머니코안연결술 이후 창상 회복이 완료된 환자에서 실리콘관으로 인한 실제적인 눈물 배출 정도 차이에 대한 연구는 보고된 것이 없다. 본 연구에서는 실리콘관 제거 직전과 제거한 직후, 그리고 제거 후 1개월이 경과하였을 때 각 시점 간의 눈물배출능을 비교하였으나 유의할 만한 차이는 보이지 않았다. 즉 실리콘관 제거가 실제적인 눈물 배출의 변화를 초래하지는 않는 것으로 보이며 문합부가 좁아지거나 다시 막히지 않고 본래의 기능을 하고 있다면 실리콘관의 유무와 상관없이 눈물 배출은 정상적으로 이루어지는 것으로 생각한다. 실제로 환자의 증상 호전이 시작되는 시점은 설문조사에서도 술 후 1주일 이내가 39명 중 27명(69.2%)으로 가장 많았고 실리콘관을 제거한 이후에 증상이 호전되었다는 사람은 3명(7.7%)에 불

과해 실제적인 환자의 증상 호전은 수술을 통한 눈물 배출 통로 생성에 기인하는 것을 확인할 수 있었다.

실리콘관을 제거하기 전후를 비교하였을 때 눈물흘림 증상의 차이가 있었는지에 대한 설문에서 '제거 전이 좋았다'고 응답한 군과 '비슷하다'라고 응답한 군, '제거 후가 좋았다'로 응답한 군은 각각 9명(23.1%), 14명(35.9%), 8명(20.5%)이었다. 전체 대상군을 대상으로 통계를 분석했을 때는 실리콘관 유무에 따른 눈물배출능의 유의한 차이를 보이지 않았지만, 실제 환자가 느끼는 증상 변화 여부에 따라 그룹을 나누어 분석하였을 때 환자가 느끼는 증상 변화에 부합되는 눈물 배출의 차이가 있는지, 즉 제거 전이 좋았다고 응답한 군에서는 실제로 실리콘관을 제거하기 전에 눈물 배출이 더 잘되고 반대로 제거 후가 좋았다고 응답한 군에서는 실리콘관을 제거하고 난 후에 눈물 배출이 더 잘 되는지 알아보려고 하였다. 또한 환자가 느끼는 증상 변화가 눈물 배출이 아닌 기본 눈물 분비 혹은 안구 표면의 눈물막 안정성에 영향을 받는지 알아보려고 위와 동일한 방법으로 각 그룹 내에서 실리콘관 제거 전후의 눈물막파괴 시간 및 쉬르머검사 측정치를 비교하였다. 결과적으로 세 군 모두 실리콘관을 제거하기 전과 제거 1개월 후의 눈물배출능에는 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 '제거 전이 좋았다'라고 응답한 군의 경우 비록 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 제거 전이 제거 후에 비해서 눈물배출능의 평균이 높은 경향을 나타내었고, 마찬가지로 '제거 후가 좋았다'고 응답한 군에서도 통계적으로 의미 있는 수준에는 미치지 못하였으나 제거 후의 눈물배출능이 더 높은 경향을 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 환자가 주관적으로 느끼는 증상과 실제 눈물 배출 정도는 어느 정도의 연관성을 보인다 생각해 볼 수 있겠으나, 이를 객관적으로 증명하기 위해서는 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다. 눈물막파괴시간 및 쉬르머검사 또한 각 그룹 내에서 실리콘관 제거 전후에 주관적 증상 변화와 연관된 유의한 차이를 보이지 않았던 것으로 보아 실리콘관 제거에 따른 환자의 주관적 증상 변화는 눈물의 기본 분비량이나 눈물막의 안정성과는 연관이 없는 것으로 생각한다.

Kim et al¹⁷은 눈물주머니코안연결술을 시행하기 전에 비하여 시행 후에 기본눈물분비량과 눈물막파괴시간이 유의하게 감소되었고 이러한 변화는 눈물의 배출이 많아지면서 상대적으로 눈물 생성이 줄어들어 생기는 변화라고 설명하였다. 본 연구에서도 실리콘관의 존재가 각막, 결막 등의 안구 표면을 지속적으로 자극함으로써 눈물의 기본 분비량을 증가시키거나 안정적인 눈물막 형성을 저해하는지 알아보기 위하여 실리콘관을 제거하기 전후의 쉬르머검사 결과, 눈물막파괴시간을 비교하여 보았으나 유의한 차이를

보이지 않았다. 따라서 수술이 아닌 실리콘관 자체는 눈물의 기본 분비량이나 눈물막의 안정성에 영향을 미치지 않는 것으로 생각한다.

결론적으로 코경유 눈물주머니코안연결술 및 실리콘관 삽입술을 시행 받은 후 창상 회복이 완료되어 문합부가 안정된 환자에서 실리콘관 제거 후 눈물배출능의 유의할 만한 변화는 발생하지 않았으며 환자의 주관적인 증상 변화와도 상관관계를 보이지 않았다. 또한 실리콘관이 기본눈물 분비량이나 안구 표면의 눈물막 상태에 유의한 영향을 주지는 않았다. 이러한 결과가 실리콘관의 눈물 배출의 저항을 줄이고 통로를 유지할 것이라는 측면의 긍정적 효과와 물리적으로 눈물이 배출 되는 공간을 차지하여 눈물 배출 통로를 좁힐 수 있다는 부정적 효과가 상쇄되기 때문인지, 아니면 실리콘관의 존재가 아무런 영향이 없는 것인지 본 연구 결과로부터 결론 내릴 수는 없으나 문합부의 창상 회복이 완료된 시점에는 실리콘관의 존재 유무가 눈물 배출의 변화를 유발하지는 않는 것으로 생각한다. 따라서 술 후 문합부가 안정되었음에도 불구하고 눈물 흘림 증상이 지속되는 경우, 실리콘관을 더 장기간 유지하거나 또는 제거하는 것이 환자의 증상 호전에 도움이 되지 않을 수 있음을 고려해야 할 것이며, 눈물 흘림을 유발할 수 있는 다른 원인을 확인하고 이에 대한 치료를 시도해야 할 것이다. 본 연구는 연구 대상군의 수가 비교적 적다는 제한점을 가지므로, 임상적 적용을 위해서는 추후 더 많은 수의 환자군을 대상으로 한 연구가 필요하겠다. 그러나 객관적 지표를 이용한 본 연구 결과가 향후 임상에서 실리콘관의 제거 여부 및 시기를 결정하거나 진료 계획 및 예후 등을 설명하기 위한 기초 자료가 될 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Davies MJ, Lee S, Lemke S, Ghabrial R. Predictors of anatomical patency following primary endonasal dacryocystorhinostomy: a pilot study. *Orbit* 2011;30:49-53.
- 2) Güler Z, Suat HU, Alp U. Complications and surface reaction associated with silicone intubation. *Orbit* 1997;16:193-9.
- 3) Smirnov G, Tuomilehto H, Teräsvirta M, et al. Silicone tubing is not necessary after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: a prospective randomized study. *Am J Rhinol* 2008;22:214-7.
- 4) Smirno G, Tuomilehto H, Teräsvirta M, et al. Silicone tubing after endoscopic dacryocystorhinostomy: is it necessary? *Am J Rhinol* 2006;20:600-2.
- 5) Charalampidou S, Fulcher T. Does the timing of silicone tube removal following external dacryocystorhinostomy affect patients' symptoms? *Orbit* 2009;28:115-9.
- 6) Hartikainen J, Grenman R, Puukka P, Seppä H. Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy and endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1998;105:

- 1106-13.
- 7) Onerci M. Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions. *Rhinology* 2002;40:49-65.
 - 8) Kim CH, Lew H, Yun YS. Correspondence among the canaliculus irrigation test, dacryocystography and Jones test in the epiphora patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1017-22.
 - 9) Joo KS, Lee JK. Comparison of lacrimal scintigraphy and fluorescein dye disappearance test in functional blockage of lacrimal system. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:1013-8.
 - 10) Dolmetsch AM. Nonlaser endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy with adjunctive Mitomycin C in nasolacrimal duct obstruction in adults. *Ophthalmology* 2010;117:1037-40.
 - 11) Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, et al. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2001;108:2369-77.
 - 12) Aslan S, Oksuz H, Okuyucu S, et al. Prolene: a novel, cheap, and effective material in dacryocystorhinostomy. *Acta Otolaryngol* 2009;129:755-9.
 - 13) Elmorsy S, Fayek HM. Rubber tube versus Silicone tube at the osteotomy site in external dacryocystorhinostomy. *Orbit* 2010;29:76-82.
 - 14) Mann BS, Wormald PJ. Endoscopic assessment of the dacryocystorhinostomy ostium after endoscopic surgery. *Laryngoscope* 2006;116:1172-4.
 - 15) Demirci H, Elner VM. Double silicone tube intubation for the management of partial lacrimal system obstruction. *Ophthalmology* 2008;115:383-5.
 - 16) Tucker SM, Linberg JV, Nguyen LL, et al. Measurement of the resistance to fluid flow within the lacrimal outflow system. *Ophthalmology* 1995;102:1639-45.
 - 17) Kim HG, Im SK, Park HY, Yoon KC. The changes in tear film after dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:637-41.

=ABSTRACT=

The Influence of a Silicone Tube on Tear Drainage in Patients with Healed Rhinostomy after Dacryocystorhinostomy

Eun Hyung Cho, MD, Su Youn Park, MD, Koung Hoon Kook, MD, PhD

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

Purpose: To evaluate the influence of a silicone tube on tear drainage in patients with a healed rhinostomy site after dacryocystorhinostomy.

Methods: The subjects of the present study included the patients for whom the removal of a silicone tube was performed after dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction. The silicone tube was removed after the rhinostomy site was completely healed. The tear drainage function was evaluated using the fluorescein dye disappearance test at the following 3 time points: immediately before, immediately after, and 1 month after silicone tube removal. In addition, a Schirmer test was performed and tear break-up time was measured at each time point. To study the correlation between the measured values and subjective tearing symptoms, self-report questionnaires were given to each patient at his/her last visit.

Results: The 3 measured values showed no statistical difference between the 3 time points, immediately before, immediately after, and 1 month after silicone tube removal. When the patients were divided into groups according to their subjective symptomatic changes after silicone tube removal, no group showed statistically significant difference in the 3 measured values before, between, and after silicone tube removal.

Conclusions: In patients with a healed rhinostomy site after dacryocystorhinostomy, the removal of the silicone tube did not induce a change of tear drainage function. Therefore, based on the results from the present study, a silicone tube may not have influence on tear drainage functions.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(11):1541-1548

Key Words: Endonasal dacryocystorhinostomy, Silicone tube, Tear drainage function

Address reprint requests to **Koung Hoon Kook, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Ajou University Hospital
#164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 443-721, Korea
Tel: 82-31-219-5260, Fax: 82-31-219-5259, E-mail: drkook@ajou.ac.kr