

# 누소관 열상 환자에서 누소관 성형술의 성공요인 분석

김오제<sup>1</sup> · 고병이<sup>1</sup> · 김성주<sup>2</sup> · 하명숙<sup>1</sup>

건양대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 건양의대 김안과병원 명곡 안연구소<sup>2</sup>

**목적:** 누소관 열상 환자에서 성공적인 누소관 성형술에 영향을 미치는 여러가지 요인들을 비교분석 하였다.

**대상과 방법:** 2004년부터 2007년까지 건양대학교병원 안과 및 김안과병원에서 누소관 열상으로 누소관 성형술 및 Crawford stent를 삽입한 환자 40명 40안을 대상으로 환자의 임상정보 및 수술 결과에 영향을 미치는 요인에 대해 의무기록지를 통해 후향적으로 조사 하였다.

**결과:** 남성이 34명(85.0%)이었고, 평균연령은 41.7세였다. 손상원인은 뾰족한 물체에 의한 수상이 13명(32.5%), 동반손상은 안외골절이 9명(22.5%)로 가장 많았다 성공률은 수술 후 48시간 이내에 누소관 성형술을 시행한 경우(94.6%)와 실리콘관을 3개월이상 유지한 경우(94.4%)에서 통계적으로 유의하게 높았다. 상누소관만 손상된 경우(87.5%), 누소관을 직접 봉합한 경우(92.9%) 및 절단면이 깨끗한 경우(92.3%) 약간 높은 수술 성공률을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

**결론:** 누소관 열상 환자에서 수상 후 48시간 이내에 수술을 실시한 군과, 술 후 실리콘관을 3달이상 유지한 군에서 통계적으로 유의하게 높은 수술 성공률을 보였다.

(대한안과학회지 2009;50(1):8-13)

누소관은 상안외골 및 비골에 의해 외상으로부터 보호되지만 누점으로부터 6 mm 이내의 누점부위는 검판조직이 없어 사소한 외상에도 쉽게 누소관의 열상이 동반되는 것으로 알려져 있다.<sup>1-5</sup> 동반된 누소관 열상을 조기에 적절히 진단하여 복원하지 못하는 경우 환자는 평생 눈물흘림을 호소할 수 있어, 안검내측부위에 열상이 있는 경우에는 반드시 관류검사를 시행하여 누소관의 열상여부를 확인하고, 복원해 주어야 한다.<sup>6</sup> 누소관 열상의 복원에 사용되는 재료로는 나이론, 실크 등의 봉합사가 있으며, 실리콘은 내구성과 유연성이 좋고 조직의 반응이 적으며 각막자극이나 누점미란 등이 적은 특성을 가지고 있어 1960년 이후 많이 사용되고 있다.

실리콘관을 이용한 누소관 열상의 복원은 수술방법에 따라 단누소관 튜브법과 양누소관 튜브법으로 나뉘는데, 양누소관 튜브법은 튜브의 조기소실이 적으나 건축누소관에 손상을 주는 단점이 있고, 단누소관 튜브법은 건축누소관은 보존하지만 튜브의 조기탈락이 많이 일어나는 단점이 있다.<sup>7</sup> 그러나 Snead 등은 누소관 튜브법에서 실리콘관의 삽입에 따른 건축누소관의 병리조직학적 변화를 관찰한 결과,

건축누소관에 손상을 주지 않으며 절단된 누소관에도 염증을 증가시키지 않는다고 하였다.<sup>8</sup>

양누소관 튜브법은 1968년 요추천자침과 나일론을 이용한 실리콘관의 삽입이 Keith<sup>9</sup>에 의해 시행된 이래, 1970년 Quickert and Dryden<sup>10</sup>이 은제소식자 끝에 실리콘관을 연결하여 삽입하였고, 1977년 Crawford<sup>11</sup>는 스테인리스 소식자 끝을 올리브모양으로 만들어 특수갈고리를 이용하여 견인하였는데 이는 내시경을 사용해 비루관을 통해 소식자가 나오는 것을 확인할 수 있어 비점막 손상을 줄일 수 있는 장점이 있다.<sup>12</sup>

현재까지 누소관 열상의 절단면 상태에 따른 술 후 성공률의 비교나 누소관의 직접 봉합과 주변조직끼리의 봉합에 따른 술 후 성공률에 대하여 통계적으로 비교한 보고는 없으며, 실리콘 튜브의 유지기간에 따른 성공률은 다양하게 보고되고 있다. 본 연구에서는 누소관 절단면의 상태 및 봉합방법에 따른 수술결과의 분석과 누소관 성형술의 수상 후 수술까지의 시간, 술 후 실리콘관의 유지기간이 수술결과에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 하였다.

## 대상과 방법

■ 접수 일: 2008년 6월 2일 ■ 심사통과일: 2008년 12월 23일

■ 통신저자: 하 명 숙

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

\* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제99회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

2004년 1월부터 2007년 12월까지 누소관 열상으로 건양대학교병원 안과 및 김안과병원을 내원하여 Crawford silicone tube를 이용한 누소관 성형술을 시행받고, 수술 후 2달 이상 경과관찰이 가능하였던 40명 40안을 대상으로 하였다. 대상 환자의 나이, 성별, 손상원인, 손상부위, 동반된

안외상, 누소관 절단면의 상태, 누소관 손상 후 수술까지 경과한 시간, 수술방법, 수술 후 눈물흘림 증상의 유무, 수술 후 삽입한 silicone tube를 제거한 시기 등을 의무기록지를 이용하여 후향적으로 조사하였다.

수술은 열상부위의 부종이 최소화되도록 열상부위에 습성드레싱 및 얼음찜질을 하면서 손상후 가능한 48시간 이내에 시행을 하였다. 수술은 전신마취 하에 시행하였으며 누점을 통하여 절단된 누소관의 원위부로 소식자를 통과시킨 후 현미경을 이용하여 절단된 누소관의 근위부를 찾아 코눈물관까지 탐침법을 시행하고 내시경으로 하비도에서 소식자 끝을 확인한 다음 Crawford hook으로 비강 밖으로 견인하였다. 견측의 누소관에도 같은 방법으로 탐침 후 튜브를 견인하여 적당한 장력을 유지하고 여러 번 매듭을 하여 하비갑개 아래에 매듭을 위치시켰다. 절단된 누소관은 14명 14안에서 누소관의 절단면을 8-0 Vicryl (Ethicon, Inc., Somerville, N.J.)을 이용하여 직접 봉합하였으며, 26명 26안에서 누소관을 직접 봉합하지 않고 누소관 주위의 피하조직과 안검 피부열상을 봉합하였다. 누소관 성형술 시행 후 감염과 누소관의 협착을 방지하기 위해 항생제점안액과 저농도 부신피질호르몬을 점안하였다. 경과관찰은 수술 후 1주, 2주, 4주, 8주, 12주에 시행하였으며, 경과관찰 기간 동안 누소관의 개방성, 눈물흘림 증상의 유무, 관의 위치이상이나 이탈, 각막미란, 육아종 형성 등의 합병증에 대하여 경과관찰 하였다. 술 후 특별한 문제가 없는 경우 삽입한 관은 3개월 이상 유지하려고 하였다.

수술 결과는 눈물흘림이 없고, 관류검사상 역류가 일어나지 않은 경우를 성공으로 정의하였다. 대상환자를 48시간 이내 수술 여부, 손상된 누소관의 위치, 누소관의 직접봉합 여부, 누소관 열상부위의 경계면이 깨끗한지 여부 및 실리콘관을 3개월 이상 유지하였는지 여부에 따라 나누어, 위의 변수가 누소관 열상의 수술 후 결과에 어떠한 영향을 미치는 지에 대하여 연구해보았다.

**Table 1.** Distribution of sex and age

	No. of eyes (%)
Gender	
Male	34 (85.0)
female	6 (15.0)
Age (year)	
0~19	3 (7.5)
20~29	3 (10.0)
30~39	9 (22.5)
40~49	14 (35.0)
50~59	5 (12.5)
60~	5 (12.5)

## 결 과

대상 환자는 40명 40안으로 남자가 34명(85.0%), 여자가 6명(15.0%) 이었고, 대상 환자 40명의 평균연령은 41.7(±15.6)세로 40대가 가장 많았다(Table 1). 손상의 원인으로는 주먹 등에 의한 구타, 둔기에 의한 손상 등이 있었으며 날카로운 물체에 의해 직접 누소관이 찢기어 절단면이 깨끗한 경우가 13명 13안이었고, 주변부 손상과 동반되어 간접적으로 누소관 열상이 발생하여 절단면이 깨끗하지 못한 경우가 27명 27안이었다(Table 2).

동반된 손상으로는 안외골절이 9명, 전방출혈 2명, 망막진탕 5명, 안구파열 1명으로 안외골절이 동반된 환자중 2명에서 전방출혈 및 망막진탕이 같이 동반되었고, 2명에서 망막진탕이 동반되었다. 열상부위는 상누소관 열상이 8안(20.0%), 하누소관 열상이 28안(70.0%), 상하누소관 열상이 4안(10.0%)으로 하누소관 열상의 빈도가 높았다.

환자들의 경과관찰 기간은 평균 8.6 (±5.3)개월이었으며, 누소관 성형술 시행 후 2달 이상 경과관찰이 가능하였던 환자들 중에서, 관류검사상 역류가 없고 최종 경과관찰 시 눈물흘림이 없는 경우를 수술성공으로 정의하였다.

40안 중 37안에서 수상 후 48시간 이내에 수술을 시행하였으며, 이 중 35안(94.6%)에서 술후 눈물흘림이 없었다. 수상 후 48시간 이후에 수술을 시행한 경우는 3안이었으며, 이 중 1안(33.3%)에서 술 후 눈물흘림이 없어 두 집단간에 통계적으로 유의한 성공률의 차이를 보였다( $p=0.022$ ) (Table 3).

**Table 2.** Wound status and causes of canalicular laceration

Wound status	Causes	No. of eyes (%)
Clean	Sharp object	13 (32.5)
	Dirty	
Dirty	Falling down & slipping	11 (27.5)
	Fist	5 (12.5)
	Blunt trauma	7 (17.5)
	Traffic accident	4 (10.0)

**Table 3.** Postoperative result by time to canalicular repair

	Success (%)	Fail (%)
Within 48 hrs (No.)	35 (94.6)	2 (5.4)
After 48 hrs (No.)	1 (33.3)	2 (66.7)

$p=0.022$  by Fischer's exact test; No.=number of eyes.

**Table 4.** Postoperative result by time to location of canalicular injury

	Success (%)	Fail (%)
Upper canaliculus	7 (87.5)	1 (12.5)
Lower canaliculus	21 (75.0)	7 (25.0)
Upper & lower canaliculus	3 (75.0)	1 (25.0)

$p=0.846$  by Fischer's exact test; No.=number of eyes.

**Table 5.** Postoperative result by method of canalicular repair

	Success (%)	Fail (%)
Direct repair (No.)	13 (92.9)	1 (7.1)
Soft tissue repair (No.)	23 (88.5)	3 (11.5)

$p=1.000$  by Fischer's exact test; No.=number of eyes.

절단된 눈물소관의 위치에 따라서는 상누소관이 절단된 경우 8안 중 7안(87.5%), 하누소관이 절단된 경우 28안 중 21안(75.0%), 상하누소관이 동시에 절단된 경우 4안 중 3안(75.0%)에서 술 후 눈물흘림이 없어 상누소관만 손상된 경우 약간 높은 성공률을 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=0.846$ )(Table 4).

통합방법에 따라서는 누소관의 절단면을 직접 봉합한 경우에 14안 중 13안(92.9%)에서 눈물흘림이 없었으며, 누소관을 직접 봉합하지 않고 누소관 주위의 연부조직을 봉합한 경우 26안 중 23안(88.5%)에서 눈물흘림이 없어 누소관을 직접 봉합하지 않고 주위의 연부조직을 봉합한 경우에서 성공률이 높게 나왔지만, 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=1.000$ )(Table 5).

날카로운 물체에 의해 직접 누소관이 찢기어 누소관 열상부위의 경계면이 깨끗한 경우 13안 중 12안(92.3%)에서 눈물흘림이 없었으며, 주변부 손상과 동반되어 간접적으로 누소관 열상이 발생하여 누소관 열상부위의 경계면이 깨끗하지 않은 경우 27안 중 24안(88.9%)에서 눈물흘림이 없어 누소관 열상부위의 경계면이 깨끗한 경우에서 성공률이 높게 나왔지만, 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=1.000$ )(Table 6).

수술 후 실리콘관은 평균 6.6 ( $\pm 3.17$ )개월 유지하였으며, 40안 중 6안에서 실리콘관이 조기에 이탈되어 실리콘관을 3개월 이상 유지하지 못하고 실리콘관을 제거하였다. 3개월 이상 실리콘관을 유지한 경우 36안 중 34안(94.4%)에서 눈물흘림이 없었으며 3개월 이내 실리콘관을 제거한 경우 4안 중 2안(50.0%)에서 눈물흘림이 없어 두 집단간에 통계적으로 유의한 성공률의 차이를 보였다( $p=0.043$ )(Table 7).

**Table 6.** Postoperative result by wound status of canalicular laceration

	Success (%)	Fail (%)
Clean wound (No.)	12 (92.3)	1 (7.7)
Dirty wound (No.)	24 (88.9)	3 (11.1)

$p=1.000$  by Fischer's exact test; No.=number of eyes.

**Table 7.** Postoperative result by time to silicone tube extubation

	Success (%)	Fail (%)
Within 3 months (No.)	2 (50.0)	2 (50.0)
After 3 months (No.)	34 (94.4)	2 (5.6)

$p=0.043$  by Fischer's exact test; No.=number of eyes.

## 고 찰

누소관은 안검연의 표층에 존재하고 누점부위는 검판조직이 없어 사소한 외상에도 쉽게 누소관의 열상이 동반되는 것으로 보고되고 있다.<sup>3,4</sup> 이러한 누소관의 열상은 누소관의 해부학적 구조상 직접적인 외상에 의한 손상보다는 눈 주위의 간접적인 손상에 동반된 안검의 열상과 내안각 부위의 손상에 따른 간접적인 누소관 손상이 더 많은데, 이는 안검에 가해진 힘에 의해 안검이 내안각에 고정된 건부위로부터 반대방향으로 견인될 때 가장 약한 부분인 누소관 부분이 파열되어 발생한다.<sup>3</sup> 따라서 안검내측부위에 열상이 있는 경우는 반드시 관류검사를 시행하여 누소관의 열상여부를 확인하여야 한다.

누소관 열상의 수술시기에 있어서는 논란이 많으나 대개 누소관 부위를 바로 발견이 가능하면 7시간이내 해주는 것이 결과가 좋다는 보고가 있으며,<sup>13</sup> Hasselmayer<sup>14</sup>는 6시간 이내와 7~48시간 사이에 수술한 경우를 비교하였을 때 성공률에 차이가 없다고 보고하였고, 5일 이내에 수술하면 성공률에 차이가 없다는 보고도 있기는 하나,<sup>2,15</sup> 일반적으로 얼음찜질을 하면서 손상 후 12~24시간,<sup>16,17</sup> 24~48시간이<sup>2,18</sup> 지연된 이후에 시행하는 것이 절단된 내측 누소관을 찾기 쉽다고 알려져 있다.<sup>19</sup> 본 연구에서는 3명의 환자에서 타과와의 동반된 손상에 대한 동반수술로 인하여 48시간 이후에 수술이 시행되었으며, 지연된 시간동안 열상부위의 조직학적 변화 및 부종을 최소화하기 위하여 습성 드레싱 및 얼음찜질을 유지하였다. 48시간이내에 누소관 성형술을 시행한 군에서 48시간 이후에 시행한 군에 비해 수술 후 성공률이 통계적으로 의미있게 높은 결과를 보였지만( $p=0.022$ ), 48시간 이후에 수술이 시행된 군이 3안으로 전체 군에 비해 수가 적은 한계가 있어 차후 추가적인 연구

가 필요할 것으로 여겨진다.

단누소관의 손상 시 누소관 열상의 복원의 필요성에 대해서는 논란이 있어왔다. Welharm<sup>20</sup>은 상누소관으로 약 30%, 하누소관으로 약 70%의 누액배출이 이루어진다고 보고하였고, Smit and Mourits<sup>21</sup>는 단누소관 손상에서 손상된 누소관을 복원하지 않은 경우에도 눈물흘림이 없었다고 보고하였다. 본 연구에서는 상누소관이 손상된 경우에 하누소관만 손상되거나, 상하누소관 모두 손상된 경우에 비해서 약간 높은 성공률을 보였지만, 통계적으로 유의하지는 않았다. 단누소관 열상의 경우 복원술 후의 눈물흘림이 없는 것이 절단된 누소관이 정상적으로 기능을 하여 증상이 없는지, 손상되지 않은 누소관의 정상적인 눈물배출 기능으로 인하여 눈물흘림이 없는 것인지에 대해서는 연구가 더 필요할 것으로 보인다.

수술 중 절단된 누소관의 근위부를 찾아 원위부와 연결하는 과정이 중요한데 절단된 눈물관의 근위부를 찾는 방법으로 건측누소관을 통하여 생리식염수를 주입하여 찾는 방법,<sup>22</sup> 공기방울을 이용한 방법,<sup>23,24</sup> pig tail probe를 이용한 방법<sup>25,26</sup> 등이 있으며 저자들의 경우 누소관 열상의 단면을 현미경하에서 관찰하여 절단된 누소관의 근위부를 찾아 성공적으로 원위부와 연결할 수 있었다. 저자들은 누소관 절단면의 상태가 외상에 따라 차이가 있으나 현재까지 절단면의 상태에 따른 수술결과를 비교한 연구들이 없는 실정이어서 이에 따른 수술 성공률의 차이가 있는지 여부를 관찰해 본 결과 누소관 열상부위의 경계면이 깨끗한 경우 성공률이 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

절단된 누소관의 근위부를 찾은 후에 누소관을 연결하는 방법으로 8-0 Vicryl 봉합사를 이용한 2~3개 정도의 단속 봉합으로 근위부와 원위부의 누소관 끝을 직접 연결하는 방법과 누소관 주위 조직에 몇 개의 봉합을 하여 누소관을 연결해주는 방법이 있다. Conlon et al에 따르면 동물에서 절단된 누소관의 점막층을 직접 연결하는 방법과 주위조직만을 연결하는 방법을 실험해 본 결과 두 방법 사이에 차이가 없었다고 하였다.<sup>27</sup> 본 연구에서는 누소관을 직접 연결하는 경우 92.9%의 성공률, 주위조직만을 연결하는 경우 88.5%의 수술성공률을 보여 전자에서 약간 높은 성공률을 보였으나 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이는 발견되지 않았다.

실리콘관의 제거는 대개 흉터가 성숙화되는 시기인 3개월 이후 제거하는 것이 좋다고 보고되고 있으며, Mark에 의하면 그 이전에는 누소관의 상피화가 완전히 이루어지지 않아 성공률을 저하시킬 수 있다고 하였으며, 본 연구에서도 실리콘관을 3개월 이후에 제거한 군에서 수술 후 성공률

이 의미있게 높은 결과를 보였다.<sup>3,15,28</sup>

본 연구에서는 bicanlicular stent를 사용하여 누소관 성형술을 시행한 총 40안에서 36안 (90.0%)에서 성공적인 결과를 보였으며 실리콘관의 조기이탈이 3안에서 생긴 것 이외에 특별한 합병증은 관찰되지 않았다. Lee et al<sup>19</sup> (91.7%), Jung et al<sup>6</sup> (90.0%)도 전체적으로 유사한 성공률을 보고하였다.

결론적으로 누소관 열상 환자의 Crawford stent를 이용한 누소관 성형술시 얼음찜질 등을 이용하여 열상부위의 부종을 최대한 줄인 후, 가능한 48시간 이내에 복원을 해주는 것이 중요하며, 복원 후 실리콘튜브는 3개월 이상 유지하는 것이 열상부위의 충분한 성숙을 유도할 수 있어 술 후 눈물흘림의 발생을 막는데 도움이 될 수 있을 것으로 여겨진다.

본 연구의 제한점으로는 수술이 한명의 술자에 의해 행해지지 않은 점과 대상 환자의 수가 적어 통계산출이 어려웠던 점 등을 들 수 있다. 향후 더 많은 환자군을 통한 누소관 성형술의 예후에 영향을 미칠 수 있는 인자들에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- 1) Kennedy RH, May J, Dailey J, Flanagan JC. Canalicular laceration. An 11-year epidemiologic and clinical study. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1990;6:46-53.
- 2) Hawes MJ, Dortzbach RK. Trauma of the lacrimal drainage system in lacrimal surgery. New York: Churchill Livingstone, 1988;241-62.
- 3) Wulc AE, Arterberry JF. The pathogenesis of canalicular laceration. *Ophthalmology* 1991;98:1243-9.
- 4) Kohn R. Textbook of ophthalmic plastic and reconstructive surgery. 1st ed, Philadelphia: Lea and Febiger 1988;252-77.
- 5) Kim SD, Kim IJ, Cho JH. Outcome of mini Monoka silicone monocanalicular lacrimal stents in canalicular laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1725-35.
- 6) Jung JH, Na KS, Choi KJ. The effectiveness of canaliculoplasty using Mini-Monoka<sup>®</sup> or bicanalicular stent for repair of upper and lower canalicular laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:114-9.
- 7) Back SH, Hur H, Psrk MS. Canaliculoplasty using MONOKA<sup>®</sup> stent (monocanalicular nasal stent) for repair of canalicular laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:955-9.
- 8) Snead JW, Rathbun JE, Crawford JB. Effects of the silicone tube on the canaliculus : An animal experiment. *Ophthalmology* 1980;87:1031-6.
- 9) Keith CG. Intubation of the lacrimal passages. *Am J Ophthalmol* 1968;65:70-4.
- 10) Quickert MH, Dryden RM. Probed for intubation in lacrimal drainage. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1970;74:431-3.
- 11) Crawford JS, Intubation of obstructions in the lacrimal

- system. *Canad J Ophthalmol* 1977;12:289-92.
- 12) Kim SD, Yang YS, Kim JD. A Clinical study on silicone intubation for canalicular laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:405-10.
  - 13) Riu R, Reboul N. Eyelid injuries with section of the lacrimal ducts. *Bull Soc Ophthalmol France* 1964;64:1107-8.
  - 14) Hasselmayer H. Prognosis of injured canaliculi in relation to elapsed time until primary operation. *Ophthalmologica* 1973; 166:175-9.
  - 15) Hawes MJ, Segrest DR. Effectiveness of bicanalicular silicone intubation in the repair of canalicular laceration. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1985;1:185-90.
  - 16) Ramocki JM, Nesi FA, Spoor TC. Management of Ocular, Orbital and adnexal Trauma, New York: Raven Press, 1988;381-426.
  - 17) Wobig JL. Lacerations of the lacromal excretory system. In : Tessier BL, Callahan A, Mustarde JC, et al, eds. Symposium on Plastic Surgery in the Orbital Region. St Louis: Mosby, 1976; v. 4. chap. 50.
  - 18) Callahan MA, Callahan A. *Ophthalmic Plastic and Orbital Surgery*, 1st ed. Birmingham: Aesculapius Publishing Company, 1979;160-1.
  - 19) Lee CS, Jung SK, Paek YG. Canaliculoplasty using Mini-Monoka<sup>®</sup> or Bicanalicular Stent for Repair of Canalicular Laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:895-901.
  - 20) Welharm RAN : The immediate management of injuries to the lacrimal apparatus. *Trans Ophthalmology Soc U K* 1982;102:216-7.
  - 21) Smit TJ, Mourits MP. Monocanalicular lesions: to reconstruct or not. *Ophthalmology* 1999;106:1310-2.
  - 22) Baylis HI, Axelrod R. Repair of the lacerated canaliculus. *Ophthalmology* 1978;85:1271-6.
  - 23) Morrison FD. An aid to repair of lacerated tear ducts. *Arch Ophthalmol* 1964;71:341.
  - 24) Loff HJ, Wobig JL, Dailey RA. The Bubble Test: An Atraumatic Method for Canalicular Laceration Repair. *Ophthalmic Plastic Reconstr Surg* 1996;12:61-4.
  - 25) Saunder DH, Shannor GM, Flanagan JC. The effectiveness of the pigtail method of repairing canalicular laceration. *Ophthalmic Surg* 1978;9:33-40.
  - 26) Anderson RL, Edwards JJ. Indications, complications and results with silicone stents. *Ophthalmology* 1972;86:1474-87.
  - 27) Conlon MR, Smith KD, Cadera W, et al. An animal model studying reconstruction techniques and histopathological changes in repair of canalicular lacerations. *Can J Ophthalmol* 1994;29:3-8.
  - 28) Mark RL. Repair of canalicular lacerations with silicone intubation. In : Robert MD, Frannk GB, eds. *Manual of oculoplastic surgery*. 2nd ed, Washinton: Butterworths, 1996; v. 6. chap. 33.

=ABSTRACT=

## Clinical Features Associated With Outcomes of Canalicular Laceration Repair

Oh Jae Kim, MD, PhD<sup>1</sup>, Byung Yi Ko, MD, PhD<sup>1</sup>, Sung Joo Kim, MD, PhD<sup>2</sup>, Myung Sook Ha, MD, PhD<sup>1</sup>

Department of Ophthalmology, KonYang University College of Medicine<sup>1</sup>, Daejeon, Korea

Department of Ophthalmology, KonYang University College of Medicine, Kim's Eye Hospital<sup>2</sup>, Seoul, Korea

**Purpose:** To evaluate clinical characteristics and outcome of repair of canalicular laceration with Crawford stent.

**Methods:** All 40 patients who underwent canalicular laceration repair from 2004 to 2007 in the hospital were retrospectively reviewed. Demographics, cause of canalicular injury, surgical management with Crawford stent, and its outcome were analyzed.

**Results:** Most cases were male with step wound (34 cases 85%). Average age of forty patients was 41.7 years old. Outcome had varied depending on the time of surgery, the location of laceration, the suture method, the wound condition, and the duration for stent. Maintaining silicone tube more than three months, and surgical approach within forty-eight hours resulted in statistically significant results.

**Conclusions:** The outcome of canalicular laceration was better when surgical approach was done within forty-eight hours and silicone tube was maintained more than three months.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(1):8-13

**Key Words:** Bicanalicular intubation, Canalicular laceration, Crawford tube

---

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

Department of Ophthalmology, Konyang University College of Medicine

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

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