

코눈물관 부분 폐쇄에서 누낭조영술로 계측한 해부학적 구조와 실리콘관 삽입술 성공률의 상관관계

서신초 · 하명숙

건양대학교 의과대학 안과학교실

목적: 눈물흘림을 호소하는 코눈물관의 불완전폐쇄 환자에서 코눈물관의 내경과 실리콘관삽입술의 성공률과의 상관관계를 분석하였다.
대상과 방법: 눈물흘림 증상이 있고 코눈물관의 불완전 폐쇄로 실리콘관삽입술을 시행한 환자 80명에 누낭조영술을 시행하여 전후좌우 폭을 측정하였고, 술 후 코눈물관의 평균 전후좌우 폭 및 길이를 비교해보았다.
결과: 증상이 있고 코눈물관 협착이 있는 쪽의 코눈물관 평균 길이는 11.7 ± 0.1 mm, 좌우폭은 1.0 ± 0.2 mm, 전후 폭은 1.1 ± 0.1 mm였다. 술 후 성공한 군에서 증상이 있는 쪽 코눈물관의 전후 폭은 1.1 ± 0.1 mm였으며 실패한 군은 증상이 있는 쪽 0.9 ± 0.1 mm였고, 증상이 없는 쪽에 비해 증상이 있는 쪽이 성공한 군에서 평균 $18.1 \pm 7.0\%$, 실패한 군은 평균 $34\% \pm 3.6\%$ 의 협착이 있는 것으로 나타났다.
결론: 코눈물관 협착으로 인해 눈물흘림 증상이 있는 경우 코눈물관의 전후 폭 평균이 1.1 ± 0.1 mm 이상의 경우 성공률이 높았고 증상이 없는 쪽에 비해 $18.1 \pm 7.0\%$ 이하의 협착에서 실리콘관 삽입술 후 성공률이 높은 것으로 나타나 술 전 성공률을 예측하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.
<대한안과학회지 2009;50(4):491-496>

눈물흘림은 임상에서 흔히 볼 수 있는 증상으로 크게 눈물 생성의 증가와 눈물의 배출기능 저하로 구분할 수 있다. 눈물배출의 저하로 발생하는 눈물흘림의 정확한 원인을 진단하기 위해서 탐침법, 코눈물관 관류법, 누낭조영술, 존스 색소유출검사, 색소검사, 누도신티그라피, 컴퓨터 단층촬영 등의 방법이 있다.^{1,2} 이러한 다양한 검사 중 누낭조영술은 Ewing이 1909년에 처음 소개한 후 Milde에 의해 표준화된 방법으로 distension, macrography, subtraction 등의 방법뿐만 아니라 보다 나은 영상과 진단을 얻을 수 있는 방법까지 다양하게 확장되었으며, 코눈물관 폐쇄의 정확한 해부학적 부위의 확인과 진단에 매우 효과적이다.^{1,3-5} 코눈물관의 부분 폐쇄 환자의 수술적 치료로는 코눈물관 부지법, 실리콘관 삽입술, 누낭비강문합술, 풍선비성형술 등이 소개되었으나 표준화된 수술법은 없다. 실리콘관 삽입술은 코눈물관 부지법에 비해 성공률이 높고 누낭비강문합술이나 결막 누낭비강문합술에 비해 단순하고 덜 침습적인 장점이 있으나 코눈물관의 폐쇄 정도에 따라 다양한 성공률을 보인다.⁶

이에 저자들은 코눈물관 부분폐쇄 환자에서 디지털 감산 누낭조영술로 계측한 해부학적 구조와 실리콘관 삽입술 성공률의 상관관계에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2003년 2월부터 2007년 2월까지 단안 눈물흘림 증상이 있는 환자 중에서 한쪽 코눈물관의 불완전 폐쇄로 진단받고 실리콘관삽입술을 시행한 환자 80명(80안)을 대상으로 하였다. 대상환자 80명 중 남자는 23명, 여자는 57명이었고 나이는 29세에서 82세로 평균 58.2세였으며, 유병기간은 3개월에서 12년으로 평균 2.3년이며 대상안 80안 중 우안은 34안, 좌안은 46안이었다(Table 1). 술 후 추적관찰기간은 1개월에서 15개월로 평균 7.6개월이었고 80안 모두에서 실리콘관삽입술을 시행하였다. 실리콘유지기간은 3~9개월로 평균 5.2개월이었다.

수술 전 모든 환자는 디지털 감산 누낭조영술(Digital subtraction dacryocystorhinostomy; DSDCG)을 촬영하였고 환자의 눈물흘림 증상이 없는 쪽과 증상이 있는 쪽의 코눈물관의 전후 좌우폭과 길이를 측정하여 비교하였으며 술 후 눈물흘림증상이 호전된 환자군과 호전되지 않은 환자군의 코눈물관의 평균 전후좌우 폭 및 길이를 비교하였다.

술 전 코눈물관 부분폐쇄의 진단은 환자가 눈물흘림을 호소하고 세극등 검사상에서 눈물띠(tear meniscus)가 높아져 있고 생리식염수를 이용한 눈물소관 식염수배출검사

■ 접 수 일: 2008년 7월 9일 ■ 심사통과일: 2008년 12월 30일

■ 통 신 저 자: 하 명 숙

대전광역시 서구 가수원동 685
건양대학교병원 안과
Tel: 042-600-9258, Fax: 042-600-9176
E-mail: hmseye@hanmail.net

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

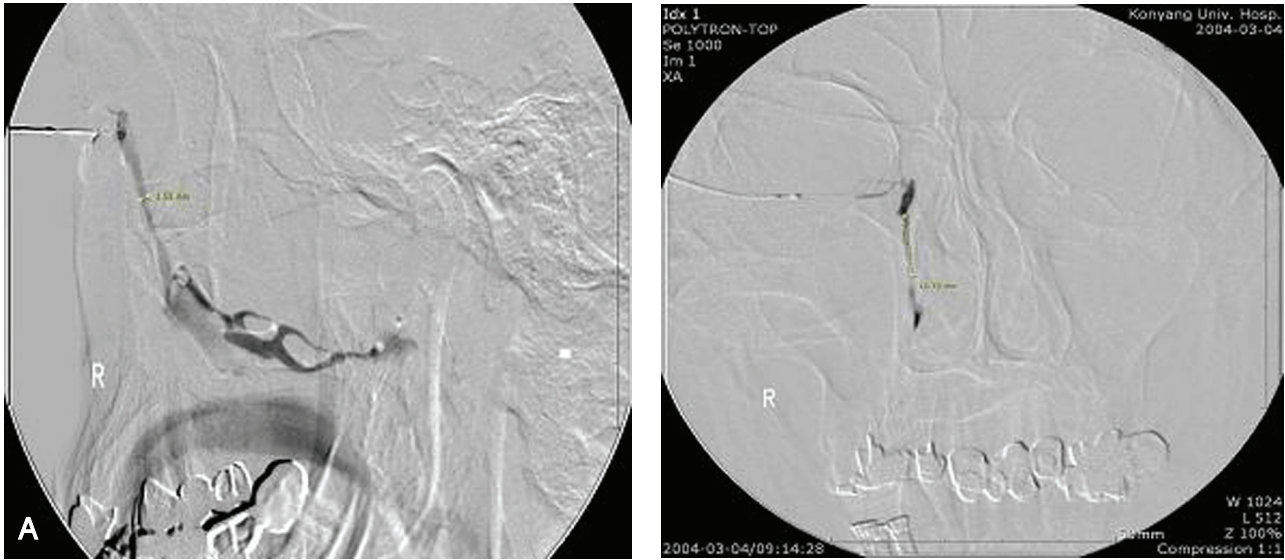


Figure 1. Digital subtraction dacryocystograph. (A, lateral view; B, anteroposterior view)

상 식염수가 목으로 넘어가나 반대편 눈물점으로 부분 역류되는 환자를 대상으로 하였다. 탐침검사 상 눈물소관 유착이나 폐쇄, 눈물흘림을 야기하는 안면 신경마비나 과거에 눈과 안면부 외상, 안검 이완, 결막 이완, 누점 협착이 있는 경우는 연구대상에서 제외하였다. 수술은 모든 환자에게 실리콘관삽입술을 시행하였다. 수술 10분 전 10% xylocaine 분무제로 비점막 마취를 시행하고 수술 직전 내안각건을 중심으로 3 mm 위와 안와하연과 전누낭능이 접하는 부위에 1:100,000 epinephrine이 섞인 4% lidocaine 용액을 2~3 ml 침윤주사하여 안와하연부를 마취하였다. 수술 중 비출혈을 줄이고 시야 확보를 위해 4% lidocaine과 epinephrine (Bosmin® solution)을 1:1로 적신 철면봉을 하비갑개 아래에 삽입하였다. 실리콘관은 Crawford bicanalicular intubation set를 이용하였으며 먼저 눈물점 확장자로 눈물점을 확장시키고 No. 0 Bowman 눈물길더듬자로 위눈물점을 통해 탐침을 시행한 후 No. 1, 2 눈물길더듬자로 연속 코눈물관 탐침을 시행하였다. 철면봉을 하비갑개로부터 제거한 후 실리콘관을 아래눈물점을 통해 비강까지 삽입한 뒤 코내시경과 Crawford hook을 이용하여 비강에서 견인해 낸 후 다시 나머지 한 쪽을 위눈물점을 통해 동일한 조작을 통해 비강에서 견인하였다. 두 개의 실리콘관을 적당한 장력을 유지하도록 집게로 잡고 실리콘관을 묶은 후 매듭에서 3 mm의 실리콘관 여분을 남기고 잘랐다. 이후 집게를 풀어 매듭이 하비도에 위치하게 하였다.

수술 후 경과관찰은 1주, 2주, 1개월, 3개월 후에 하였고, 항생제 및 스테로이드 점안액을 1개월간 사용하였다. 실리콘관은 최소 3개월 이상 유지한 후 제거하였으며 제거 후 최소 1개월 이상 경과관찰을 시행하였다.

디지털 감산 누낭조영술 촬영은 Simens Multistar 기종을 이용하여 본원 영상의학과에서 판독의의 감독 하에 이루어졌으며, 조영제는 Visipaque®를 이용하였다. 5 cc 주사기에 27 gauge 전방관류 바늘을 이용하여 하측 누점에서 약 5 mm 떨어진 누소관 부위에서 위치시킨 후 누낭조영술 촬영과 함께 약 2 cc의 조영제를 주입하였다. 촬영된 영상은 영상의학과 전문의에 의해 판독되었으며, 기록된 디지털 감산 누낭조영술 사진과 판독 소견을 이용하여 후향적으로 분석하였다. 코눈물관의 전후좌우 폭과 길이의 측정은 동일 환자에서 눈물흘림 증상이 없는 정상군과 코눈물관협착으로 눈물흘림 증상이 있는 부분폐쇄군으로 구분하여 1인의 안과 의사가 직접 측정하였다. 코눈물관의 측정은 눈물주머니가 끝나는 부분에서 하비도(inferior meatus)까지로 골간 부분(interosseous portion)과 비도 간 부분(intermeatal portion)으로 구분되는 부위를 기준으로 하였다(Fig. 1). 코눈물관의 전후 폭은 디지털 감산 누낭조영술 좌우방향영상(lateral view)에서 코눈물관의 골간 근위부 2/3와 골간 원위부 1/3, 비도 간 부분 각각에서 가장 좁은 부위의 평균 폭, 코눈물관의 좌우 폭은 동일한 방법으로 앞뒤방향영상(anteroposterior view)에서 가장 좁은 부위의 평균 폭, 그리고 코눈물관의 길이는 앞뒤방향영상에서 골간 부분과 비도 간 부분 전체를 측정하였다(Fig. 1). 그러나 부분적인 폐쇄와 확장을 동반한 경우에는 영상 측정 시 오차가 커서 본 연구에서는 제외하였다. 측정의 오차를 줄이기 위해 1인의 안과 의사가 동일한 작업을 반복하여 측정의 정밀도를 높였으며, 같은 영상에 대해 5회의 반복 측정을 시행하여 평균값을 구하였다.

술 후 환자의 결과를 분석하기 위해 완전호전(Complete relief),

Table 1. General characteristics of patients

Subject	No. of patients(%)
Sex	
male	23(28.7)
female	57(71.3)
Age (years)	29~82(mean : 58.2)
Laterality of disease	
right	34(42.5)
left	46(57.5)
Period of disease (years)	0.4~12(mean=2.3)

Table 2. Nasolacrimal duct width and length in success group

	Normal (mm)	INLDO* (mm)	p-value
NLD [†] anteroposterior width	1.3±0.1	1.1±0.1	<0.01
right and left width	1.3±0.2	1.0±0.2	<0.01
vertical length	11.9±0.5	11.7±0.8	0.09

* INLDO=incomplete nasolacrimal duct obstruction;

† NLD=nasolacrimal duct.

부분호전(Partial relief), 호전 없음(No improvement)로 나누었다. 완전호전은 눈물흘림이 없고 눈물소관 관류술 후 식염수가 비강 내로 잘 배출되는 경우였고, 부분호전은 술 전에 비해 눈물흘림이 호전되고 눈물소관 관류술 후 식염수가 비강 내로 잘 배출되지만 간헐적인 눈물흘림을 호소하는 경우이며, 호전 없음을 눈물흘림의 호전이 없고 식염수가 부분역류 되는 경우로 정의하였다. 수술 후 완전호전과 부분호전을 수술성공으로 호전 없음을 수술실패로 간주하였다. 이는 실리콘관 제거 후 마지막 방문 시 시행한 눈물소관 관류술의 결과와 환자의 증상을 기준으로 판정하였다.

통계는 SPSS 13.0 for Window® (SPSS Inc.)를 이용한 상관분석, 대응 표본 T 검정을 사용하였으며 결과는 95%의 신뢰도($p<0.05$)로 하였다.

결 과

디지털 감산 누낭조영술 사진을 분석한 결과 코눈물관의 평균길이는 증상이 없는 쪽(정상군)은 11.9 ± 0.6 mm, 증상이 있으며 코눈물관 협착이 있는 쪽(부분폐쇄군)은 11.7 ± 0.1 mm이었으며, 좌우 폭은 정상군이 1.3 ± 0.2 mm, 부분폐쇄군이 1.0 ± 0.2 mm, 전후 폭은 정상군이 1.3 ± 0.1 mm, 부분폐쇄군이 1.1 ± 0.1 mm이었다.

마지막 경과관찰 시 시행한 눈물소관 관류술에 따라 분석한 수술 결과는 완전호전은 50안(62.5%), 부분호전은 18안

Table 3. Nasolacrimal duct width and length in failure group

	Normal (mm)	INLDO* (mm)	p-value
NLD [†] anteroposterior width	1.4±0.1	0.9±0.1	<0.01
right and left width	1.4±0.1	1.1±0.2	<0.01
vertical length	11.8±0.9	11.7±1.5	0.83

* INLDO=incomplete nasolacrimal duct obstruction;

† NLD=nasolacrimal duct.

Table 4. Difference of nasolacrimal duct width and length between success and failure group

	Success (%)	Failure (%)	p-value
NLD* anteroposterior width	18.1±7.0	34.4±3.6	<0.01
right and left width	23.1±3.4	28.5±4.3	0.75
vertical length	1.6±0.2	0.8±0.1	0.85

* NLD=nasolacrimal duct.

(22.8%), 그리고 호전 없음은 12안(15.0%)로 85.0%(68안)의 성공률을 보였다. 술 후 성공한 군에서 코눈물관 전후 폭, 좌우 폭, 세로길이는 무증상안이 1.3 ± 0.1 mm, 1.3 ± 0.2 mm, 11.9 ± 0.5 mm이었으며, 증상이 있는 부분 폐쇄안은 1.1 ± 0.1 mm, 1.0 ± 0.2 mm, 11.7 ± 0.8 mm이었고 코눈물관 전후 폭 및 좌우 폭은 두 군 간의 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(각각 $p<0.01$, $p<0.01$, $p=0.09$) (Table 2). 술 후 실패한 군에서 코눈물관 전후 폭, 좌우 폭, 세로길이는 무증상안이 1.4 ± 0.1 mm, 1.4 ± 0.1 mm, 11.8 ± 0.9 mm이었으며, 부분 폐쇄안은 0.9 ± 0.1 mm, 1.2 ± 0.2 mm, 11.7 ± 1.5 mm이었고 코눈물관 전후 폭 및 좌우 폭은 두 군 간의 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(각각 $p<0.01$, $p<0.01$, $p=0.83$) (Table 3). 수술 성공군은 무증상안에 비해 부분 폐쇄안이 전후 폭 기준으로 $18.1\pm 7.0\%$ 의 협착을 보였고 수술 실패군은 무증상안에 비해 부분 폐쇄안의 협착 정도가 $34.4\pm 3.6\%$ 의 협착을 나타내서 누낭조영술 상 무증상안에 비해 부분 폐쇄안의 협착 정도가 $18.1\pm 7.0\%$ 이하일 때 술 후 높은 성공률 예측이 가능할 것이다($p<0.01$, Table 4).

고 찰

눈물흘림은 외래에서 자주 접하는 증상 중의 하나로 원인은 크게 누액의 과분비와 누액배출의 감소를 들 수 있다. 누액 배출계 이상에는 누액 배출계협착, 폐쇄, 이물, 신생물과 같은 해부학적 요인과 안윤근 약화, 누점 및 안검 변위와 같은 생리적 요인을 들 수 있다. 누액 배출계 폐쇄의 진

단을 위해 자세한 병력 청취, 탐침법, 관류검사, Jones 색소 검사, 플루레신 소멸 검사 등이 필요하며, 누낭 조영술, 초음파검사, 섬광촬영술과 같은 방사선검사도 시행한다.^{7,8} 코눈물관 부분폐쇄의 치료 시 과거에는 일차적으로 코눈물관 부지법을 시도하였으나 빈번한 시술로 인해 눈물소관 및 눈물주머니에 손상을 일으켜 향후 수술적 치료의 예후에 영향을 줄 수 있어 선천성 코눈물관 폐쇄증을 제외하고 성인에서는 잘 시행되지 않고 있다. 이와 Lee et al⁹은 수술 전 탐침법의 시행이 수술결과에 미치는 영향을 조사하였는데 탐침법을 시행 받은 경우 27.3%, 탐침법을 시행하지 않은 경우 46.2%의 성공률을 보였다고 보고한 바 있으며, Jeong and Kim¹⁰ et al도 수술 전 탐침법을 시행 받은 경우 성공 79.2%, 실패 20.8%, 탐침법을 시행하지 않은 경우 성공 95.2%, 실패 4.8%의 결과를 보고하였다. 실리콘관 삽입술은 탐침법에 의해 호전되지 않는 선천성 비루관 폐쇄증이나 누소관 폐쇄, 누소관 열상 등 눈물배출계의 폐쇄에 따른 치료 또는 폐쇄예방 목적으로 시행되어 왔으나,¹⁰ 성인 비루관계 폐쇄 시에도 수술을 원하지 않거나 전신적인 문제로 인해 수술을 시행하기 어려운 경우에 선택적으로 사용될 수 있다.¹¹ 하지만 성인 코눈물관 폐쇄 시 실리콘관 삽입술은 Sol¹²은 60%, Anderson and Edwards¹³는 25%, 국내에서는 Lee et al⁹은 58.3%, Sohn et al¹⁴은 38.5%의 치료 성공률로 피부절개나 내시경을 통한 누낭비강연결술 비해 낮은 성공률이 보고되어 일반적으로 누낭비강연결술을 실시하는 것이 보편적인 방법이다. 누낭비강문합술의 성공률은 O'Donnell and Shah의 보고에서는 94%,¹⁵ Mantynen et al의 보고에서는 85%의 성공률을 보였으며,¹⁶ 국내에서는 Lee et al의 보고에서 96%의 성공률을 보였다.¹⁷ 그러나 누낭비강연결술은 성공률은 매우 높으나 술자의 숙련도에 따라 수술성공률이 달라지고 피부접근법 시 수술 후 하안검 내측에 피부반흔, 내안각인대 손상으로 인한 누기 펌프 장애, 혈종 생성 등^{18,19} 합병증이 상당수 보고되고 있으며 입원 및 전신마취가 필요할 수도 있으며 상당기간 지속적으로 치료를 요한다는 점에서 처음 수술을 시도하는 안과 의사나 환자들에게 수술을 결정하는 데 있어 부담이 될 수 있다. 그러나 실리콘관 삽입술은 선천성 비루관 폐쇄시 90% 이상의 높은 성공률을 보이고 있어 항생제치료를 병행한 지압법, 탐침법 등의 보존적인 치료로 실패한 소아에 있어서 매우 효과적인 치료방법으로 인정받고 있으며,²⁰⁻²⁴ 성인에서는 코눈물관부분폐쇄 만을 대상으로 한 경우는 그 성공률이 높아서 Lee et al¹⁷은 78.1%, Lee et al²⁵은 83%, Kim and Jeong²⁶은 86.8%의 성공률을 보고하고, 국외에서도 Angrist and Dortzbach²⁷가 82.6%에서 증상이 호전되었음을 보고하였고 이번 연구에서는 이들과 비슷한 85%의 성

공률을 보였다. 수술 성공률에 영향을 주는 요인으로는 수술자의 술기와 수술 방법의 차이, 수술 전 코눈물관의 막힌 정도, 실리콘관의 유지기간, 실리콘관 매듭의 위치, 술 전 코눈물관의 폐쇄기간, 누낭의 크기 등이 있다. Ruby et al은 실리콘관 삽입술을 시행하고 약 120일이 경과한 경우와 실리콘관 매듭이 비강 내에 위치한 경우에 염증반응이 증가한다고 보고하였는데²⁸ 본 연구에서는 평균 5.2개월 동안 실리콘관을 유지하였다.

최근 시행되고 있는 디지털 감산 누낭 조영술의 경우는 일반적으로 혈관 조영술에 사용되던 방법인 감산(subtraction) 기법을 이용하여 무골 영상(bone-free visualization)을 가능하게 하여 이전에 사용된 방법보다 실시간 영상이 가능하고 진단적 해상도나 가치를 높이며 검사 시간을 줄일 수 있다. 이외에도 많은 연구에서 디지털 감산 누낭 조영술의 진단적 가치에 우수성이 보고되고 있으며 본 연구에서는 이런 디지털 감산 누낭 조영술의 장점을 이용하여 코눈물관의 해부학적 계측을 시행하였다.²⁹⁻³¹ 하지만 디지털 감산 누낭조영술 영상을 이용한 코눈물관 계측 시 오차가 발생할 수 있는데 이러한 단점을 보완하기 위해 1인의 계측자가 동일한 방법으로 모든 대상 안에 대해 반복 측정을 시행하여 오차를 줄이도록 노력하였다. 본 연구에서 코눈물관 부분 폐쇄 환자의 누낭조영술 영상을 계측한 결과에 따르면 술 전 시행한 디지털감산 누낭 조영술상 코눈물관의 전후 폭 평균이 1.1±0.1 mm 이상이고 정상안에 대한 협착 정도가 18.1±7.0% 이하인 경우 술 후 높은 성공률을 보이는 것으로 나타났다. 그러므로 가장 손쉽게 직접 측정 가능한 디지털 감산 누낭조영술을 이용한 계측방법이 술 후 성공률을 예측하는데 도움을 줄 수 있어서 실제 환자 진료 시 예후에 대한 설명에 도움을 줄 것으로 사료되며, 오차를 줄이고 계측할 수 있는 방법에 대한 연구가 더 필요할 것이다.

참고문헌

- 1) Kanski JJ. Clinical Ophthalmology: Disorders of the lacrimal drainage system. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999:43-52.
- 2) Nerad JA. Oculoplastic Surgery. St. Louis: Mosby, 2001:220-4.
- 3) Hurwitz JJ, Merkur S, DeAngelis D. Outcome of lacrimal surgery in older patients. Can J Ophthalmol 2000;35:18-22.
- 4) Nixon J, Birchall IW, Virjee J. The role of dacryocystography in the management of patients with epiphora. Br J Radiol 1990; 63:337-9.
- 5) Ewing AE. Roentgen ray demonstrations of the lacrimal abscess cavity. Am J Ophthalmol 1909;24:1-4.
- 6) 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.
- 7) Jones LT. An anatomical approach to problems of the eyelids and

- lacrimal apparatus. Arch Ophthalmol 1961;66:111-24.
- 8) Byon DS, Song CH, Shim JK, Shyn KH. Conjunctivochalasis as a cause of epiphora and its histopathological findings. J Korean Ophthalmol Soc 1996;37:400-4.
- 9) Lee SH, Kim SD, Kim JD. Silicone intubation for nasolacrimal duct obstruction in adult. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:185-9.
- 10) Jeong SK, Kim HD. Silicone tube intubation in acquired nasolacrimal duct obstruction. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:327-31.
- 11) Katowitz JA, Hollsten DA. Lacrimal surgery. New York: Churchill Livingstone, 1998;109-23.
- 12) Soll DB. Silicone intubation. An alternative to dacryocystorhinostomy. Ophthalmology 1978;85:1259-66.
- 13) Anderson RL, Edwards JJ. Indications, complications and results with silicone stents. Ophthalmology 1979;86:1474-87.
- 14) Sohn HY, Hur J, Chung EH, Won IG. Clinical observation on silicone intubation in obstruction of lacrimal drainage system. J Korean Ophthalmol Soc 1990;31:135-40.
- 15) O'Donnell B, Shah R. Dacryocystorhinostomy for epiphora in the presence of a patient lacrimal system. Clin Experiment Ophthalmol 2001;29:27-9.
- 16) Mantynen J, Yoshitsugu M, Rautiainen M. Result of dacryocystorhinostomy in 96 patients. Acta Otolaryngol 1997;529:S187-9.
- 17) Lee HS, Lew HL, Yun YS. Classification of Nasolacrimal Duct Obstruction According to Dacryocystographic Finding and Its Clinical Significance. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:1475-82.
- 18) Weidenbecher M, Hosemann W, Buhr W. Endoscopic endonasal dacryo-cystorhinostomy: Results in 56 patients. Ann Otol Rhinol Laryngol 1994;103:363-7.
- 19) Boush GA, Lemke BN, Dorzbach RK. Results of endonasal laserassisted dacryocystorhinostomy. Ophthalmology 1994;101:955-9.
- 20) Crawford JS. Intubation of obstruction in the lacrimal system. Can J Ophthalmol 1977;12:289-92.
- 21) Dortzbach RK, France TD, Kushner BJ, Gonnering RS. Silicone intubation of the nasolacrimal duct in children. Am J Ophthalmol 1982;94:585-90.
- 22) Kushner BJ. Congenital nasolacrimal system obstruction. Arch Ophthalmol 1982;100:597-600.
- 23) Yu YS, Ham DI. Silicone intubation in children with nasolacrimal duct obstruction. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:409-14.
- 24) Cho KW, Lee SY, Kim SJ. Treatment of congenital Nasolacrimal duct obstruction using silicone intubation set. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:556-8.
- 25) 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.
- 26) Kim HD, Jeong SK. Silicone tube intubation in acquired nasolacrimal duct obstruction. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:327-31.
- 27) Angrist RC, Dortzbach RK. Silicone intubation for partial and total nasolacrimal duct obstruction in adults. Ophthal Plast Reconstr Surg 1985;1:51-4.
- 28) Ruby AJ, Lissner GS, O'Grady R. Surface reaction on silicone tubes used in the treatment of nasolacrimal drainage system obstruction. Ophthalmic Surg 1991;22:745-8.
- 29) Peter MS, Hugh DC. Head and Neck imaging, 3rd ed. Cicago: Mosby, 1996;1129-82.
- 30) Galloway JE, Kavic TA, Raflo GT. Digital subtraction dacryocystography: a new method of lacrimal system imaging. Ophthalmology 1984;91:956-62.
- 31) King SJ, Haigh SF. Technical report: Digital subtraction Dacryocystography. Clin Radiol 1990;42:351-3.

=ABSTRACT=

Silicone Intubation and Dacryocystographic Finding in Incomplete Nasolacrimal Duct Obstruction

Shin Cho Suh, MD, Myung Sook Ha, MD

Department of Ophthalmology, Konyang University College of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: To assess the relationship between the internal diameter of the nasolacrimal duct and the success rate of silicone tube intubation in incomplete nasolacrimal duct obstruction patients with epiphora.

Methods: Dacryocystography was performed 80 patients with symptoms of epiphora and the anteroposterior (AP) diameters and the lateral diameters of the nasolacrimal ducts were measured. These measurements were compared between the group of patients who demonstrated improvement after the operation, and the group without symptom improvement.

Results: The mean length of the nasolacrimal duct in the group with nasolacrimal stenosis was 11.7 ± 0.1 mm, the mean lateral diameter was 1.0 ± 0.2 mm, and the mean AP diameter was 1.1 ± 0.1 mm. The AP diameter of the symptomatic nasolacrimal duct in the group with successful postoperative results was 1.1 ± 0.1 mm, and 0.9 ± 0.1 mm in the group with unsuccessful results. The group with successful postoperative results had an average of $18.1 \pm 7.0\%$ stenosis in the side of the eye with nasolacrimal duct stenosis compared with the asymptomatic side, and the group with unsuccessful postoperative results had an average of $34\% \pm 3.6\%$ stenosis.

Conclusions: In cases with nasolacrimal duct stenosis, the success rate of silicone tube intubation was high when the AP diameter of the nasolacrimal duct was more than 1.1 ± 0.1 mm and when the stenosis was less than $18.1 \pm 7.0\%$ in the symptomatic side compared with the opposite side. These results are expected to help predict the success rates when preoperatively planning silicone tube intubation.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(4):491-496

Key Words: Dacryocystography, Partial nasolacrimal duct obstruction, Silicone tube intubation

Address reprint requests to **Myung Sook Ha, MD**

Department of Ophthalmology, Konyang University Hospital

#685 Gasuwon-dong, Seo-gu, Daejeon 302-718, Korea

Tel: 82-42-600-9258, Fax: 82-42-600-9176, E-mail: hmseye@hanmail.net