



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](#) 

2014년 2월

석사학위 논문

새로운 두줄의 실리콘 튜브
환형고리연결술을 통한 눈물소관
열상의 복원

조선대학교 대학원

의 학 과

송 용 주

새로운 두줄의 실리콘 튜브
환형고리연결술을 통한 눈물소관
열상의 복원

The New Bicanalicular Double Silicone Encirclage
Technique in Canalicular Laceration

2014년 2월 25일

조선대학교 대학원

의 학 과

송 용 주

새로운 두줄의 실리콘 튜브
환형고리연결술을 통한 눈물소관
열상의 복원

지도교수 양 성 원

이 논문을 의학 석사 학위신청 논문으로 제출함

2013 년 10 월

조선대학교 대학원

의 학 과

송 용 주

송용주의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 부교수 문성표 (인)

위 원 조선대학교 교 수 임경준 (인)

위 원 조선대학교 조교수 양성원 (인)

2013 년 11 월

조선대학교 대학원

목 차

표목차	-----	ii
도목차	-----	iii
Abstract	-----	iv
서 론	-----	1
연구대상 및 방법	-----	2
결 과	-----	5
고 찰	-----	8
참고문헌	-----	11

표 목 차

Table 1. Characteristics of patients -----13

Table 2. Mono silicone tube insertion VS Double
silicone tube insertion -----14

Table 3. The Outcome of the surgical repair by
various factors -----15

도 목 차

Figure 1. The new bicanalicular double silicone encirclage technique -----16

Abstract

The New Bicanalicular Double Silicone Encirclage Technique in Canalicular Laceration Reconstruction

Yongju Song

Advisor : Prof. Seong-won Yang M.D./PhD.

Department of Medicine

Graduate School of Chosun University

Purpose : To introduce the new bicanalicular double silicone encirclage and to compare the result of conventional reconstruction methods in canalicular laceration.

Subject and Method : Sixty-eight patients undergoing surgical repair of canalicular lacerations were retrospectively reviewed. Thirty-two patients were treated with mono silicone tube (Group A) and 36 patients were treated with bicanalicular double silicone tube encirclage (Group B). Two groups were compared with patient characteristics, the timing of management, number of suture knot, time of searching proximal cut end, time of intubation at canaliculus, and success rates. Other variable factors were analysed to know the effect of the surgical outcome.

Result : The Anatomical and functional success rate of Group A were 81% and 81%. The Anatomical and functional success rate of Group B were 97% and 97%. There was significant difference of success rate ($p=0.046$ and $p=0.046$). The time of searching proximal cut end and intubation time of Group B (7.83 ± 3.37 and 22.53 ± 4.63) were significantly shorter compared to the time of Group A (35.06 ± 16.50 and 53.28 ± 16.16), ($p<0.001$ and $p<0.001$). There were no differences in age, sex, the timing of management and number of suture knot. The success rate was significantly different by number of tubes. However, there were no differences in timing of management, type of intubated tubes, operation method, and number of suture.

Conclusion : The new bicanalicular double silicone encirclage technique using pigtail probe is time-saving, easy, and a more effective technique.

서 론

뺨눈물소관 열상은 빠른 수술적 처치를 필요로 하는 외상성 응급질환이다. 특히 눈물점 6 mm 이내의 눈물소관 부위는 검관조직이 없어 사소한 외상에 의해서도 쉽게 눈물소관 열상이 발생할 수 있다.¹ 환자가 조기에 적절한 처치를 받지 못한 경우, 평생을 눈물흘림 및 눈물소관 염증 등 적지 않은 불편함을 겪어야 한다.² 수술 후 관을 제거한 후에도 눈물소관이 좁아짐으로 지속적인 눈물흘림이 발생하여 불편함을 겪을 수 있고 존스관 삽입 등의 추가수술 또는 재수술로 경제적, 시간적으로 환자에게 고통을 줄 수 있다.³ 저자들은 55 mm 길이의 실리콘 관과 probe를 이용한 두줄의 실리콘 튜브 환형고리연결술을 고안하였으며, 이를 이용한 수술은 좋은 결과를 보였다. 이에 저자들은 두줄의 실리콘 튜브 환형고리연결술을 소개하고자 하며, 기존의 눈물 열상 복원술에 사용된 수술 방법의 결과들과 비교해보고자 한다.

연구 대상 및 방법

2008년 1월부터 2012년 5월까지 눈물소관 열상으로 본병원(조선대학교병원)을 내원하여, 눈물소관 복원술을 시행받은 68명 68안을 대상으로 의무기록을 통해 후향적으로 분석하였다. 환자들은 수술 시행 4~6개월 후 실리콘 관을 제거하였고, 실리콘 관 제거 후 최소 2달 이상 경과관찰을 하였다. 경과관찰 방문 시 세극등 검사, 눈물소관 관류검사를 시행하였으며 이를 통해, 실리콘 관에 의한 각막미란 유무 및, 실리콘 관의 위치와 안정성, 농성 분비물의 유무를 확인하였다. 실리콘 관 제거 후에는 눈물소관의 협착 및 눈물흘림의 여부를 확인하였다. 대상 환자의 나이, 성별, 손상부위, 손상원인, 동반된 안외상, 수상 후 수술시작까지의 시간, 수술 방법, 열상부위 봉합의 수, 열상부위를 찾는 데 까지 걸린 시간과, 눈물소관에 실리콘관이 삽관되는데 까지 걸린 시간, 삽관된 실리콘 튜브의 종류, 해부학적, 기능학적 수술성공 여부, 수술 후 합병증 등을 의무기록지를 통하여 후향적으로 평가하였다. 실리콘관 제거 후, 최소 2개월 동안 눈물소관 관류검사상 hard stop 일 경우 “해부학적 성공”, 눈물흘림 및 눈물소관 관류검사상 역류가 일어나지 않는 경우를 “기능적 성공”으로 정의하였다. 환자는 한 줄의 실리콘 튜브를 삽입하여 재건술을 시행받은 32명, 32안을 Group A, 두 줄의 실리콘 튜브를 삽입하여 환형고리삽입술을 시행받은 36명 36안을 Group B로 분류하였다. Group A는 단눈물소관 삽입술을 시행한 A-a, 양눈물소관 삽입술을 시행한 A-b, 양눈물소관 환형고리삽입술을 시행한 A-c로 다시 세분하였다.

통계학적 방법

통계 분석은 SPSS 프로그램 20.0(SPSS, Inc, Chicago, Illinois)을 이용하였다. Group A와 B의 환자들의 특성과 성공률의 차이를 비교하기 위해, 교차분석과 Mann-Whitney U test를 사용하였다. 또한 눈물소관 복원술의 성공률에 영향을 끼치는 다양한 요소들을 분석하기 위해, 교차분석을 사용하였다. Fisher's 정확한 계산 법에 의해, 유의확률이 0.05 미만인 경우, 통계학적으로 의미가 있으므로 정의하였다.

수술 기법

눈물소관 복원술은 전신마취 또는 국소마취 하에 이루어졌으며, A-a group의 환자에게는 Mini-monoka, A-b group의 환자에게는 Bika 실리콘관이 사용되었다. A-c와 B group의 환자에게는 Bika와 Monoka 실리콘관이 사용되었다. 코 눈물관 삽입술은 기존의 방법을 이용하여, 열상의 근위부위와 원위부위를 찾은 후, 양눈물소관 삽관세트와 눈물길더듬자를 눈물길에 삽입하였다. 눈물길 더듬자의 끝과 실리콘관이 비강안에서 관찰되었을 때, 실리콘관을 포셉으로 잡아 비강안으로 잡아당기는 동시에 눈물길더듬자는 비강 밖으로 잡아당겨 빼냈다. 열상이 없는 눈물길 부위도 같은 방법으로 실리콘관을 비강안으로 잡아 당긴 다음, 먼저 삽입되어 있던 실리콘관과 매듭을 만들어 묶은 다음, 그 매듭을 아래 코 선반에 위치시켰다. 새로운 두줄의 실리콘 튜브 환형고리연결술은 국소마취하에 pigtail probe를 이용하여 시행하였다. pigtail probe을 열상이 있는 쪽의 눈물점으로 삽입한 후, 열상부위에서 pigtail probe의 tip이 노출되면, tip의 구멍에 6-0 ethilon을 연결하고 pigtail probe를 빼내었다.(Fig 1.(a)) 이어 pigtail probe를 열상이 없는 쪽의 눈물점으로 삽입하여 열상부위에서 pigtail probe의 tip이 노출되면 눈물소관에 이미 삽입되어져 있던 6-0 ethilon을 tip의 구멍에 넣은 다음 봉합을 하였다. 그 다음 봉합사에 묶여진 pigtail probe를 열상이 있는 쪽의 눈물점으로 봉합사를 잡아당기면서 자연스럽게 빼내어, pigtail probe의 tip의 구멍이 눈물점 밖으로 노출되게 하였다. 55 mm 길이의 실리콘관의 한 쪽을 날카롭게 재단하여 준비한 후, 6-0 ethilon 봉합사를 윤활제를 이용하여 실리콘 관의 구멍에 삽입하여 준비한 후, 날카롭게 재단된 방향으로 나온 봉합사와 실리콘 관을 포셉을 이용하여 pigtail probe tip의 구멍을 통하여 삽입하였다.(Fig 1.(b)) 중간정도까지 삽입하고 실리콘관이 pigtail probe 구멍을 중심으로 2줄로 겹쳐지게 한 뒤(Fig 1.(c)), pigtail probe를 열상이 없는 쪽의 눈물점으로 되돌려 빼내어 두 줄의 실리콘관을 고리형태로 유지하고, pigtail probe의 구멍에 포개어져 있는 실리콘 관을 절단한 후, 날카롭게 재단한 부위는 제거하였다.(Fig. 1.(d)) 각각의 봉합사를 반대측 봉합사와 매듭을 만든 후, 매듭은 눈물소관 안 쪽으로 삽입하였다. 눈물소관 복원술 후 감염과 코눈물관의 협착을 방지하기

위해, 항생제 점안액과 저농도 부신피질호르몬 점안액을 점안하였다. 경과 관찰은 수술 후 1주, 2주, 1개월, 4개월, 및 6개월에 시행하였으며, 관의 위치이상이나 이탈, 각막미란, 및 pus discharge 등의 합병증을 경과 관찰하였다. 수술 후 특별한 문제가 없는 한 4개월 이상 유지하려고 하였다. 튜브제거는 4~6개월에 시행하였다. 저자들은 A와 B 그룹을 비교하고, 다양한 요소에 따른 성공율의 차이를 알아보려고 하였다.

결 과

대상 환자는 68명 68안으로 남자가 56명, 여자가 12명이었고, 대상 환자 68명의 평균 연령은 46.02세로 40대가 가장 많았다. 열상부위는 단눈물소관이 총 65안으로, 상눈물소관 열상이 5안, 하눈물소관 열상이 60안이었으며, 양눈물소관 열상은 3안이었다.(Table 1) 손상의 원인은 넘어짐, 작업도중 손상, 주먹에 의한 구타, 교통사고, 고열물질, 공에 의한 수상 등으로 다양하였다. 동반된 손상으로는 안와골절, 외상성 전방출혈, 망막진탕이 관찰되었다. 45명의 환자들은 수상 후 48시간 이내에 복원술을 시행 받았으며, 23명의 환자들은 수상 후 48시간 이후에 복원술을 시행받았다. 6명은 단눈물소관 삽입술(Group A-a)을 , 20명은 양눈물소관 삽입술(Group A-b)을, 6명은 양눈물소관 환형고리연결술(Group A-c)을, 36명은 두줄의 실리콘 튜브 환형고리연결술(Group B)을 시행받았다. 눈물 소관 열상부위의 봉합은 24명에서는 두 줄, 44명에서는 세 줄의 봉합이 이루어졌다. 눈물 소관 복원술에 사용된 실리콘 관의 종류로는 31명의 환자에게서 Bika 실리콘 관을, 28명의 환자에서 Monoka 실리콘 관을, 9명의 환자에서 Mini-Monoka 실리콘 관을 사용하였다. 실리콘 관의 제거 후 전체 68명의 환자 중, 61명의 환자에서 해부학적, 기능학적 성공이 관찰되었다. 실리콘 관이 삽입된 기간 동안 4명의 환자에서 실리콘관의 조기 소실 및 위치 이탈이 관찰되었고, 2명의 환자에서 각막미란이 관찰되었다.

Group A와 Group B

두 그룹의 나이, 성별, 수상 후 수술시작까지의 시간, 열상부위 봉합의 수, 열상부위를 찾는 데 까지 걸린 시간과, 눈물소관에 실리콘 관이 삽관되는데 까지 걸린 시간, 해부학적, 기능학적 수술성공률을 비교하였다. A와 B 그룹의 해부학적 성공률은 각각 81%와 97%, 기능학적 성공률은 81%와 97%로, 두 그룹간의 성공률의 차이가 있었다($p=0.046$, $p=0.046$). B 그룹의 열상부위를 찾는 데 까지 걸린 시간과, 눈물소관에 실리콘 관이 삽관되는데 까지 걸린 시간은 각각 7.83 ± 3.37 초, 21.53 ± 4.63 초 였으며, A그룹의 35.06 ± 16.50 초,

53.28±16.16초 보다 짧았다($p<0.001$, $p<0.001$). 그러나 나이, 성별, 수상 후 수술시작까지의 시간, 열상부위 봉합의 수는 두 그룹간 차이가 없었다(Table 2).

복원성공률에 영향을 끼치는 다양한 인자들의 분석

다양한 요소들이 수술의 결과에 끼치는 영향을 알아보기 위해 분석을 하였다. 해부학, 기능학적 성공률은 삽관된 실리콘 튜브의 수에 따라 차이가 있었다. 그러나 수상 후 수술시작까지의 시간, 삽관된 실리콘 튜브의 종류, 열상부위 봉합의 수와 수술 방법에 따른 해부학적, 기능학적 수술 성공률의 차이는 없었다.

수상후 수술시작까지의 시간 - 수상 후 48시간 내에 수술을 시행한 환자에서 수술의해부학적, 기능학적 성공률은 각각 91%, 91% 였으며, 48시간 이후에 수술을 시행한 환자에서는 87%, 87%로 차이가 없었다.

삽관된 실리콘 튜브의 수 - 한 줄의 실리콘 튜브를 삽입한 환자에서(Group A), 해부학적, 기능학적 성공률은 81%, 81% 였으며, 두 줄의 실리콘 튜브를 삽입한 환자에서(Group B), 해부학적, 기능학적 성공률은 97%, 97%로 성공률의 차이가 있었다. ($p=0.046$, $p=0.046$)

수술방법 - 단눈물소관 삽입술(A-a)을 시행받은 환자에서 해부학적, 기능학적 성공률은 각각 83%, 83% 였으며, 양눈물소관 삽입술(A-b)을 시행받은 환자에서는 각각 75%, 75%였다. 양눈물소관 환형고리연결술(A-c)을 시행받은 환자에서 해부학적, 기능학적 성공률은 각각 83%, 83%였으며, 두줄의 실리콘 튜브 환형고리연결술(B)을 시행받은 환자에서는 각각 97%, 97% 였다. 각각의 수술방법에 따른 성공률의 차이는 없었다.

삽관된 실리콘 튜브의 종류 - Bika 실리콘 튜브가 삽관된 환자의 해부학적, 기능학적 성공률은 각각 87%, 87%였으며, Monoka 실리콘 튜브는 각각 93%, 93%, Mini Monoka 실리콘 튜브는 각각 89%, 89% 였다. 삽관된 실리콘 튜브의 종류에 따른 성공률의 차이는 없었다.

열상부위 봉합의 수 - 열상부위의 봉합의 수가 2개인 환자의 해부학적, 기능학적 성공률은 각각 88%, 88% 였으며, 3개인 환자의 성공률은 각각

91%, 91% 로 열상부위 봉합의 수에 따른 수술의 성공률의 차이는 없었다 (Table 3).

고 찰

눈물소관열상 복원의 성공여부는 적절한 수술방법 방법의 선택에 달려있다. 수술장에서 선택할 수 있는 눈물소관의 열상복원의 방법으로는 양 눈물소관의 열상이 동시에 있는 경우는 양눈물소관 실리콘관 삽입술을 보편적으로 사용하며, 단 눈물소관의 열상의 경우에는 pigtail probe를 이용한 환형 고리 연결술, 양 눈물소관 실리콘 관 삽입술, 단 눈물소관 실리콘 관 삽입술을 시행한다. Pigtail probe를 이용한 환형 고리 연결술은 열상부위 눈물소관의 근위부 절단면을 쉽게 찾는데 유용하게 이용되는 수술 도구인 pigtail probe를 이용한 수술방법으로 환형 고리모양으로 삽관된 관의 안정성이 좋다는 장점이 있다.^{3,4} 하지만 pigtail probe로 인해 열상이 없는 정상 눈물소관의 손상 및 거짓 눈물소관을 형성할 수 있으며, 용이한 사용을 위해서는 숙련이 필요하다는 단점이 있다.^{5,6} 양 눈물소관 실리콘관 삽입술의 경우는 눈물 구멍 또는 눈물소관의 쪼개짐, 육아종의 형성, 만성적인 코 자극 등의 단점이 있다.^{7,8} 단 눈물소관 실리콘관 삽입술의 경우 열상이 없는 정상 눈물소관에 손상을 주지 않으며, 시술방법이 어렵지 않아, 단 눈물소관 열상에 있어 적절한 수술방법으로 평가되고 있다.^{9,10} 하지만, 고정력이 약해, 관의 이탈이 잘 일어나며, 이로 인해 각막에 찰과상을 일으킨다는 단점이 있다. 또한 하안검에 시행되었을 때, 눈꺼풀외반증이 잘 일어나 눈물흘림이 발생한다는 단점도 있다.^{11,12} 본 연구에서는 수술방법에 따른 눈물관 복원술의 결과를 평가하였으며, pigtail probe를 사용한 두 줄의 실리콘 튜브 환형고리 연결술을 시행 시 좋은 결과를 보였다. 특히 기존의 방법보다 열상부위를 찾는데 까지 걸린 시간과, 눈물소관에 실리콘관이 삽관되는데 까지 걸린 시간이 단축되었다. 지금까지 눈물길 열상의 복원 수술의 결과에 영향을 끼치는 많은 요소들의 분석이 이루어져 왔다. 눈물소관 열상의 수술시기에 있어서는 논란이 많다. 초기 연구에서는 수상 후 6시간 이내에 수술이 시행되어야 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였으나,¹³ Hasselmayer 는 6시간 이내와 7~48시간 사이에 수술한 경우를 비교하였을 때, 성공률에 차이가 없다고 보고하였으며,¹⁴ 요즘 대부분 연구들은 48시간 이내에 복원술을 시행할 것을 권유하고 있다.^{15,16} 본 연구에서는

45명의 환자들이 수상 후 48시간 내에 복원수술을 받았으며, 41명의 환자에서 해부학적, 기능학적 성공이 관찰되었다. 23명의 환자들은 수상 후 48시간 이후에 복원수술을 받았으며, 20명의 환자에서 해부학적, 기능학적으로 성공이 관찰되어, 수술시기에 따른 성공률의 차이는 관찰되지 않았다. 48시간 이후 복원 수술을 시행 받은 23명의 환자 중 16명의 환자는 새로운 두줄의 실리콘 튜브 환형고리연결술을 시행 받은 환자였다. 눈물소관의 개통을 지속적으로 유지하기 위한 정확한 실리콘 관의 제거시기는 아직도 정해진 바가 없다. 여러 저자들은 3개월에서 12월까지 실리콘 관의 제거 시기를 다양하게 제시하고 있으며,^{17,18} Colon 등은 술 후 12주에 실리콘 관을 제거하는 것이 가장 이상적이라고 보고하였다.¹⁹ 본 저자들은 4개월 이상 실리콘 관의 삽관 상태를 유지하려고 하였으며, 평균 삽관 기간은 4.5개월 이었다. 눈물소관 열상복원시에는 양 눈물소관 삽관 set 또는 단 눈물소관 삽관 set을 사용하며 Pigtail probe를 사용할때는, 실리콘관을 잘라서 사용한다. 양 눈물소관 삽관 set에는 Crawford silicone tube(FCI SAS) 및 BIKA(FCI), Lacrimal Intubation Sets, curved(EAGLE LABS), Canaliculus Intubation Set(bvi Visitect)가 있다. 단 눈물소관 삽관 set에는 Mini-Monoka (FCI SAS)를 사용할 수 있다. pigtail probe를 사용하여 열상복원을 시행시에는 위에 언급된 실리콘관들과 mini monoka(FCI SAS)를 잘라서 시행한다. 삽입재료에 대해 간단히 살펴보면 Crawford silicone tube(FCI SAS)는 내직경과 외직경이 각각 0.30mm, 0.64mm이며, BIKA(FCI)는 0.30mm, 0.64mm이다. Lacrimal Intubation Sets, curved(EAGLE LABS)는 내직경과 외직경은 0.30mm, 0.60mm이며, Canaliculus Intubation Set(bvi Visitect)는 내직경이 0.51mm이다. Monoka(FCI SAS) 와 mini monoka(FCI SAS)는 내직경과 외직경은 0.30mm, 0.64mm이다. 지금까지 삽관된 실리콘 관의 종류에 따른 수술 결과를 비교하는 논문은 없었으며, 본 연구에서는 실리콘 관의 종류에 따른 해부학적, 기능학적 수술 성공률은 차이가 없었다. 그러나 삽관된 실리콘 튜브의 수에 따른 수술 성공률의 차이는 있었다. 이러한 차이는 삽관된 튜브의 직경이 수술의 성공률에 영향을 끼치는 것을 유추하게 해준다. 정상적인 눈물소관 또는 공통 눈물 소관의 내 직경은 정상시에 0.5mm-1.0mm이다.²⁰

Goldberg 등은 삽입된 실리콘 관의 직경은 작을수록 좋다고 하였는데, 이는 직경이 작은 실리콘 관이 조직을 적게 자극 시키고, 조직과의 적합도도 좋기 때문이라고 하였다.²¹ 그러나 실리콘 관의 직경이 클수록 눈물점 확장 기술을 피할 수 있으며, 점액물질의 침착등을 예방할 수 있기 때문에, 실리콘 관의 직경이 클수록 좋다는 보고들도 있다.²² 눈물 소관의 열상 복원수술 시 열상 부위에 봉합을 하는 것에 대해서도 많은 의견들이 분분하다. Colon 등은 동물실험에서 실리콘 관의 삽입시 열상 부위를 봉합하든지, 하지 않든지 수술의 결과에는 차이가 없다고 보고하였으며, Kersten과 Kulwin은 열상부위의 미세봉합 없이, 눈물레근이 포함된 1개의 봉합으로도 충분하다고 보고하였다. 본 연구에서는 저자들은 2개 또는 3개의 봉합을 시행하였으며, 봉합 개수에 따른 해부학적, 기능학적 성공률의 차이는 없었다. 본 연구의 제한점은 환자들의 표본수가 적고, 추적기간이 비교적 짧은 것이다. 또 다른 제한점으로는 새로운 두줄의 실리콘 관 환형고리 삽입술을 시행하기 위해서는 pigtail probe에 경험이 있는 술자가 시행해야 한다는 것이다. 결론적으로 두줄의 실리콘 튜브를 삽입은 기존의 기술방법과 비교하여 열상 부위의 반대측 구멍을 빨리 찾아 수술시간이 단축되며, 눈물소관의 열상 연결부위가 확장되어 유지될 수 있어 눈물소관의 복원술에 성공률을 높이는 좋은 수술 방법이라 생각된다. 이에 더불어 저자들은 외직경이 1.0mm 인 실리콘 관이 출시되어 두줄을 삽입하지 않고도 충분히 직경이 큰 한 줄의 실리콘 관을 삽입하여 시간이 더욱 단축되고, 기술도 용이한 날이 오기를 기대해본다.

참고문헌

1. Wulc AE, Arterberry JF. The pathogenesis of canalicular laceration. *Ophthalmology* 1991; 98: 1243-9.
2. Jung JH, Na KS, Choi KJ. The effectiveness of canaliculoplasty using Mini-Monoka® or bicanalicular stent for repair of upper and lower canalicular laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000; 41: 114-9.
3. Saunders DH, Shannon GM, Flanagan JC. The effectiveness of the pigtail probe method of repairing canalicular lacerations. *Ophthalmic Surg* 1978; 9: 33 - 40.
4. Hing SJ. A retrospective study of lacrimal canaliculus injuries in Auckland. *Trans Ophthalmol Soc N Z* 1984; 36: 72 - 3.
5. Baskin MA. Variations on pigtail probe technique. *Ophthalmology* 1990; 97: 1399 - 400.
6. McLeish WM, Bowman B, Anderson RL. The pigtail probe protected by silicone intubation: a combined approach to canalicular reconstruction. *Ophthalmic Surg* 1992; 23: 281 - 3.
7. Veloudios A, Harvey JT, Philippon M. Longterm placement of silastic nasolacrimal tubes. *Ophthalmology* 1988; 87: 1031-6.
8. Choung HK, Khwarg SI. Selective non-intubation of a silicone tube in external dacryocystorhinostomy. *Acta Ophthalmol Scand* 2007; 85: 329-32.
9. Naik MN, Kelapure A, Rath S, Honavar SG. Management of canalicular lacerations: epidemiological aspects and experience with mini-Monoka monocanalicular stent. *Am J Ophthalmol* 2008; 145: 375 - 80.
10. Hwa Lee, Mijung Chi, Minsoo Park, Sehyun Baek. Effectiveness of canalicular laceration repair using monocanalicular intubation with Monoka tubes. *Acta Ophthalmol* 2009; 87: 793 - 6.
11. Snead JW, Rathbun JE, Crawford JB. Effects of the silicone tube on

- the canaliculus. *Ophthalmology* 1980; 87: 1031 - 6.
12. Kersten RC, Kulwin DR. 'Onestitch' canalicular repair. *Ophthalmology* 1996; 103: 785 - 9.
 13. Riu R, Reboul N. Plaies des paupieres avec section des canalicules lacrymaux. *Bull Soc Ophthalmol France* 1964; 64: 1107 - 10.
 14. Hanselmayer H. Prognosis of injured canaliculi in relation to elapsed time until primary operation. *Ophthalmologica* 1973; 166: 175 - 9.
 15. Lindsey JT. Lacrimal duct injuries revisited: a retrospective review of six patients. *Ann Plast Surg* 2000; 44: 167 - 72.
 16. Baylis HI, Axelrod R. Repair of the lacerated canaliculus. *Ophthalmology* 1978; 85: 1271 - 6.
 17. Kersten RC, Kulwin DR. "One-stitch" canalicular repair. A simplified approach for repair of canalicular laceration. *Ophthalmology* 1996; 103: 785 - 9.
 18. Drnovsek-Olup B, Beltram M. Trauma of the lacrimal drainage system: retrospective study of 32 patients. *Croat Med J* 2004; 45: 292 - 4.
 19. Conlon MR, Smith KD, Cadera W, Shum D, Allen LH. An animal model studying reconstruction techniques and histopathological changes in repair of canalicular lacerations. *Can J Ophthalmol* 1994; 29: 3-8.
 20. Worst JG. Method for reconstructing torn lacrimal canaliculus. *Am J Ophthalmol* 1962; 53: 520-22.
 21. Goldberg RA. Apre-swedged silicone tube to simplify pigtail canaliculoplasty. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998; 29: 770-1.
 22. Eo S, Park J, Cho S, Azari KK. Microsurgical reconstruction for canalicular laceration using monostent and mini-monoka. *Ann Plast Surg* 2010; 64: 421-7

Table 1. Characteristics of patients

feature	Total	Group A	Group B	P
Age(years)				
Mean	46.02	44.13	47.79	0.456
Sex				
Male	56 (82%)	24 (75%)	32 (89%)	0.203
Female	12 (13%)	8 (25%)	4 (11%)	
Location (canaliculus)				
Upper	5 (7%)	1 (3%)	4 (11%)	0.424
Lower	60 (89%)	29 (91%)	31 (86%)	
Upper &Lower	3 (4%)	2 (6%)	1 (3%)	

Analyzed by Cross tabulation

Table 2. Mono silicone tube insertion VS Double silicone tube insertion

Characteristic	Mono silicone tube insertion (A-a,A-b,A-c) (N=32)	Double silicone tube insertion (B) (N=36)	P
Sex (number.)			
Male	24 (75%)	32 (89%)	0.203*
Female	8 (25%)	4 (11%)	
Age (years)	44.13±17.85	47.79±18.36	0.456**
The timing of management (days)	2.44±2.793	4.13±3.83	0.119**
The number of Suture Knot (no.)	2.53±0.51	2.75±0.44	0.077**
The time of searching proximal cut ending (minutes)	35.06±16.50	7.83±3.37	<0.001**
The time of intubation at canaliculus (minutes)	53.28±16.16	21.53±4.63	<0.001**
Success rate			
Anatomic success	26(81%)	35 (97%)	0.046*
Functional success	26(81%)	35 (97%)	0.046*
The number of Success by Operation Method	A-a(n=6) A-b(n=20) A-c(n=6)		
Anatomic success	5(83%) 15(75%) 5(83%)	35 (97%)	0.084*
Functional success	5(83%) 15(75%) 5(83%)	35 (97%)	0.084*

* Analyzed by Cross tabulation

** Analyzed by Mann-Whitney U test

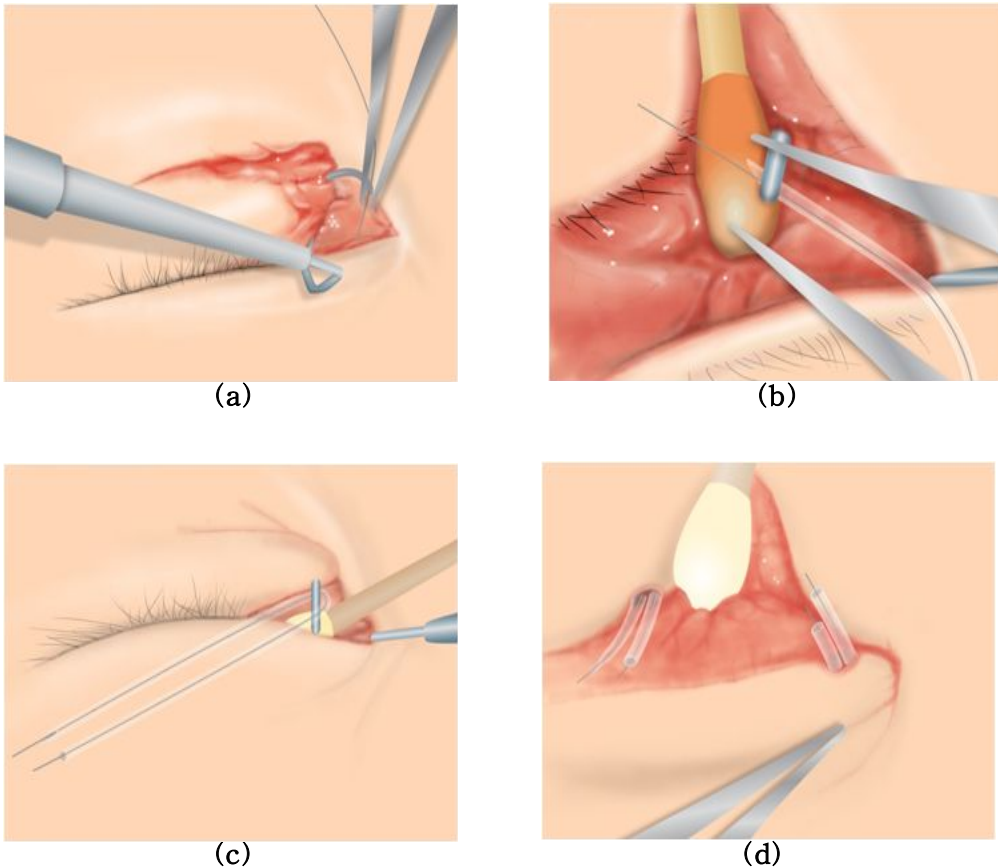
Table 3. The Outcome of the surgical repair by various factors

Feature	Anatomical success no. ,(%)	Functional success no. ,(%)
The timing of management 2 days ≥ 2 days <	41/45 (91) P=0.681 20/23 (87)	41/45 (91) P=0.681 20/23 (87)
The number of tubes One silicone tube (n=32) Double silicone tube (n=36)	26/32 (81) P=0.046 35/36 (97)	26/32 (81) P=0.046 35/36 (97)
The operation method A-a (n=6) A-b (n=20) A-c (n=6) B (n=36)	5/6 (83) P=0.084 15/20 (75) 5/6 (83) 35/36 (97)	5/6 (83) P=0.084 15/20 (75) 5/6 (83) 35/36 (97)
The type of intubated tubes Bika (n=31) Monoka (n=28) Mini-monoka (n=9)	27/31 (87) P=0.863 26/28 (93) 8/9 (89)	27/31 (87) P=0.863 26/28 (93) 8/9 (89)
The number of suture knot 2knot (n=24) 3knot (n=44)	21/24 (88) P=0.691 40/44 (91)	21/24 (88) P=0.691 40/44 (91)

no.=number

Analyzed by Cross tabulation

Figure 1. The new bicanalicular double silicone encirclage technique



(a) 6-0 ethilon was inserted at the tip of the pigtail probe and the pigtail probe withdrawn backward to the punctum.

(b) 6-0 ethilon and the silicone tube, in the direction of the skewed cut, was inserted in the hole of the pigtail probe by using forceps.

(c) The silicone tube was inserted using lubricant until it reached about half of its length and then folded in two layers around the pigtail probe hole.

(d) The pigtail probe was withdrawn backwards to the punctum outside, the silicone tube making a double ring shape. Cutting the folded silicone

tube end, two separated 6-0 ethilone tubes were made and tied with each knots.