



코눈물관막힘 환자에서 실리콘관삽입술 후 막힘 정도에 따른 장기 결과 및 예후 인자 분석

Long-term Outcome and Predictors of Silicone Tube Intubation for Patients with Nasolacrimal Duct Obstruction

고은진 · 최현진 · 이종현 · 서지원

Eun Jin Koh, MD, Hun Jin Choi, MD, Jong Hyun Lee, MD, PhD, Ji Won Seo, MD

인제대학교 일산백병원 안과

Department of Ophthalmology, Inje University Ilsan Paik Hospital, Goyang, Korea

Purpose: To evaluate the long-term outcome and prognostic factors according to the degree of obstruction after silicone tube intubation in patients with nasolacrimal duct obstruction (NLDO).

Methods: From March 2016 to July 2020, the medical records of 145 eyes of 107 patients with NLDO who underwent silicone tube intubation and had been followed for more than 6 months were analyzed retrospectively. The preoperative lacrimal irrigation and degree of obstruction were classified into three groups, and the surgery outcome was also evaluated. Successful surgery was defined as a case in which the epiphora improved, the height of the tear meniscus decreased, and there was no reflux in the postoperative lacrimal irrigation. Risk factors for recurrence were analyzed using a Cox proportional hazards model and Kaplan-Meier survival analysis.

Results: Surgery was successful in 99 eyes (68.3%), while recurrence occurred in 46 eyes (31.7%) after silicone tube removal. The average follow-up period was 23.09 months. The recurrence rate was 30.4%, 29.3%, and 50.0% for functional, partial, and total NLDO, respectively, and did not differ significantly ($p = 0.300$). The risk of recurrence was higher at older age (adjusted hazard ratio [aHR] = 1.079, $p < 0.001$) and with a history of facial palsy (aHR = 4.031, $p = 0.019$), and was lower in the functional NLDO group than in the total NLDO group (aHR = 0.368, $p = 0.040$). In the Kaplan-Meier survival analysis, the total NLDO group differed significantly from the functional NLDO group (log-rank, $p = 0.011$).

Conclusions: Age, a history of facial palsy, and the degree of preoperative obstruction were associated with the prediction of recurrence after silicone tube intubation in patients with NLDO.

J Korean Ophthalmol Soc 2022;63(2):118-125

Keywords: Nasolacrimal duct obstruction, Prognostic factors

■ Received: 2021. 7. 28. ■ Revised: 2021. 9. 12.

■ Accepted: 2022. 1. 18.

■ Address reprint requests to **Ji Won Seo, MD**

Department of Ophthalmology, Inje University Ilsan Paik Hospital, #170 Juhwa-ro, Ilsanseo-gu, Goyang 10380, Korea
 Tel: 82-31-910-7240, Fax: 82-31-910-7236
 E-mail: jiwonidat@naver.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

안과에서 흔하게 접할 수 있는 증상 중 하나인 눈물흘림은 눈물의 과다분비 또는 눈물배출의 기능적 혹은 구조적 문제에 의해 발생하며,¹ 원인에 대한 정확한 구분이 진단과 치료에 있어 매우 중요하다.² 그중 코눈물관에 발생하는 특발 질환인 원발후천코눈물관막힘은 성인에서 눈물흘림을 유발하는 가장 흔한 원인으로 알려져 있다.³

코눈물관막힘 환자에서 시행하는 실리콘관삽입술은 1968년 Keith⁴에 의해 처음 보고되었으며, 이후 성인의 코눈물관막

힘 및 눈물소관막힘과 유아에서 나타나는 선천코눈물관막힘의 치료를 위해 사용되고 있다.^{5,6} 실리콘관은 눈물점의 손상이나 각결막의 자극 정도가 적고, 눈물소관에 대한 기계적 마찰에 따른 손상이 적은 점 등 여러 가지 장점이 있어 널리 사용되고 있다.^{7,8} 술기가 복잡하고 전신마취를 요하는 눈물주머니코안연결술에 비해, 단독으로 시행되는 실리콘관삽입술은 비점막을 보호한다는 수술 방법의 유용성을 보이며 국소마취로 시술이 가능하고 수술 후 회복이 빨라 전신 상태가 좋지 않은 환자에게도 시행 가능하다.⁹⁻¹¹

선행 연구들에 따르면, 경미한 정도의 코눈물관막힘 환자나 처음으로 실리콘관삽입술을 시행하는 환자에서 높은 수술 성공률을 보인다고 보고된 바 있으며,^{12,13} 수술 전 눈물소관관류술 결과 및 코눈물관의 폐쇄 정도가 실리콘관삽입술이 성공에 영향을 미치는 인자로 공통적으로 제시되었다.^{9,14,15} 그러나 술 후 장기 결과에 대한 연구는 많지 않아 이에 대한 추가 연구 및 다양한 예후인자에 대한 분석이 필요할 것으로 생각된다.

이에 본 연구에서는 코눈물관막힘으로 실리콘관삽입술 후 최소 6개월 이상, 평균 23.09개월간 추적 관찰을 시행한 환자들을 대상으로 수술 성공과 재발에 영향을 미치는 인자를 분석하고 막힘 정도에 따른 장기 결과 및 시간에 따른 성공률을 분석하고자 한다.

대상과 방법

2016년 3월부터 2020년 7월까지 본원에서 코눈물관막힘으로 진단받고 실리콘관삽입술을 시행하고 6개월 이상 경과 관찰한 107명, 145안의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 코눈물관막힘은 눈물흘림 증상(Munk scale), 눈꺼풀수평이완검사, 세극등현미경을 이용한 결막이완 유무, 눈물막파괴시간(tear break-up time, TBUT), Schirmer's test I, 눈물띠높이검사, 눈물소관관류술, Jones 검사, 형광염색배출검사(fluorescein dye disappearance test), 눈물주머니조영술(dacryocystography)을 통해 진단하였고, 기능적 코눈물관막힘이 의심되어 정확한 진단이 필요한 경우에 눈물길신티그래피(dacryoscintigraphy)를 시행하였다.¹⁶ 눈물소관관류술은 몽톡한 27개이지 관류용 바늘(Viscoflow cannula; Beaver-Visitec[®] International, Inc., Waltham, MA, USA)을 식염수를 채운 5 mL 주사기에 끼워 눈물소관 내로 삽입한 후 식염수를 주입하여 코나 목 뒤로 넘어가는지 확인하고 물 흐름의 저항 유무, 식염수를 주입한 반대쪽 눈물점에서의 역류 여부를 관찰하였고 눈물점에서의 역류가 발생하는 위치에 따라 더듬자검사를 이용하여 눈물점부터 눈물주머니까지 상태를 확인하였다. 더듬자검사서 soft stop을 느

끼는 경우는 공통눈물소관 막힘으로 판단하여 연구에서 제외하였고 hard stop을 느끼는 경우를 코눈물관막힘으로 포함하였으며, 눈물소관관류술에서 관류액이 비강으로 통과하지 않고 식염수를 주입한 쪽의 눈물점으로 역류하는 경우는 제외하였다. 눈물소관관류술 결과는 '통과하지 않음', '부분 통과하고 역류', '역류 없이 잘 통과' 하는 경우로 분류하였다.

코눈물관막힘의 분류는 다음과 같이 세 가지로 분류하였는데, 완전 코눈물관막힘은 눈물소관관류술에서 '통과하지 않음', 눈물주머니조영술에서 '완전 폐쇄' 소견, 부분 코눈물관막힘은 눈물소관관류술에서 '부분 통과하고 역류', 눈물주머니조영술에서 '부분 폐쇄' 소견, 기능적 코눈물관막힘은 눈물소관관류술에서 '역류 없이 잘 통과', 눈물주머니조영술에서 '폐쇄 없음', Jones 일차염색검사에서 '형광염색검출 음성'이고 Jones 이차염색검사에서 '형광염색검출 양성', 형광염색배출검사에서 '형광염색 남아있음', 눈물길신티그래피에서 '자연' 소견을 보이는 경우로, 막힘 정도에 따라 세 군으로 분류하여 수술 성공 여부와 재발 여부를 평가하였다. 검사 결과가 일치하지 않는 경우는 연구에서 제외하였다. 수술의 '성공'은 실리콘관을 제거하기 이전에 평가되었으며, 술 후 눈물흘림 증상과 눈물띠의 높이가 호전되고 눈물소관관류술에서 역류가 없는 경우로 정의하였고, '실패'는 실리콘관 삽입 후에도 증상이 호전되지 않은 경우로 하였다. 증상은 호전되었으나 눈물띠의 높이가 호전되지 않거나 눈물소관관류술에서 역류가 있는 경우는 실패로 분류하였다. '재발'은 실리콘관삽입술 성공 환자 중 실리콘관을 제거한 이후부터 최종 추적 관찰 시점까지 어느 시점이라도 눈물흘림 증상이 다시 나타나고 눈물소관관류술에서 역류 소견을 보이는 경우로 정의하였다. 눈물흘림 증상이 다시 나타나고 눈물소관관류술에서 정상 소견을 보이는 경우는 없었다. 완전 코눈물관막힘 환자에서는 눈물주머니코안연결술이 표준 치료이나¹⁷ 술기가 복잡하고 전신마취를 요하는 부분이 있고, 실리콘관삽입술에 대한 장기 결과를 확인한 선행연구들 중 눈물주머니코안연결술에 필적하는 성공률을 나타냄이 보고된 바 있어⁹ 눈물흘림 증상 기간이 1년 이내로 비교적 짧고 환자가 실리콘관삽입술을 원하는 경우 및 전신 상태가 좋지 않은 환자들에 대해 실리콘관삽입술을 시행하였다.

본 연구에서는 실리콘관삽입술 후 성공 및 재발 환자들의 장기 결과에 미치는 요인에 대해 분석하였고 수술 실패한 환자들은 분석에서 제외하였다. 수술 후 6개월 이상 경과 관찰을 시행하지 못한 환자들과 전자의무기록상에서 확인하고자 하는 임상 정보가 정확하게 명시되지 않은 환자들은 포함하지 않았다. 과거에 눈물길의 외상이 있었던 경

우, 눈물주머니염이 있는 경우, 눈꺼풀속말림, 눈꺼풀겉말림 등의 눈꺼풀 위치이상, 결막이완증, 눈꺼풀염, TBUT 10초 미만, Schirmer's test I에서 10 mm 미만의 안구건조증, 각막찰과상 등의 이차적 원인에 의해 코눈물관막힘이 있는 경우는 대상 환자에서 제외하였다. 또한 안면마비에 의해 눈물흘림이 발생한 환자들 중 토안과 이에 따른 안구건조증 및 노출각막염에 의한 반사눈물 소견이 있는 경우는 대상 환자에서 제외하였다.

실리콘관삽입술은 proparacaine hydrochloride 0.5% (Alcaine[®], Alcon, Fort Worth, TX, USA) 점안마취 및 10% lidocaine 분무제(Beracaine Spray[®], Firson Inc., Cheonan, Korea)로 비점막마취를 시행하고, 2% lidocaine과 1:100,000 epinephrine (Bosmin[®], Je Il Pharm, Seoul, Korea)을 동량의 0.5% bupivacaine과 섞어 cottonoid에 적셔 하비갑개의 앞쪽에 삽입하여 비점막혈관을 수축시켜 실리콘관이 통과할 때 발생할 수 있는 출혈을 최대한 줄였으며, 2% lidocaine과 1:100,000 epinephrine을 동량의 0.5% bupivacaine과 섞어 수술 부위에 국소주입한 후 하비도에 넣은 cottonoid를 제거하였다. 수술안의 상하 눈물점을 눈물점확장기로 넓힌 후 눈물점을 통해 proparacaine hydrochloride 0.5% irrigation을 시행한 후 보우만 0번 더듬자로 코눈물관탐침을 시행하였고, 더듬자로 부드럽게 수 회 전진과 후퇴를 하여 코눈물관을 확장하였다. 상하측 눈물점을 통해 0.4 mm 굵기의 실리콘관(lacrimal intubation set, Beaver-Visitec[®] International, Inc., Abingdon, UK)을 코 안으로 삽입하였고 양안에서 코 쪽으로 통과되는 모습을 확인하였다. 이후 Crawford 혹은 실리콘관의 눈물길더듬자를 걸어 비강에서 견인하였고, 같은 방식으로 실리콘관의 다른 한 쪽도 위눈물점으로 삽

입 후 견인하여 두 실리콘관을 적당한 장력을 유지하도록 잡고 6-0 mersilk로 묶은 뒤 매듭에서 3 mm 남기고 실리콘관을 잘라 실리콘관이 하비도에 위치하게 하였다. 수술 후에는 0.5% gatifloxacin과 0.1% fluorometholone 점안액을 한 달간 하루 4회 점안하고, 5일간 경구 항생제를 복용하였다. 술 후 1주, 1개월, 3개월, 6개월 그리고 그 이후의 시점에서 경과 관찰 시에 눈물흘림 증상의 호전 여부와 눈물띠의 높이 및 눈물소관관류술 소견을 확인하였고 실리콘관 제거는 수술 3-6개월째에 환자의 눈물흘림 증상이 호전된 경우에 제거하였으며, 실리콘관에 대해 알레르기 증상, 이물감, 주위조직염증, 관의 이탈, 환자 자신이 관을 뽑은 경우 등 합병증이 나타난 경우에는 조기에 제거하였고 실리콘관을 조기 제거한 경우도 연구 대상에 포함되었다.

Cox 비례위험모형을 사용하여 실리콘관삽입술 후 재발에 영향을 미치는 요인을 확인하였고, 재발의 위험인자에 대해 Kaplan-Meier 방법을 이용하여 생존율 분석을 시행하였다. 나이, 성별, 수술안의 방향성, 수술 전 눈물소관관류술 결과, 안면마비의 병력 및 이전 수술력을 공변수로 하였고, 전진(forward) 방식으로 변수를 검정하였다. 비례위험모형에서 코눈물관의 막힘 정도에 따라 군을 나누어 Kaplan-Meier 생존곡선을 비교하였다(log-rank test). 통계 분석은 나이, 관찰 기간 등 연속형 변수 비교를 위해 독립표본 t-검정을 사용하였고, 성별, 눈의 방향성 등 명목형 변수의 비율 비교를 위해 카이제곱 검정 또는 Fisher의 정확한 검정을 시행하였다. 통계적 분석은 SPSS version 18.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였고, 유의수준 0.05 미만($p < 0.05$)일 때 유의한 것으로 간주하였다. 본 연구는 의학연구 윤리강령인 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)

Table 1. Demographic features and clinical findings

Characteristic	Success (99 eyes)	Recurrence (46 eyes)	p-value
Sex			0.292*
Female	67 (67.7)	27 (58.7)	
Male	32 (32.3)	19 (41.3)	
Age (years)	66.35 ± 9.79	73.26 ± 6.61	<0.001 [†]
Affected side			0.751*
Left	51 (51.5)	25 (54.3)	
Right	48 (48.5)	21 (45.7)	
NLDO type			0.300*
Functional NLDO	39 (39.4)	17 (37.0)	
Partial NLDO	53 (53.5)	22 (47.8)	
Total NLDO	7 (7.1)	7 (15.2)	
Tube removal timing (months)	5.85 ± 2.48	5.16 ± 2.08	0.083 [†]
Follow-up duration (months)	21.48 ± 11.30	26.54 ± 13.57	0.020 [†]

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

NLDO = nasolacrimal duct obstruction.

*Chi-square test; [†]independent t-test.

을 준수하여 진행되었고, 인제대학교 일산백병원의 인증된 연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(승인 번호: ISPAIK 2021-04-023).

결 과

환자는 총 107명 145안으로 실리콘관삽입술 결과 수술 성공 99안(68.3%), 실리콘관 제거 후 재발은 46안(31.7%) 이었고, 평균 추적 관찰 기간은 23.09개월이었다. 성공 및 재발군에서 평균 나이는 성공군 66.35 ± 9.79세, 재발군 73.26 ± 6.61세로 재발군에서 더 높았고($p<0.001$), 평균 실리콘관 유지 기간은 각각 5.85 ± 2.48개월, 5.16 ± 2.08개월로 유의한 차이를 보이지 않았지만, 평균 경과 관찰 기간은 21.48 ± 11.30개월, 26.54 ± 13.57개월로 유의미한 차이를 나타냈다($p=0.020$). 하지만, 두 군 간의 성별, 좌우안 비율, 수술 전 코눈물관막힘의 유형에는 유의한 차이는 없었다(Table 1). 또한, 동측의 안면마비 병력, 이전 코눈물관탐침술 수술력, 이전 코눈물관삽입술 수술력을 가진 환자들의

비율도 두 군에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

재발과 관련한 단변수 Cox 회귀분석에서 수술 당시 나이가 고령일수록(hazard ratio [HR], 1.090; 95% confidence interval [CI], 1.047-1.135; $p<0.001$), 동측의 안면마비 병력이 있을수록(HR, 2.903; 95% CI, 1.025-8.219; $p=0.045$) 재발의 위험도가 유의하게 높았다. 또한 완전 코눈물관막힘에 비해 기능적 코눈물관막힘(HR, 0.377; 95% CI, 0.155-0.919; $p=0.032$)에서 재발의 위험도가 낮았고, 부분 코눈물관막힘과는 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술안의 방향, 성별, 이전 코눈물관탐침술 수술력, 이전 코눈물관삽입술 수술력에 대한 재발의 위험도도 통계적으로 유의미한 결과를 보이지 않았다.

다변수 Cox 회귀분석에서 수술 당시 나이가 고령일수록(adjusted hazard ratio [aHR], 1.079; 95% CI, 1.039-1.120; $p<0.001$), 동측의 안면마비 병력이 있을수록(aHR, 4.031; 95% CI, 1.254-12.953; $p=0.019$) 재발의 위험도가 유의하게 높았다. 완전 코눈물관막힘에 비해 기능적 코눈물관막힘(aHR, 0.368; 95% CI, 0.141-0.955; $p=0.040$)에서 재발 위험도가 낮았고, 부분 코눈물관막힘과는 유의미한 차이를 나타내지 않았다(Table 3).

본 연구의 장기적 결과를 예측해 보기 위하여 시행한 Kaplan-Meier 생존 분석에서 실리콘관삽입술의 시간에 따른 성공률을 추정한 결과 재발없이 유지되는 지속 기간은 평균 31.43개월(95% CI, 27.83-35.04)이었으며, 실리콘관을 삽입한 환자의 50%가 재발할 것으로 추정되는 시점은 36.62개월이었다. 또한 재발이 일어난 환자의 비율을 확인

Table 2. Relationships between medical history of patients and success of silicone tube intubation

Characteristic	Success (99 eyes)	Recurrence (46 eyes)	<i>p</i> -value*
Facial palsy	3 (3.0)	4 (8.7)	0.208
Probing history	10 (10.1)	3 (6.5)	0.756
Tube operation history	4 (4.0)	3 (6.5)	0.679

Values are presented as number (%).

*Fisher's exact test.

Table 3. Cox regression analysis showing predictors of silicone tube intubation success in patients with nasolacrimal duct obstruction

Variable	Unadjusted HR (95% CI)	<i>p</i> -value	Adjusted HR* (95% CI)	<i>p</i> -value
Age	1.090 (1.047-1.135)	<0.001	1.079 (1.039-1.120)	<0.001
Affected side of the eyes				
Left	Reference	Reference		
Right	0.962 (0.538-1.720)	0.897		
Sex				
Female	Reference	Reference		
Male	1.095 (0.606-1.977)	0.764		
Probing history	0.730 (0.225-2.366)	0.599		
Tube operation history	0.926 (0.286-2.998)	0.898		
Facial palsy				
No	Reference	Reference	Reference	Reference
Yes	2.903 (1.025-8.219)	0.045	4.031 (1.254-12.953)	0.019
NLDO type				
Total NLDO	Reference	Reference	Reference	Reference
Partial NLDO	0.467 (0.198-1.099)	0.081	0.509 (0.214-1.208)	0.126
Functional NLDO	0.377 (0.155-0.919)	0.032	0.368 (0.141-0.955)	0.040

HR = hazard ratio; CI = confidence interval; NLDO = nasolacrimal duct obstruction.

*Age, NLDO type, facial palsy history were adjusted by forward stepwise multiple cox regression model.

해 보았을 때, 12개월은 19.6%, 24개월은 36.0%, 36개월은 46.1%로, 개월간 재발률 차이를 비교하여 볼 때 12개월에서 24개월 사이에 주로 재발하는 양상을 보였다(Fig. 1).

코눈물관막힘 분류에 따른 생존곡선을 비교하였을 때, 완전 코눈물관막힘군은 기능적 막힘군보다 성공률이 의미 있게 낮았지만(log-rank $p=0.011$), 그 외에 다른 생존곡선들 간의 관계에서는 유의한 차이가 발견되지 않았다(Fig. 2). 12개월, 24개월, 36개월 생존율은 기능적 코눈물관막힘군에서 각각 91.1%, 68.0%, 55.6%였고, 부분 코눈물관막힘군에서 각각 74.1%, 63.2%, 57.4%, 완전 코눈물관막힘군에서 각각 64.3%, 48.2%, 32.1%를 보였다. 또한, 세 군에서 재발

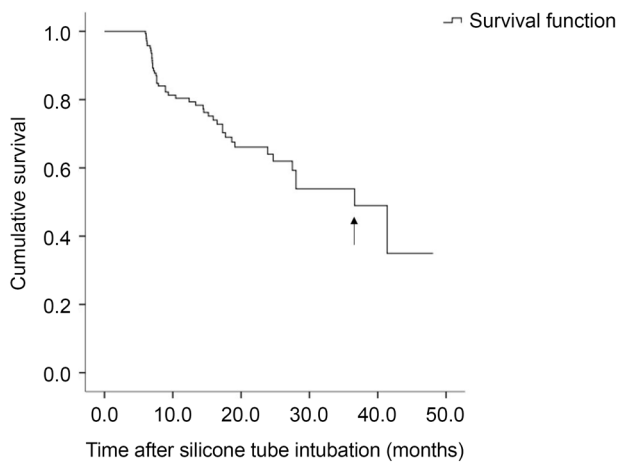


Figure 1. Kaplan-Meier survival plot for long-term success rate after silicone tube intubation. Arrow suggests minimum follow up period (36.62 months) for the 50% success rate after silicone tube intubation.

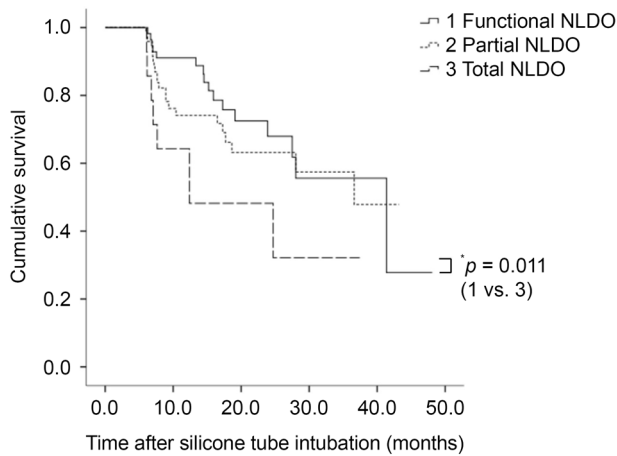


Figure 2. Kaplan-Meier survival plots according to the types of nasolacrimal duct obstruction (NLDO). Significant difference between the survival curves between functional and total NLDO ($p = 0.011$).

없이 유지되는 지속 기간은 각각 평균 32.96개월, 29.72개월, 20.41개월이었으며, 대상 환자의 절반이 재발하는 시점은 각각 41.37개월, 36.62개월, 12.40개월인 것으로 나타났다.

고 찰

실리콘관삽입술의 결과에 대한 국내의 연구로는 1987년 Kim and Roh¹⁸ 20안, 1990년 Sohn et al¹⁹ 23안, 1995년 Kim et al²⁰ 10안, 1995년 Cho et al²¹ 34안, 1997년 Lee et al⁸ 24안, 1997년 Lee et al²² 75안, 1997년 Lee et al²³ 40안, 2000년 Park and Hwang²⁴ 153안, 2000년 Kim and Jeong¹³ 45안, 2000년 Huh et al²⁵ 29안, 2001년 Kim et al²⁶ 80안, 2004년 Oum et al¹ 36안, 2008년 Jeong et al¹⁵ 42안, 2013년 Han et al²⁷ 115안, 2014년 Jung et al²⁸ 173안, 2015년 Yang and Park²⁹ 102안, 2020년 Lee and Han³⁰ 120안 등에서 효과를 확인하였다.

특히 실리콘관삽입술 후 장기 결과에 대한 국내의 연구로는 2008년 Kwon and Lee³¹ 45안, 평균 추적 기간 30.4개월, 2012년 Jin et al³² 169안, 평균 경과 관찰 기간 30.5개월 등이 있으며, 2011년 Park et al⁹은 132안을 대상으로 평균 12.8개월간 경과 관찰, 2016년 Baek et al¹⁴이 1,118안을 대상으로 평균 34.11개월간 추적 관찰하였을 때, 코눈물관막힘의 정도 및 술 전 눈물소관류술에서 잘 통과될수록 성공률이 높았다고 제시하였다.

본 연구에서는 실리콘관삽입술의 장기적인 성공과 연관이 있는 임상요인에 대해 분석하였다. 첫 번째로, 고령일수록 실리콘관삽입술 후 재발 위험도가 유의하게 높았다. 수술 당시 나이의 경우, 최근 우리나라에서 발표된 실리콘관삽입술의 예측인자를 살펴본 논문에서도 본 연구와 유사한 결과를 보였다.¹⁴ 나이가 많을수록 깜박임이 감소하여³³ 눈물배출계에 악영향을 끼치는 인자들이 더욱 증가할 위험성이 높고, 고령일수록 코눈물관협착증을 오래 앓은 사람이 많고 눈물배출계 협착 위험성이 더욱 높아 수술 이후에도 완전히 회복되지 않는 모습을 보이는 경우가 많은 것도 그 원인으로 제시되었다.¹⁴

두 번째로, 본 연구에서의 단변수 분석에서는 수술 성공군과 재발군 사이에 안면마비의 비율에 유의한 차이가 없었지만, 단변수 및 다변수 Cox 회귀분석을 시행하였을 때 안면마비가 수술 후 재발과 관련된 위험인자로 확인할 수 있었다. 안면마비 환자의 눈물흘림에는 다양한 원인이 영향을 미칠 수 있으며, 눈물샘으로의 신경이상재생, 안구건조증으로 인한 반사눈물, 눈꺼풀결막염 등의 원인들³⁴ 뿐만 아니라 눈돌레근의 펌프 역할이 약해져 기능적 코눈물관막

힘을 일으킬 수 있다.³⁵ 하지만, Baek et al¹⁴은 안면마비가 단변수 분석에서는 수술 성공군과 실패군에서 차이를 보였지만 다변수 회귀분석에서는 차이를 보이지 않았다고 보고하였고, 이것이 안면마비가 고령 환자에게서 더욱 흔하여 안면마비와 나이 변수가 서로 독립적이지 못하여 나타나는 결과라고 제시하였다. 따라서 안면마비와 실리콘관삽입술 예후와의 관련성에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

세 번째로 본 연구에서 완전 코눈물관막힘군에 비하여 기능적 코눈물관막힘군에서 재발 위험도가 유의하게 낮은 모습이 관찰되었다. 본 연구에서 완전 코눈물관막힘군의 생존곡선은 기능적 코눈물관막힘군의 생존곡선과 유의한 차이를 보였다($p=0.011$). 이전 연구들에서 기능적 코눈물관막힘의 상당수가 실제로는 임상적으로 진단되지 않은 부분 폐쇄를 갖고 있음이 보고된 바 있어^{9,15,25,36} 임상적으로 진단되지 않을 정도로 미약한 막힘을 보이는 기능적 코눈물관막힘군의 생존곡선이 완전 코눈물관막힘군의 생존곡선과 유의한 차이를 보인 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서도 수술 전 코눈물관막힘의 정도가 수술 후 예후에 영향을 주는 중요한 인자임이 확인되었다. 본 연구에서 기능적 코눈물관막힘군, 부분 코눈물관막힘군, 완전 코눈물관막힘군에서 재발없이 유지되는 지속 기간은 각각 평균 32.96개월, 29.72개월, 20.41개월이었으나 환자의 50%가 재발하는 시점은 각각 41.37개월, 36.62개월, 12.40개월인 것으로 나타나 기능적 코눈물관막힘군에서 실리콘관삽입술의 효과가 가장 오래 지속된다는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서는 특히 코눈물관막힘 환자에서 시행한 실리콘관삽입술에 관한 국내 연구 중 처음으로 추적 관찰 기간이 반영되는 Cox 회귀분석 및 Kaplan-Meier 생존곡선을 이용하여 나이, 동측의 안면마비 여부, 코눈물관막힘의 정도가 실리콘관삽입술 후 환자의 예후에 유의한 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다. 본 연구의 제한점으로는 코내시경 또는 눈물길미세내시경 등을 이용하여 코눈물관막힘의 원인을 직접 확인하지 못하였다. 추후 코눈물관막힘으로 인한 눈물흘림 환자들 중 실리콘관삽입술을 시행하는 환자들에게서 눈물길미세내시경을 이용하여 코눈물관막힘의 위치 및 원인을 확인하고, 기능적 코눈물관막힘 환자들에게서 임상적으로 발견되지 않았던 부분 폐쇄를 확인하는 등 수술 전 상태에 따른 수술 결과에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또 다른 제한점으로 동측 안면마비 환자의 수가 적어 실리콘관삽입술 후 장기적 예후인자 중 안면마비 병력의 영향에 대한 보다 대규모의 논의가 필요하다.

결론적으로 본 연구에서 실리콘관삽입술을 시행 받은 환자에서 수술 후 12-24개월 사이에 재발이 흔함을 알 수 있

었고 이에 따른 장기적인 추적 관찰이 필요할 것으로 생각된다. 저자들은 본 연구를 통해 코눈물관막힘 환자에서 연령, 동측의 안면마비 병력, 수술 전 시행한 눈물소관관류술에 따른 막힘 정도가 수술 성공의 중요한 예측인자임을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Oum JS, Park JW, Choi YK, et al. Result of partial nasolacrimal duct obstruction after silicone tube intubation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:1777-82.
- 2) Jones LT. An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus. *Arch Ophthalmol* 1961;66:111-24.
- 3) Shen GL, Ng JD, Ma XP. Etiology, diagnosis, management and outcomes of epiphora referrals to an oculoplastic practice. *Int J Ophthalmol* 2016;9:1751-5.
- 4) Keith CG. Intubation of the lacrimal passages. *Am J Ophthalmol* 1968;65:70-4.
- 5) Beigi B, O'Keefe M. Results of Crawford tube intubation in children. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1993;71:405-7.
- 6) Fulcher T, O'Connor M, Moriarty P. Nasolacrimal intubation in adults. *Br J Ophthalmol* 1998;82:1039-41.
- 7) Snead JW, Rathbun JE, Crawford JB. Effects of the silicone tube on the canaliculus: an animal experiment. *Ophthalmology* 1980;87:1031-6.
- 8) Lee SH, Kim SD, Kim JD. Silicone intubation for nasolacrimal duct obstruction in adult. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:185-9.
- 9) Park JS, Ha SW, Lew H. Factors affecting the long-term outcome of silicone tube intubation in patients with nasolacrimal duct obstruction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:129-35.
- 10) Shah A, Tekriwal AK, Drummond PM, Woodruff G. Long-term results of closed nasolacrimal intubation in adults. *Eur J Ophthalmol* 2007;17:490-3.
- 11) Jang JK, Lew H. Tube position and culture in the nasal cavities of patients treated with silicone tube intubation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2020;61:711-7.
- 12) Lee SH, Kim SD, Kim JD. Silicone intubation for nasolacrimal duct obstruction in adult. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:185-9.
- 13) Kim HD, Jeong SK. Silicone tube intubation in acquired nasolacrimal duct obstruction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:327-31.
- 14) Baek JS, Lee S, Lee JH, et al. Predictors of silicone tube intubation success in patients with lacrimal drainage system stenosis. *Korean J Ophthalmol* 2016;30:157-62.
- 15) Jeong HW, Cho NC, Ahn M. Result of silicone tube intubation in patients with epiphora who showing normal finding in dacryocystography. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:706-12.
- 16) 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.
- 17) Korean Society of Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*, 3rd ed. Goyang: Naewae Haksool, 2015; chap. 16.
- 18) Kim DM, Roh KK. Results with silicone stent in lacrimal drainage system. *J Korean Ophthalmol Soc* 1987;28:733-5.
- 19) Sohn HY, Hur J, Chung EH, Won IG. Clinical observation on sili-

- cone intubation in obstruction of lacrimal drainage system. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:135-40.
- 20) Kim BO, Jin KH, Oh JH. Clinical observation on nasolacrimal duct stent intubation in obstruction of nasolacrimal system. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:994-9.
- 21) Cho KW, Lee SY, Kim SJ. Treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction using silicone intubation set. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:553-8.
- 22) Lee HS, Hwang WS, Byun YJ. Clinical results of silicone intubation for nasolacrimal duct obstruction in adult. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:1926-30.
- 23) Lee CO, Kim JH, Jong SH. Success rate of silicone tube intubation. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:1921-5.
- 24) Park HJ, Hwang WS. Clinical results of silicone intubation for epiphora patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:2327-31.
- 25) Huh DW, Son MG, Kim YD. Silicone intubation for functional nasolacrimal duct obstruction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:2303-7.
- 26) Kim YK, Oh SU, Lee HC. Silicone intubation for canalicular or common canalicular obstruction in adult. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:1655-60.
- 27) Han JS, Park IK, Shin JH. Success rate of silicone intubation between nasolacrimal duct obstruction and stenosis according to dacryocystography. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:845-9.
- 28) Jung JJ, Jang SY, Jang JW, In JH. Comparison results of silicone tube intubation according to syringing and dacryocystography. *J Korean Ophthalmol Soc* 2014;55:1584-8.
- 29) Yang CM, Park IK. The clinical outcome of silicone tube intubation according to the site resistant to lacrimal duct probing. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:975-9.
- 30) Lee J, Han J. Analysis of the success rate of silicone tube intubation according to lacrimal endoscopy findings. *J Korean Ophthalmol Soc* 2020;61:1407-13.
- 31) Kwon YH, Lee YJ. Long-term results of silicone tube intubation in incomplete nasolacrimal duct obstruction (Nldo). *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:190-4.
- 32) Jin SW, Ahn HB, Kim MH. Long-term results of silicone tube intubation in patients with common canalicular stenosis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1373-7.
- 33) Sun WS, Baker RS, Chuke JC, et al. Age-related changes in human blinks. Passive and active changes in eyelid kinematics. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38:92-9.
- 34) Lee V, Currie Z, Collin JR. Ophthalmic management of facial nerve palsy. *Eye (Lond)* 2004;18:1225-34.
- 35) Patel J, Levin A, Patel BC. Epiphora [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing, c2021 [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557449/>.
- 36) Beigi B, Uddin JM, McMullan TF, Linardos E. Inaccuracy of diagnosis in a cohort of patients on the waiting list for dacryocystorhinostomy when the diagnosis was made by only syringing the lacrimal system. *Eur J Ophthalmol* 2007;17:485-9.

= 국문초록 =

코눈물관막힘 환자에서 실리콘관삽입술 후 막힘 정도에 따른 장기 결과 및 예후 인자 분석

목적: 코눈물관막힘 환자에서 실리콘관삽입술 후 막힘 정도에 따른 장기 결과 및 예후인자에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2016년 3월부터 2020년 7월까지 본원에서 코눈물관막힘으로 진단 후 실리콘관삽입술을 시행하고 6개월 이상 경과 관찰한 145안의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 술 전 눈물소관관류술 및 막힘 정도에 따라 세 군으로 분류하여 수술 성공 여부와 재발 여부를 평가하였다. '수술 성공'은 술 후 눈물흘림 증상과 눈물띠의 높이가 호전되고 눈물소관관류술에서 역류가 없는 경우로 정의하였다. 재발의 위험인자에 대해 Cox 비례위험모형과 Kaplan-Meier 생존분석을 이용하여 분석하였다.

결과: 수술 성공 99안(68.3%), 실리콘관 제거 후 재발은 46안(31.7%)이었다. 평균 경과 관찰 기간은 23.09개월이었다. 재발률은 기능적 코눈물관막힘 30.4%, 부분 막힘 29.3%, 완전 막힘 50.0%였고, 유의한 차이는 없었다($p=0.300$). 재발의 위험도는 고령(aHR=1.079, $p<0.001$), 안면마비 병력(aHR=4.031, $p=0.019$)이 있는 경우 높았고, 완전 막힘군에 비해 기능적 막힘군에서 낮았다(aHR=0.368, $p=0.040$). Kaplan-Meier 생존분석에서 완전 막힘군은 기능적 막힘군과 유의한 차이를 보였다(log-rank $p=0.011$).

결론: 코눈물관막힘 환자에서 연령, 안면마비 병력, 술 전 막힘의 정도는 실리콘관삽입술 후 재발을 예측하는 데에 관련된 인자이다. 이러한 결과는 코눈물관막힘 환자의 치료 계획 수립에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2022;63(2):118-125〉

고은진 / Eun Jin Koh

인제대학교 일산백병원 안과
Department of Ophthalmology,
Inje University Ilsan Paik Hospital

