



## 저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

의학 석사학위 논문

비내시경하 눈물주머니코안연결술을  
시행 받은 환자에서  
실리콘튜브 제거 전후의 눈물배출능 비교

아주대학교 대학원

의학과/의학전공

조은형

비내시경하 눈물주머니코안연결술을  
시행 받은 환자에서  
실리콘튜브 제거 전후의 눈물배출능 비교

지도교수 국 경 훈

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함.

2012년 2월

아주대학교 대학원

의학과/의학전공

조 은 형

조은형의 의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 국 경 훈 인

심사위원 유 호 민 인

심사위원 김 혜 진 인

아주대학교 대학원

2011년 12월 20일

## 감사의 글

이 논문의 처음부터 끝까지 세심하게 지도해주시고 방향을 안내해주시고 첫째자의 부족함까지도 감싸주신 지도교수 국경훈 선생님께 진심으로 깊은 감사를 드립니다. 늘 한결같은 모습으로 모범이 되어주시고 논문이 완성되기까지 지도해주신 유호민 선생님과, 바쁘신 와중에도 논문 심사를 맡아주시고 조언과 격려를 아끼지 않으신 김혜진 선생님께도 감사를 드립니다.

부족함 많은 저를 지금까지 지켜봐 주시고, 믿어주시고, 안과 의사로 살아가는 삶의 본보기가 되어주신 안재홍 선생님, 양홍석 선생님, 송지훈 선생님, 정승아 선생님, 이기황 선생님, 이마빈 선생님, 김의연 선생님께 감사드립니다.

지난 전공의 생활을 함께하며 기쁨과 고생을 나눈 박수연, 김민호, 유현규, 최아영, 윤일석, 장세란 선생님에게도 고마움을 전합니다. 자료 수집에 앞장서 주고 좋은 친구가 되어준 마인숙 간호사님께도 감사의 말씀을 드리고 싶습니다. 변함없이 곁에서 지켜봐준 김준범 선생님께도 진심으로 감사드립니다.

저의 있는 모습 그대로를 모두 다 사랑해주고 감싸주시는 부모님께 짧은 몇 마디 말로는 다 표현할 수 없는 사랑과 존경, 그리고 감사를 보냅니다. 늘 바쁘다는 핑계로 잘 챙겨주지 못했던 혜형과 민형에게도 사랑의 마음을 전하고 싶습니다. 마지막으로 절대 변치 않는 선하심으로 저를 여기까지 있게 하신 하나님께 영광과 감사를 올려드립니다.

## 비내시경하 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 환자에서 실리콘튜브 제거 전후의 눈물배출능 비교

비내시경하 눈물주머니코안연결술 및 실리콘튜브 삽입술을 시행 받은 환자를 대상으로 튜브 제거 전, 후의 눈물배출능 변화를 연구하고자 하였다.

비내시경하 눈물주머니코안연결술 및 실리콘튜브 삽입술을 시행 받은 후 3개월이 지난 시점에서 창상 부위가 안정된 것을 육안으로 확인하고 실리콘튜브를 제거하였다. 제거 전, 제거 직후 그리고 제거 1개월 후에 염색약소실검사를 시행하여 각 시기의 눈물배출능을 비교하였다. 또한 실리콘튜브가 안구 표면의 눈물막에 미치는 영향을 보기 위하여 각 시기의 눈물막 파괴시간을 측정하고 쉬르머검사를 시행하였으며, 이러한 객관적 변화와 환자의 주관적인 눈물흘림 증상과의 연관성을 보기 위하여 설문 조사를 시행하였다.

총 29명, 33안을 대상으로 하였으며 실리콘튜브를 제거하기 전과 제거 직후, 제거 1개월 후에 시행한 염색약소실검사 상 각 시기의 눈물배출능은 각각  $52.94 \pm 27.78\%$ ,  $53.88 \pm 21.16\%$ ,  $59.81 \pm 30.06\%$ 이었고 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 쉬르머검사는 실리콘튜브 제거 전에  $6.27 \pm 3.20$  mm, 제거 직후에  $5.21 \pm 2.46$  mm, 제거 1개월 후에는  $6.51 \pm 4.02$  mm로 측정되었으며 눈물막 파괴시간은 실리콘튜브 제거 전에  $5.50 \pm 2.37$ 초, 제거 직후에  $4.75 \pm 2.24$ 초, 제거 1개월 후에는  $4.94 \pm 2.86$ 초로 측정되었고 이들 모두에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 실리콘튜브 제거 후로 증상의 호전, 변화 없음, 혹은 악화를 느꼈던 환자들을 세 군으로 분류하여 각각 분석하여 보았을 때에도 증상 변화에 부합되는 눈물배출능의 유의한 차이는 없었다.

눈물주머니코안연결술 후 창상 회복이 완료된 환자에서 실리콘튜브가 눈물배출로 내 기계적 공간을 확보함으로써 눈물 배출에 긍정적 및 부정적 영향을 모두 미칠 수 있을 것으로 예상할 수 있으나, 실리콘튜브의 제거가 환자의 실제

적인 눈물배출능 변화를 유발하지는 않는 것으로 생각된다. 이러한 객관적 지표의 확인이 눈물주머니코안연결술 후 문합부 창상이 회복된 환자에서 실리콘튜브의 제거를 시행함에 있어 임상적 판단 및 환자 설명의 기초 자료가 될 수 있을 것으로 기대한다.

---

핵심어: 비내시경하 눈물주머니코안연결술, 실리콘튜브, 눈물배출능



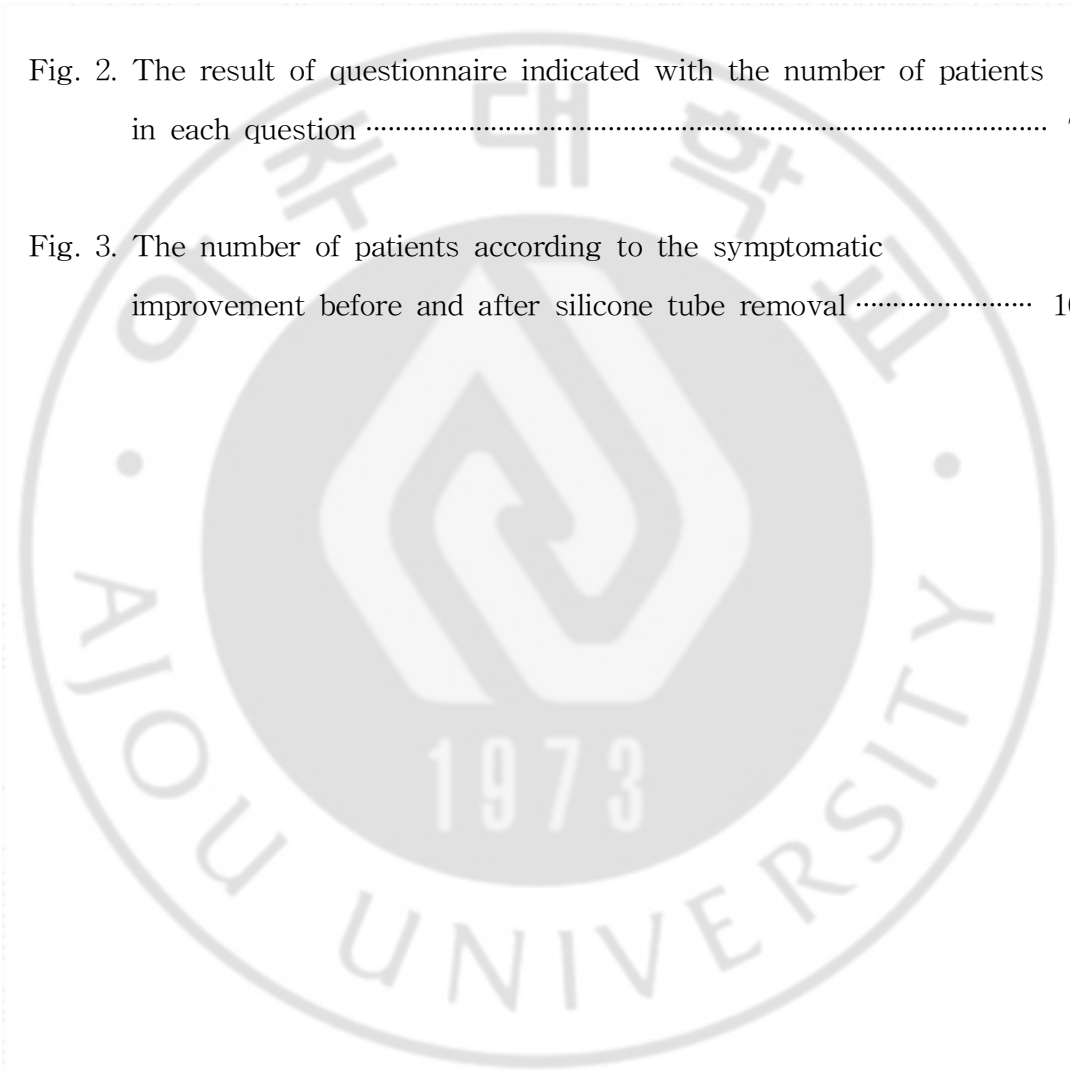
# 차 례

국문요약 .....	i
차례 .....	iii
그림 차례 .....	iv
표 차례 .....	v
I. 서론 .....	1
II. 연구대상 및 방법 .....	3
III. 결과 .....	6
IV. 고찰 .....	12
V. 결론 .....	16
참고문헌 .....	17
부록 .....	20
ABSTRACT .....	22



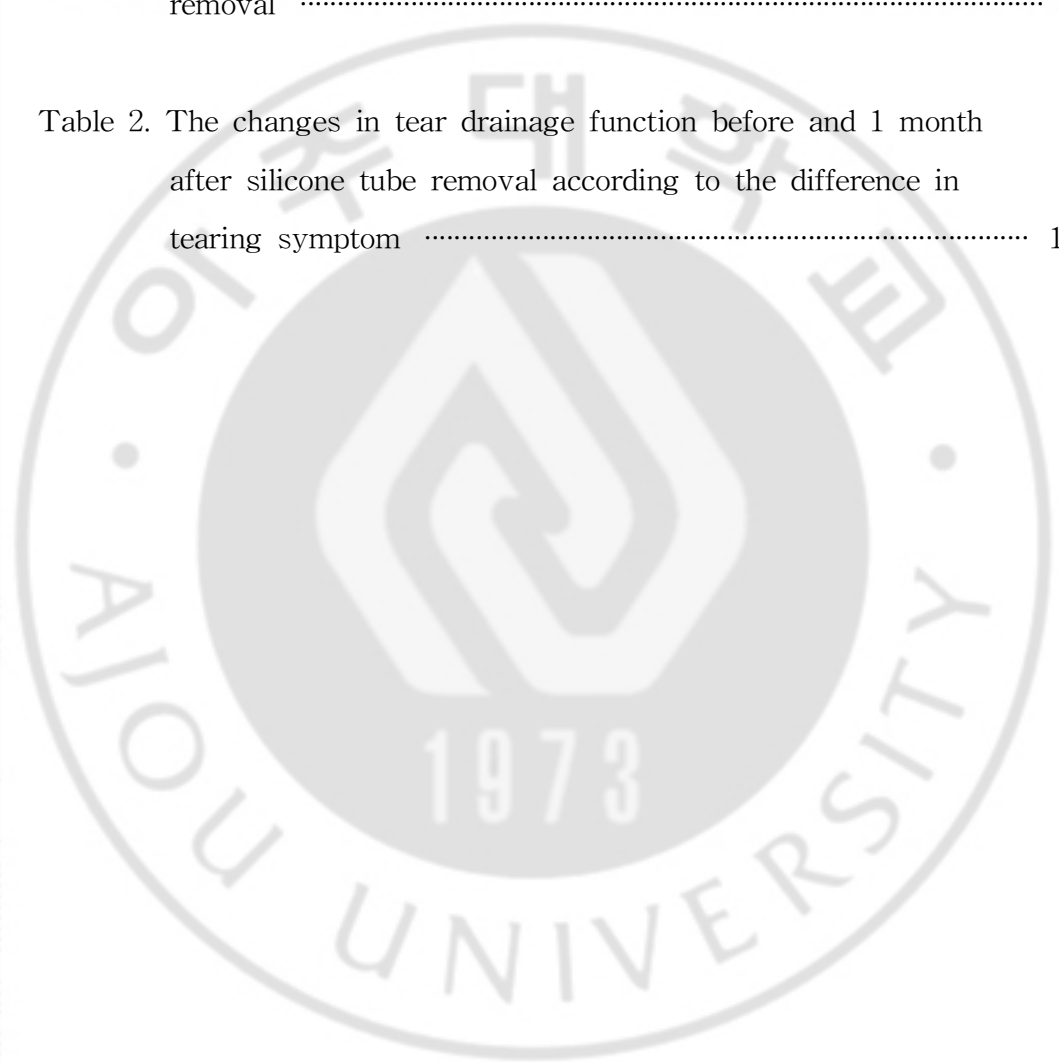
## 그림 차례

Fig. 1. Slit-lamp photography of tear meniscus height using fluorescein dye disappearance test .....	5
Fig. 2. The result of questionnaire indicated with the number of patients in each question .....	7
Fig. 3. The number of patients according to the symptomatic improvement before and after silicone tube removal .....	10



## 표 차례

Table 1. The changes in tear drainage function and tear film parameters before, immediately after, and 1 month after silicone tube removal .....	8
Table 2. The changes in tear drainage function before and 1 month after silicone tube removal according to the difference in tearing symptom .....	11



## I. 서 론

최근 비내시경하 눈물주머니코안연결술은 수술기구와 수술기법의 발전과 더불어 90% 이상의 높은 성공률을 보이며 원발성 후천성 코눈물관 폐쇄의 치료에 널리 사용되고 있다. 비내시경하 눈물주머니코안연결술 실패의 가장 흔한 원인은 문합부의 재협착 및 폐쇄이며 이를 방지하기 위하여 많은 술자들이 수술 중에 마이토마이신을 도포하는 것과 더불어 실리콘튜브를 문합부에 삽입하는 방법을 선택하고 있다. 그러나 실리콘튜브의 삽입이 눈물주머니코안연결술의 성공률을 높이는 지에 대하여는 논란의 여지가 있으며, 이로 인한 육아종 형성 및 수술 부위 감염, 유착, 누소관 열상, 안구 표면 자극, 실리콘 튜브의 이탈 등의 여러 가지 합병증의 발생이 가능한 것으로 알려져 있다. (Davies 등, 2011; Zilelioglu 등, 1997; Smirnov 등, 2008; Smormov 등, 2006) 일반적으로 실리콘튜브는 창상 회복 및 문합부 안정이 완료된 시점에 제거하게 되며, 제거하는 시기는 술자에 따라 술 후 3.7주가 지난 시점부터 1년 뒤까지 다양하게 보고되고 있는데, 최근의 연구들에 의하면 실리콘튜브의 제거 시기는 장기적 수술 결과에 큰 영향을 주지는 않는 것으로 보고되었다. (Charalampidou 등, 2009; Hartikainen 등, 1998; Onerci, 2002)

실리콘튜브가 문합부에 삽입되어 있으면 기계적으로 문합부를 유지해 줌으로서 눈물이 배출될 수 있는 공간을 확보해 줄 수 있을 것으로 예상해 볼 수 있으나, 반대로 실리콘튜브가 눈물이 배출되는 공간을 물리적으로 차지하고 있기 때문에 눈물 배출 통로가 좁아져 오히려 눈물 배출에 방해가 될 수도 있을 것이다. 이처럼 창상 회복이 완료된 이후 실리콘튜브를 제거하는 경우, 튜브로 인한 문합부의 기계적 유지의 종료라는 부정적 측면과 눈물 배출로의 공간 증가라는 긍정적 측면 모두 실제 눈물배출능에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 실리콘튜브로 인한 실제적이고 객관적인 눈물 배출 지표들의 변화에 대하여 아직 보고된 바 없어 실리콘튜브의 제거를 계획함에 있어, 제거 후 눈물 흘림 증상의 변화가 있을 것인지 예측하기 어려우며, 그러므로 환자에게 제거 후에 예상

되는 변화를 설명하는데 제한이 있다. 이에 본 연구의 목적은 비내시경하 눈물주머니코안연결술 및 실리콘튜브 삽입술을 시행 받은 환자를 대상으로 튜브 제거 전, 후의 눈물배출능 변화 여부를 객관적으로 규명하고자 하였다.



## II. 연구 대상 및 방법

2010년 8월부터 2011년 4월까지 아주대학교 병원 안과에서 원발성 후천성 코눈물관 폐쇄를 진단 받고 비내시경하 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 환자들을 대상으로 연구를 진행하였다. 눈물 흘림 증상에 영향을 줄 수 있는 하안검이완증, 외반, 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 비강내 질환이 있는 경우에도 대상에서 제외하였다.

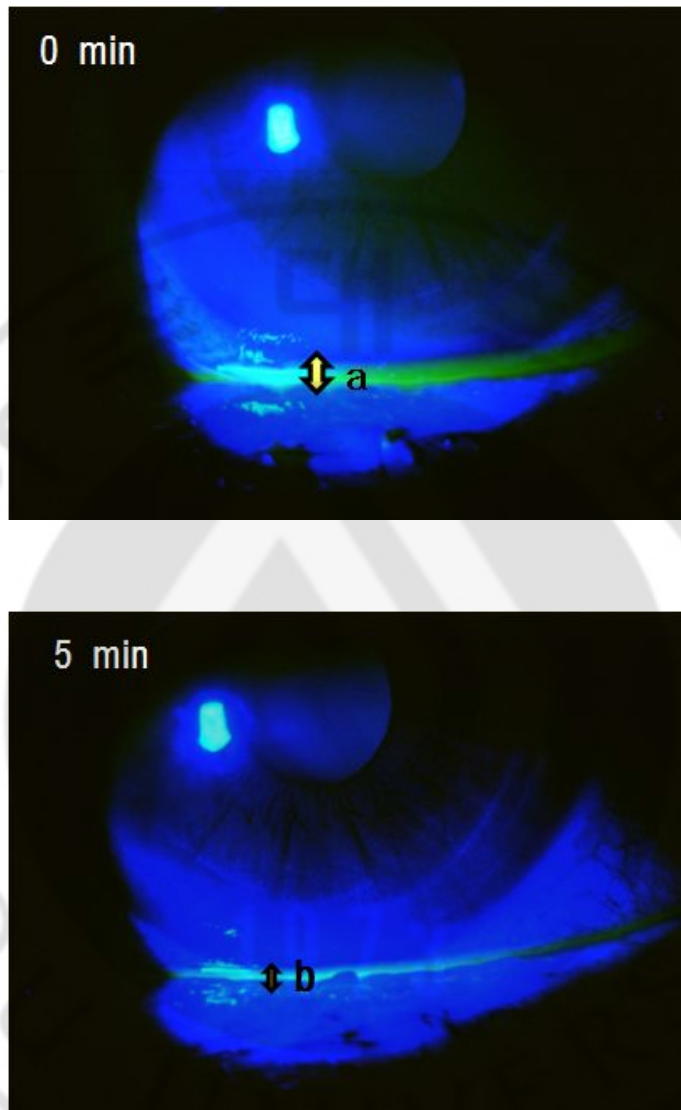
비내시경하 눈물주머니코안연결술은 모두 전신마취 하에 30° 의 4mm Hopkins telescope (Karl storz, Tuttlingen, Germany)를 사용하여 시행하였다. 상누점을 통해 초자체 수술용 20게이지 굴곡광원을 눈물주머니까지 삽입하여 비강 내 눈물주머니의 위치를 확인한 후 주위 비점막에 1:100000 Epinephrine이 포함된 Xylocaine을 주입하고 Keratome으로 비점막을 절개 및 절제하였다. Kerrison rongeur punch로 누골에 골공을 만들고 드릴을 이용하여 구멍을 확장하였다. 눈물주머니를 충분히 노출 시킨 후 Keratome을 이용하여 누낭에 절개를 가하고 Ethmoid forcep으로 절개한 누낭 절편을 제거하였다. 실리콘튜브 (Crawford lacrimal intubation set, Jedmed Instrument Co., St. Louin, MO)의 양 끝을 상하안검의 누점을 통해 각각의 누소관 내로 삽입하여 누낭과 중비도 내의 문합부를 거쳐 비강 밖으로 꺼내었다. 비강 내의 문합부에 0.04% mitomycin을 점적한 거즈를 3분간 접촉시킨 후 제거하고 실리콘튜브의 양 끝을 비강 내에서 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 3개월간 생리식염수를 이용하여 코 안을 세척하고 ciclesonide (Omnaris nasal spray, Handok, Seoul, Korea)를 비강 내 분무하도록 교육하였다. 술 후 3개월이 지난 후 창상 회복이 완료되고 문합부가 안정된 것을 육안으로 확인한 후 내안

각에 위치한 실리콘튜브의 고리를 가위로 끊고 비강을 통해 제거하였다.

실리콘튜브를 제거하기 전, 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 (Fluorescite, Alcon, Texas, USA)과 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine, Alcon, Puurs, Belgium) 혼합용액을 한 방울 점안 후 세극등을 이용하여 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)을 이용하여 각 시점의 눈물띠 높이를 픽셀수로 측정한 후, 염색약 점안 직후와 5분 째 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. 눈물막파괴시간은 0.5% 플루레신과 0.5% proparacaine hydrochloride 혼합용액을 점안하고 첫 번째 점상 또는 선상 결손이 나타나는 시간을 측정하였다.

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.



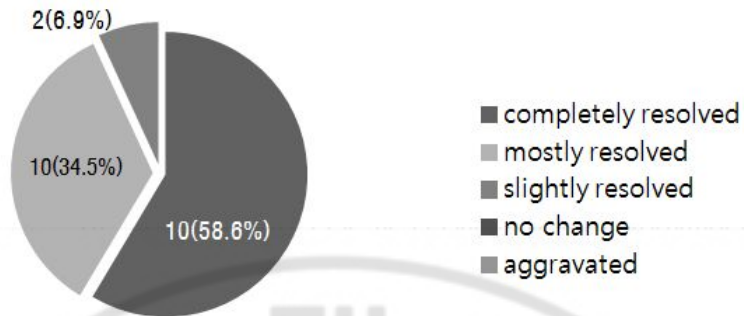
**Fig. 1. Slit-lamp photography of tear meniscus height using fluorescein dye disappearance test.** tear meniscus height measured immediately after fluorescein dye instillation (a); tear meniscus height measured 5 minutes after fluorescein dye instillation (b); Tear drainage function(%) was defined as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

### III. 결 과

원발성 후천성 코눈물관 폐쇄를 진단 받고 비내시경하 눈물주머니코안연결 수술을 시행 받은 환자 중 동반된 안과질환이 없는 29명, 33안이 연구 대상에 포함 되었으며, 남자 7명, 여자 22명으로 평균연령은  $57.3 \pm 13.1$ 세(23-87세)였다. 실리콘 튜브 제거 후 1개월 째 시행한 설문조사에서 수술 후 증상 호전 정도에 대하여 29명 중 17명 (58.6%)은 완전히 소실되었다 하였고, 10명 (34.5%)이 대부분 소 실, 2명 (6.9%)이 약간 감소되었다고 대답하였다. 술 후 증상 감소가 없거나 더 악화되었다고 답한 사람은 없어, 모든 환자에서 수술을 통해 눈물흘림 증상의 호 전을 얻은 것으로 판단할 수 있었다. 증상이 언제 호전되었는가에 대한 질문에는 21명 (72.4%)이 술 후 1주일 이내로 답하였고, 5명 (17.2%)이 술 후 1개월, 1명 (3.5%)이 술 후 3개월로 답하였으며 2명 (6.9%)이 실리콘튜브를 제거한 이후에 증상이 호전되었다고 답하였다. 실리콘튜브로 인한 불편감에 대하여는 3명 (10.3%)은 항상 불편하였다고 하였고 4명 (13.8%)은 자주 불편, 17명 (58.6%)은 가끔 불편하다고 답하였으며, 5명 (17.2%)은 실리콘튜브로 인한 불편감이 없었다 고 응답하였다. (Fig. 2)



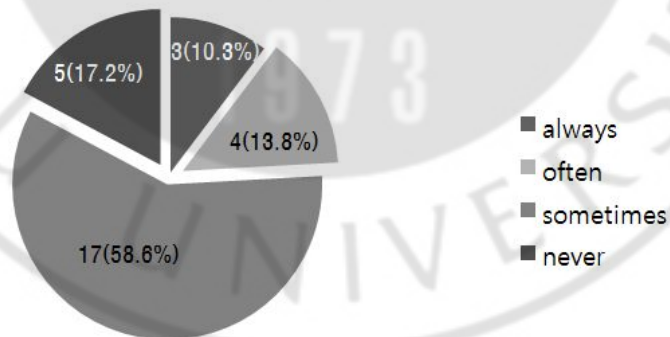
A.



B.



C.



**Fig. 2.** The result of questionnaire indicated with the number of patients in each question. A, The degree of symptomatic improvement; B, The timing of first symptomatic improvement; C, Patients' discomfort due to silicone tube.

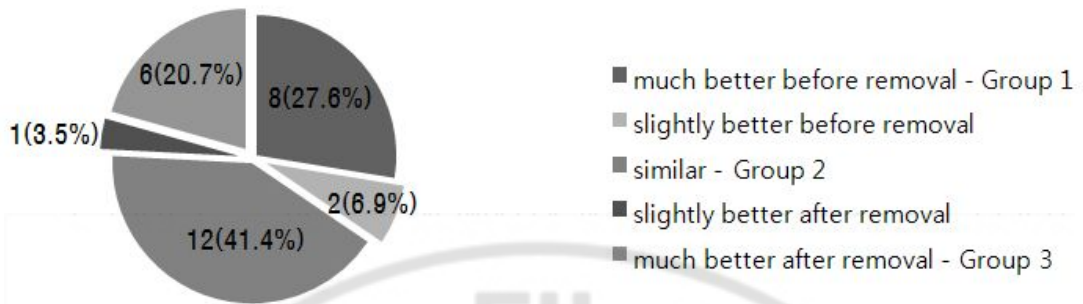
염색약소실검사를 통해 계산한 눈물배출능은 실리콘튜브를 제거하기 전이  $52.94 \pm 27.78\%$ 이었고 제거한 직후에는  $53.88 \pm 21.16\%$ , 제거 1개월 후에는  $59.81 \pm 30.06\%$ 이었다. 각 시기의 눈물배출능을 상호 비교한 결과, 제거 전과 제거 직후 ( $p=0.854$ ), 제거 직후와 제거 1개월 후 ( $p=0.343$ ), 제거 전과 제거 1개월 후 ( $p=0.337$ ) 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 쉬르머검사는 실리콘튜브 제거 전에  $6.27 \pm 3.20$  mm, 제거 직후에  $5.21 \pm 2.46$  mm, 제거 1개월 후에는  $6.51 \pm 4.02$  mm로 측정되었으며, 제거 전과 제거 직후 ( $p=0.054$ ), 제거 직후와 제거 1개월 후 ( $p=0.060$ ), 제거 전과 제거 1개월 후 ( $p=0.708$ ) 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 눈물막파괴시간은 실리콘튜브 제거 전에  $5.50 \pm 2.37$ 초, 제거 직후에  $4.75 \pm 2.24$ 초, 제거 1개월 후에는  $4.94 \pm 2.86$ 초로 측정되었고, 제거 전과 제거 직후 ( $p=0.112$ ), 제거 직후와 제거 1개월 후 ( $p=0.773$ ), 제거 전과 제거 1개월 후 ( $p=0.376$ )를 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. (Table 1)

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

	Before removal (mean±SD)	Immediate after removal (mean±SD)	1 month after removal (mean±SD)	p1	p2	p3
TDF (%)	52.94±27.78	53.88±21.16	59.81±30.06	0.854	0.343	0.337
Schirmer (mm)	6.27±3.20	5.21±2.46	6.51±4.02	0.054	0.060	0.708
BUT (sec)	5.50±2.37	4.75±2.24	4.94±2.86	0.112	0.773	0.376

SD, standard deviation; TDF, tear drainage function; BUT, tear break-up time; p1, statistical values between before and immediately after silicone tube removal; p2, statistical values between immediately after and 1 month after silicone tube removal; p3, statistical values between before and 1 month after silicone tube removal.

실리콘튜브를 제거하기 전, 후로 실제 증상의 변화가 있었는지에 대한 설문에서 29명중 8명 (27.6%)에서 제거 전이 많이 좋았다고 답하였고, 2명 (6.9%)에서 제거 전이 약간 좋다고 하였다. 비슷하다고 응답한 사람은 12명 (41.4%)이었으며, 제거 후가 많이 좋다고 응답한 사람이 6명 (20.7%), 약간 좋다고 응답한 사람은 1명(3.5%)으로 나타났다. (Fig. 3) 이 설문 결과를 바탕으로 실리콘튜브를 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 실리콘튜브 제거 전과 설문 시행 시점인 제거 1개월 후의 눈물배출능 차이를 비교하였다. 실리콘튜브를 제거하기 전이 좋았다고 응답한 군에서는 제거 전의 눈물배출능이  $62.70 \pm 18.83\%$ , 제거 1개월 후가  $59.66 \pm 25.60\%$ 였으며 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. ( $p=0.753$ ) 제거 전, 후의 증상 변화가 없었다고 응답한 군에서는 제거 전의 눈물배출능이  $53.88 \pm 35.74\%$ , 제거 1개월 후가  $69.31 \pm 11.08\%$ 로 통계적으로 유의한 차이는 없었다. ( $p=0.258$ ) 마찬가지로 제거 후에 증상 호전이 있었다고 응답한 군에서도 제거 전의 눈물배출능은  $46.68 \pm 28.61\%$ , 제거 1개월 후에는  $54.37 \pm 42.91\%$ 로 유의한 차이를 보이지 않았다. ( $p=0.636$ ) (Table 2)



**Fig. 3. The number of patients according to the symptomatic improvement before and after silicone tube removal.** Group 1, patients who had better symptomatic improvement before silicone tube removal; Group 2, patients who had similar symptom before and after silicone tube removal; Group 3, patients who had better symptomatic improvement after silicone tube removal.

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

	Before removal (mean±SD)	1 month after removal (mean±SD)	p-value
Group 1	62.70±18.83	59.66±25.60	0.753
Group 2	53.88±35.74	69.31±11.08	0.256
Group 3	46.68±28.61	54.37±42.91	0.636

SD, standard deviation; Group 1, patients who had better symptomatic improvement before silicone tube removal; Group 2, patients who had similar symptom before and after silicone tube removal; Group 3, patients who had better symptomatic improvement after silicone tube removal.

## IV. 고 찰

성인 눈물흘림의 가장 흔한 원인인 원발성 후천성 코눈물관 폐쇄 (Primary acquired nasolacrimal duct obstruction, PANDO)의 표준 치료인 눈물주머니코안 연결술은 기본적으로 눈물주머니와 코 안을 연결하기 위하여 가쪽 코뼈에 구멍을 뚫어 연결통로를 만드는 것이다. 눈물주머니코안연결술은 피부경유와 코경유 두 가지 방법이 있으며, 최근 내시경 및 수술 기구, 기법의 발달과 더불어 비내시경을 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 내측 구석 및 눈둘레근의 해부학적 구조를 유지할 수 있다는 장점을 가지며, 90% 이상의 성공률이 보고되고 있다. (Dolmetsch, 2010; Woog 등, 2001; Aslan 등, 2009; Anari 등, 2008) 가장 흔한 눈물주머니코안연결술 실패 원인은 술 후 창상회복 과정에서 발생하는 문합부 주변 조직의 섬유화 및 육아종 형성 등으로 인한 문합부 재협착 및 폐쇄이며, 이를 방지하기 위하여 대부분의 술자들이 수술 중 문합부에 실리콘튜브를 삽입하고 있다. 그러나 실리콘튜브로 인한 육아종형성, 감염, 누소관 열상, 눈물점 미란 및 각막 미란, 실리콘 튜브 조기 이탈 등의 다양한 합병증이 보고되고 있으며 실리콘튜브를 삽입하는 것이 실제 수술의 성공률을 높이는지에 대하여도 논란의 여지가 남아있다. (Smirnov 등, 2008; Aslan 등, 2009) 본 연구에서는 추적관찰 기간 중 실리콘튜브로 인한 합병증이 발생되지는 않았으나 29명 환자 중 5명 (17.2%)을 제외한 나머지 환자들 모두 실리콘 튜브로 인하여 다양한 정도의 불편감을 느끼는 것으로 나타나 실리콘튜브 자체가 환자에게 어느 정도의 불편감을 주는 것은 사실인 것으로 보인다. 실리콘튜브의 제거 시기는 아직 명확하게 정해진 것은 없으나 술자에 따라 술 후 3.7주부터 1년까지 보고되고 있고 가장 적합한 시기는 11-12주라는 주장도 있다. (Woog 등, 2001; Smirnov 등, 2006; Charalampidou 등, 2009) 그러나 Charalampidou 등은 실리콘튜브의 제거 시기가 수술의 성공률에는 영향을 주지 않는다고 보고하였다.

술 후 문합부의 크기는 정상 창상 회복 과정으로 인한 섬유화 및 육아종 형성, 재상피화로 인하여 시간이 지날수록 작아져 최종적으로 2mm까지 줄어드는 것으로 보고되었다. (Elmorsy 등, 2010) 그러나 Mann과 Wormald 등은 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 생각된다. 따라서 본 연구에서는 술 후 3개월이 지난 시점에서 내시경으로 코 안의 문합부를 확인하고 창상 회복이 완료된 것을 확인한 후 실리콘튜브를 제거하고 제거 1개월 후 눈물배출능을 평가하여 제거 전 및 직후와 비교함으로써 눈물 배출의 변화에 대한 창상 회복 과정으로 인한 문합부 협착의 영향은 최소화하고자 하였다.

정상 눈물 배출 경로는 평균적으로 50 mmHg의 저항을 가지며, 이 저항의 절반에 해당하는 높은 저항이 각각 누소관과 코눈물관에 의해 발생된다. (Demirci 등, 2008; Tucker 등, 1995) Dermirci 등은 부분적 비루관 폐쇄 환자의 치료로 실리콘튜브를 삽입한 연구에서 실리콘튜브가 눈물 배출 경로의 저항을 줄여주는 역할을 한다고 하였으며, 실제로 실리콘튜브 한 개를 삽입한 경우보다 두 개를 삽입하였을 때 이론적인 저항이 39배 감소하였다고 발표하였다. 이처럼 실리콘튜브의 기능이 단순히 술 후 창상 회복이 되는 과정에서 흉터 조직 및 섬유화로 인한 재협착을 줄이고 튜브 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 실리콘 튜브가 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 실리콘튜브로 인한 실제적인 눈물 배출 정도 차이에 대한 연구는 보고된 것이 없다. 본 연구에서는 실리콘튜브 제거 전과 제거한 직후, 그리고 제거 후 1개월이 경과하였을 때 각 시점 간의 눈물배출능을 비교하였으나 유의할 만한 차이는 보이지 않았다. 이는 실리콘튜브 제거는 실제적인 눈물

배출의 변화를 초래하지는 않는 것으로 보이며 문합부가 좁아지거나 다시 막히지 않고 본래의 기능을 하고 있다면 실리콘튜브의 유무와 상관없이 눈물 배출은 정상적으로 이루어지는 것으로 생각된다. 실제로 환자의 증상 호전이 시작되는 시점은 설문조사에서도 술 후 1주일 이내가 29명 중 21명 (72.4%)으로 가장 많았고 실리콘튜브를 제거한 이후에 증상이 호전되었다는 사람은 2명 (6.9%)에 불과해 실제적인 환자의 증상 호전은 수술을 통한 눈물 배출 통로 생성에 기인하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 실리콘튜브를 제거하기 전과 후를 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 8명 (27.6%), 12명(41.4%), 6명 (20.7%)이었다. 전체 대상군을 대상으로 통계를 분석했을 때는 실리콘튜브 유무에 따른 눈물배출능의 유의한 차이를 보이지 않았지만, 실제 환자가 느끼는 증상에 따라 그룹을 나누어 분석하였을 때 환자가 느끼는 증상 변화에 부합되는 눈물 배출의 차이가 있는지, 즉 제거 전이 좋았다고 응답한 군에서는 실제로 실리콘튜브를 제거하기 전에 눈물 배출이 더 잘되고 반대로 제거 후가 좋았다고 응답한 군에서는 실리콘튜브를 제거하고 난 후에 눈물 배출이 더 잘 되는지 알아보고자 하였다. 결과적으로 세 군 모두 실리콘튜브를 제거하기 전과 제거 1개월 후의 눈물배출능에는 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 ‘제거 전이 좋았다’라고 응답한 군의 평균 눈물배출능이 비록 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 제거 전이 제거 후에 비해서 눈물배출능의 평균이 높은 경향을 나타내었고 마찬가지로 ‘제거 후가 좋았다’고 응답한 군에서도 평균 눈물배출능이 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.

김 등은 눈물주머니코안연결술을 시행하기 전에 비하여 시행 후에 기본눈물 분비량과 눈물막과괴시간이 유의하게 감소되었고 이러한 변화는 눈물의 배출이



많아지면서 상대적으로 눈물 생성이 줄어들어 생기는 변화라고 설명하였다. (김 등, 2010) 본 연구에서도 실리콘튜브의 존재가 각막, 결막 등의 안구 표면을 지속적으로 자극함으로써 눈물의 기본 분비량을 증가시키거나 안정적인 눈물막 형성을 저해하는지 알아보기 위하여 실리콘튜브를 제거하기 전과 후의 쉬르머 검사결과, 눈물막과괴시간을 비교하여 보았으나 마찬가지로 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 수술이 아닌 실리콘튜브 자체는 눈물의 기본 분비량이나 눈물막의 안정성에 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

결론적으로 비내시경하 눈물주머니코안연결술 및 실리콘튜브 삽입술을 시행 받은 후 창상 회복이 완료되어 문합부가 안정된 환자에서 실리콘튜브 제거 후 눈물 배출능의 유의할 만한 변화는 발생하지 않았으며 환자의 주관적인 증상 변화와도 상관관계를 보이지 않았다. 또한 실리콘튜브가 기본 눈물 분비량이나 안구 표면의 눈물막 상태에 유의한 영향을 주지는 않았다. 이것이 실리콘튜브의 긍정적 효과와 부정적 효과가 상쇄되기 때문인지 아니면 실리콘튜브의 존재가 아무런 영향이 없는 것인지는 알 수 없으나 문합부의 창상회복이 완료된 시점에는 실리콘튜브의 존재가 눈물 배출에 미치는 영향은 없는 것으로 생각된다. 따라서 술 후 문합부가 안정되었음에도 불구하고 눈물 흘림 증상이 지속되는 경우, 실리콘 튜브를 더 장기간 유지하거나 또는 제거하는 것이 환자의 증상 호전에 도움이 되지 않을 것으로 예상할 수 있으며, 눈물 흘림을 유발할 수 있는 다른 원인을 확인하고 이에 대한 치료를 시도해야 할 것이다. 본 연구는 연구 대상군이 적고 추적 관찰 기간이 짧다는 제한점을 가지므로, 임상적 적용을 위해서는 추후 장기적인 추적관찰과 더 많은 수의 환자군을 대상으로 한 연구가 필요하겠다. 그러나 이러한 객관적 지표를 이용한 연구가 향후 임상에서 실리콘튜브의 제거 여부 및 시기를 결정하거나 진료 계획 및 예후 등을 설명하기 위한 기초 자료가 될 수 있을 것으로 보인다.

## V. 결 론

원발성 후천성 코눈물관폐쇄로 내시경하 눈물주머니코안연결술 시행 후 창상 회복이 완료되어 문합부가 안정되어 있는 경우 실리콘튜브 제거 전, 후의 눈물배출능의 변화는 없으며 환자의 주관적 증상 변화와의 상관관계도 보이지 않는다. 또한 실리콘튜브는 기본눈물분비량 및 눈물막 안정성에 대한 의미 있는 영향도 없다. 그러므로, 이러한 객관적 지표를 확인한 본 연구 결과가 눈물주머니코안연결술 후 문합부 창상이 회복된 환자에서 실리콘튜브의 제거를 시행함에 있어 임상적 판단 및 환자 설명의 기초 자료가 될 수 있을 것으로 생각한다.

## 참고 문헌

1. 김황균, 임성규, 박홍용, 윤경철: 눈물주머니코안연결술 후의 눈물막의 변화에 대한 연구. *대한안과학회지* 51: 637-641, 2010
2. Angela MD: Nonlaser endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy with adjuvative Mitomycin C in nasolacrimal duct obstruction in adults. *Ophthalmology* 117: 1037-1040, 2010
3. Cat NB, Mark JL: Tear meniscus level as an indicator of nasolacrimal obstruction. *Ophthalmology* 112: 344-348, 2005
4. Ciftci F, Ersanli D, Civelek L, Baloglu H, Karadayi K, Gngr A: Histopathologic changes in the lacrimal sac of dacryocystorhinostomy patients with and without silicone intubation. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 21: 59-64, 2005
5. Dena SH, Nancy AT: Factors associated with outcome of endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 27: 266-269, 2011
6. Grigori S, Henri T, Markku T, Juhani N, Juha S: Silicone tubing is not necessary after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: A prospective randomized study. *Am J Rhinol* 22: 214-217, 2008
7. Grigori S, Henri T, Markku T, Juhani N, Juha S: Silicone tubing after endoscopic dacryocystorhinostomy: Is it necessary? *Am J Rhinol* 20: 600-602, 2006

8. Güler Z, Suat HU, Alp U: Complications and surface reaction associated with silicone intubation. *Orbit* 16: 193-199, 1997
9. Hakan D, Victor ME: Double silicone tube intubation for the management of partial lacrimal system obstruction. *Ophthalmology* 115: 383-385, 2008
10. Joon Ho Roh, Mi Jung C: Efficacy of dye disappearance test and tear meniscus height in diagnosis and postoperative assessment of nasolacrimal duct obstruction. *Acta Ophthalmol* 88: e73-e77, 2010
11. Mann BS, Wormald PJ: Endoscopic assessment of the dacryocystorhinostomy ostium after endoscopic surgery. *Laryngoscope* 116: 1172-1174, 2006
12. Matthew GV, Gerald M, Michael B, John AL: The consequence of premature silicone stent loss after external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 115: 1241-1244, 2008
13. Michael JD, Scott L, Sonne L, Raf GF: Predictors of anatomical patency following primary endonasal dacryocystorhinostomy: A pilot study. *Orbit* 30(1): 49-53, 2011
14. Nussbaumer M, Schreiber S, Yung MW: Concomitant nasal procedures in endoscopic dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol* 118: 267-269, 2004
15. Shawky E, Hytham MF: Rubber tube versus Silicone tube at the osteotomy site in external dacryocystorhinostomy. *Orbit* 29(2): 76-82, 2010

16. Sundus A, Huseyin O, Semsettin O, Ertap A, Safak D: Prolene: A novel, cheap, and effective material in dacryocystorhinostomy *Acta Oto-Laryngologica* 129: 755-759, 2009
17. Snead J, Rathbun JE, Crawford JB: Effects of the silicone tube on the canaliculus: an animal experiment. *Ophthalmology* 87: 1031-1036, 1980
18. Sofia C, Tim F: Does the timing of silicone tube removal following external dacryocystorhinostomy affect patients' symptoms? *Orbit* 28: 115-119, 2009
19. Unulu HH, Toprak B, Aslan A, Guler C: Comparison of surgical outcomes in primary endoscopic dacryocystorhinostomy with and without silicone intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 111: 704-709, 2002
20. Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL: Endonasal dacryocystorhinostomy: A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 108: 2369-2377, 2001

Appendix 1. 시행된 설문지

본 설문은 코눈물관폐쇄에 대한 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 분을 대상으로 수술 전 후 및 실리콘관 제거 전 후의 증상 변화를 알아보기 위한 것입니다. 본 설문의 결과는 환자분의 개인 정보를 노출시키지 않습니다.

1. 수술 전 눈물흘림 증상은 어느 정도이었습니까?
  - (1) 항상 눈물이 흘렀다.
  - (2) 눈이 자극이 되는 상황(예를 들어 찬바람 불 때)에서만 눈물이 흘렀다.
  - (3) 눈물 흘림 증상은 없었다.
  
2. 수술 전과 비교하여 현재 눈물흘림 증상의 호전은 어느 정도이십니까?
  - (1) 완전 소실되었다.
  - (2) 대부분 소실되었다.
  - (3) 약간 감소하였다.
  - (4) 전혀 감소하지 않았다.
  - (5) 오히려 심해졌다.
  
3. 수술 후 눈물흘림 증상이 언제부터 좋아지기 시작했습니까?
  - (1) 수술 후 1주 이내
  - (2) 수술 후 1개월
  - (3) 수술 후 3개월
  - (4) 실리콘관을 제거한 후
  - (5) 좋아지지 않았다
  
4. 1개월 전 실리콘관 제거 전과 현재의 눈물흘림 증상을 비교하면 어떻습니까?
  - (1) 실리콘관 제거 전이 지금보다 많이 좋았다.
  - (2) 실리콘관 제거 전이 지금보다 약간 좋았다.
  - (3) 비슷하다.
  - (4) 지금이 제거 전보다 약간 좋다.
  - (5) 지금이 제거 전보다 많이 좋다.

5. 실리콘관을 가지고 계시는 동안 이로 인하여 일상 생활에 불편함을 느끼셨습니까?
- (1) 항상 불편하였다.
  - (2) 자주 불편하였다.
  - (3) 가끔 불편하였다.
  - (4) 전혀 불편하지 않았다.



## The Change of Tear Drainage Function after Removal of Silicone tube in Patients underwent Endoscopic Dacryocystorhinostomy

Eun Hyung Cho

Department of Medical Sciences  
The Graduate School, Ajou University

(Supervised by Assistant Professor Koung Hoon Kook)

**Purpose:** To evaluate the change of tear drainage function after removal of silicone tube in patients underwent endoscopic dacryocystorhinostomy.

**Methods:** Thirty-three eyes in 29 patients with primary acquired nasolacrimal duct obstruction were underwent endoscopic dacryocystorhinostomy with silicone tube intubation. Silicone tubes were removed after intranasal lacrimal sac ostium were completely healed. The changes in tear drainage function by Fluorescein dye disappearance test, Shirmer test, tear break-up time were analysed.

**Results:** The tear drainage function were  $52.94 \pm 27.78\%$  before silicone tube removal,  $53.88 \pm 21.16\%$  right after tube removal,  $59.81 \pm 30.06\%$  after 1month and showed no statistical difference between each period. The Schirmer test were  $6.27 \pm 3.20$  mm,  $5.21 \pm 2.46$  mm,  $6.51 \pm 4.02$  mm, respectively and showed no statistical difference. The tear break-up time were  $5.50 \pm 2.37$  sec,  $4.75 \pm 2.24$  sec,  $4.94 \pm 2.86$  sec, respectively and showed no difference between each period. According to timing of improvement of symptoms, patients were divided into 3 groups and the changes of tear drainage function after silicone tube removal in each group were analysed. No differences were noted in the tear



drainage function corresponding with subjective symptoms.

**Conclusion:** After the rhinostomy site was healed, the silicone tubes might have positive and negative effect on tear drainage function but it made no direct change in tear drainage function. We expect that the confirmation of objective parameters will help clinical decisions on silicone tube removal after endoscopic dacryocystorhinostomy.

---

Key words : Endoscopic dacryocystorhinostomy, Silicone tube, Tear drainage function

