

Silicone tube를 이용한 누소관 재건술의 성적

인천 중앙길병원 성형외과

김경목 · 김용욱 · 이영섭

= abstract =

THE RESULTS OF CANALICULAR RECONSTRUCTION SURGERY WITH SILICONE TUBE

Kyung Mok Kim, M.D., Yong Oock Kim, M.D., Young Seob Lee, M.D.

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
In-Chun Jung Yang Gil Hospital, In-Chun, Korea.*

Traumatic laceration near the medial canthal area invariably results in debilitating epiphora due to transection of lacrimal canaliculi. Many treatment methods have been developed, but they often deem failure because of the difficulty in isolation of proximal segment of lacerated canaliculi and the development of scar adhesion. The silicaone tube is the most widely used material in the canalicular reconstruction. Compared to nylon, silk, plastic and polyethylene, the silicone is relatively inert and flexible, therefore, its use is infrequently associated with corneal irritation, iatrogenic injury of canaliculi, and erosion of punctum¹⁾.

The authors present the clinical experience of canalicular reconstruction using silicone tubes and Quickert-Dryden method : 25 cases of canalicular laceration were treated with the silicone tubes and the pigtail probe, and 27 cases with Quickert-Dryden method. The overall result was gratifying.

Key Words : Canalicular reconstruction, Pigtail probe, silicone intubation.

서 론

외상에 의해 안검 내측부의 열상을 동반한 경우 흔히 누소관 절단을 동반하게 되는데 이런 경우 누소관을 적절히 수복하지 못할 때는 유루로 인해 일상 생활에 장애를 주게 된다. 현재까지 누소관 열상에 대한 여러 치료법이 개발되어 왔으나 절단된 누소관의 내측부를 발견하기 어렵고 반흔성 유착으로 인한 누소관의 폐쇄등으로 여전히 어려운 부분

으로 남아있다. Silicone tube를 사용한 누소관 재건술은 이전에 사용하던 나일론, 실크, 플라스틱, 폴리에틸렌관에 비해 조직 반응이 적고 유연하며 누점 미란, 각막 자극 및 누소관 손상이 적기 때문에 현재 보편적으로 사용되고 있다.¹⁾

저자들은 외상에 의한 하 누소관 절단을 치료할 때 pigtail probe와 silicone tube를 이용한 누소관 재건술 25례와 Quickert-Dryden method로 시행한 누소관 재건술 27례를 실시하여 좋은 결과를

얻었기에 그 성적을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상환자 및 연구방법

1991년 3월부터 1994년 1월까지 외상에 의한 누소관 절단으로 내원한 62례중 상 누소관만 절단된 5례를 제외한 57례에서 silicone tube를 이용한 누소관 재건술을 시행하고 silicone tube를 제거할 때까지 관찰할 수 있었던 52례를 대상으로 하였다 (Table 1).

원인별로는 교통사고가 18명(31.6%)으로 가장 많았고, 다음이 상해사고 16명(28.1%), slip-down이 11명(21.1%), 작업중 안전사고가 10명(17.5%), 가정내사고가 1명(1.7%)의 순으로 나타났다.

Silicone tube 삽입기간은 3주미만이 3명(5.2%), 3주에서 6주사이가 9명(15.8%), 6주에서 9주사이가 40명(70.2%)이었고 나머지 5명(8.8%)은 추적되지 않았다. 추적된 52명의 평균 삽입기간은 7.2주이었으며 (Table 2), 추적기간은 silicone tube 제거후 1개월에서 18개월까지로 평

균 8개월이었다.
본 보고의 대상에서 상 누소관만 단독으로 절단된 경우는 제외시켰으며, 내원시 환자는 응급실에서 상하 누점을 통한 누관 세척으로 누소관 절단을 확인하였다.

마취는 국소 마취 혹은 전신 마취를 시행하였으며 국소 마취시 2% lidocaine에 1:100,000 epinephrine을 섞은 용액으로 상하 내안각, 누낭 상부, 하안검 열상 부위에 국소 마취를 시행하였다. 절단된 누소관을 찾기 위해 현미경을 사용하였으며 절단된 원위부를 쉽게 찾은 경우 silicone tube가 연결된 stainless steel (Fig 1)을 누낭, 비루관 및 하비개를 통과해 조작하고 적당한 신장하에 비강쪽에서 silicone tube를 여러번 매듭하여 고정하였다 (Quickert-Dryden method) (Fig 3,4).

반면 절단부가 누점에서 원위부에 위치하거나 안검 열상이 깊을 때, 절단된 부위를 찾을 수가 없었을 때는 methylcellulose에 gentain-violet를 섞은 용액을 상 누점으로 주입후 절단된 하 누소관으로 역류되는 것을 봄으로써 누소관을 찾기도 하였다. 이러한 방법으로도 찾지 못한 경우는 punctum dilator와 pigtail probe (Fig 2)를 사용하였다. 이때 누소관의 상피조직을 보호하기 위해 pigtail probe 사용 전에 윤활유 역할을 할 수 있는 methylcellulose를 상 누소관에 주입하였으며, pigtail probe사용시 누소관의 손상 및 다른 부위로 뚫리는 것을 방지하기 위해 매우 조심스럽게 시행하였다. 상 누점을 통해 pigtail끝이 하 누소관 절단부로 나오는 것을 현미경으로 확인한 뒤, silicone tube가 연결된 stainless steel을 통해 하

Table 1. Portion of canalicular laceration

Portion	Right	Left	Total
Isolated superior	2	3	5
Isolated inferior	21	27	48
Combined	3	1	4
Total	26	31	57

Table 2. Duration of intubation and results of the canalicular reconstruction

Result	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Total (%)
Duration (week)				
0주...3주미만	0명	1명	2명	3명 (5.8%)
3주...6주미만	4명	2명	3명	9명 (17.3%)
6주...9주미만	36명	2명	2명	40명 (76.9%)
* Total (%)	40명 (76.9%)	5명 (9.6%)	7명 (13.5%)	52명 (100.0%)

Grade 1 : No epiphora
Grade 2 : Tension epiphora, resistance to syringing
Grade 3 : Constant epiphora, not passed saline with syringing

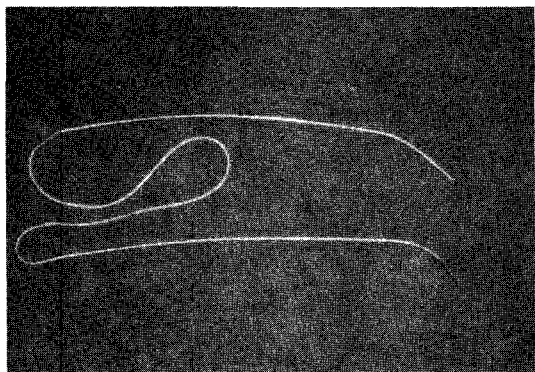


Fig 1. Silicone tube with stainless steel probes at both ends.

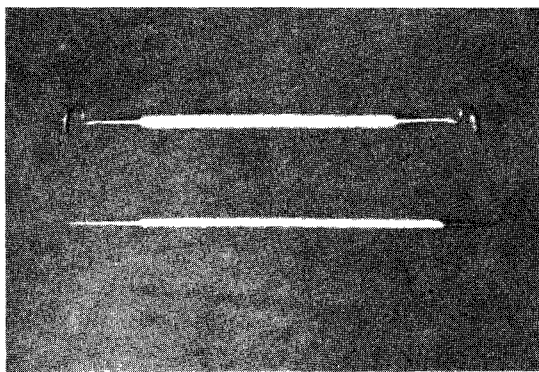


Fig 2. Above : Pigtail probe. Below : Punctum dilator.

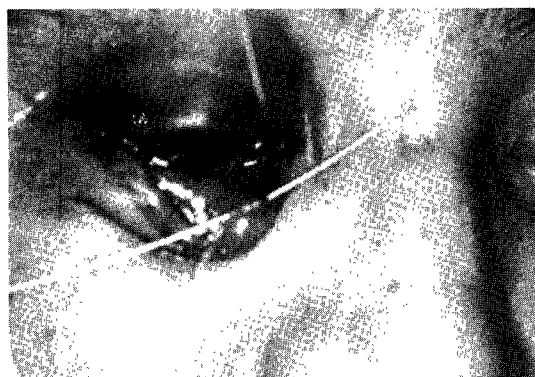


Fig 3. Left : The distal segment of transected lower canaliculus was intubated with probe.

Right : Before the anastomosis of canaliculus, the silicone tube was looped around the upper and lower canaliculi.



누소관으로 나온 silicone tube를 pigtail에 연결하여 상 누점으로 빼내었다(Fig 5). 절단부위가 누점 근위부 가까이 발생하여 누소관을 봉합할 수 있었던 경우는 8-0 nylon으로 봉합하였으며 절단 부위를 상악골 비둘기의 골막에 5-0 vicryl로 고정 한 후 피부를 6-0black silk로 봉합하였다. silicone tube는 평균 7.2주 후에 제거하였다.

결 과

성공여부는 silicone tube 제거후 누낭조영술 촬영(Fig 6)과 누관 세척법으로 판단하였다. Silicone tube 제거후 유루가 없고 누소관 세척법

시행시 저항이 없을 경우를 grade 1, 긴장성 유루를 호소하고 누관 세척법 시행시 저항이 있는 경우를 grade 2, 지속적인 유루를 호소하고 누관 세척법 시행시 식염수가 내려가지 않는 경우를 grade 3로 나타내었다(table 2).

고 찰

1948년 Heinz가 horse hair를 누소관 재건술에 stent로써 사용한 이래, 실크, 플라스틱, 폴리에틸렌관 등이 누소관 열상시 반흔성 유착을 방지하기 위하여 사용되었다. 1967년 Gibbs가 누소관 및 비루관 폐쇄의 치료를 위한 일시적인 stent로써



Fig 4. Quickert-Dryden method. The both ends of silicone tube were taken out through the nasolacrimal duct opening in the inferior turbinate.

silicone관을 처음으로 사용하였는데 이전에 사용했던 폴리에틸렌관에 비해 조직 반응이 적고 유연하며 매듭을 만들기 쉽고 각막 자극 및 누점 미란이 적게 발생하였으며²⁾, 1970년 Quickert와 Dryden은 다양한 직경을 가진 은소식자 끝에 silicone tube를 연결하여 삽입하는 방법을 기술하였는데 이들에 의해 silicone관 삽입술이 보편화 되었다³⁾. 현재 silicone tube는 누소관 재건술시 누소관의 반흔성 유착을 방지하고 누소관 상피세포의 재생을 위해 널리 사용되고 있으며, Snead등에 의한 동물 실험에서 절단된 누소관의 상피 재생이 silicone관을 따라 일어난다고 보고되었다⁴⁾.

1962년 Worst가 누낭 및 누소관의 형태에 맞추어 pigtail probe를 개발하였으나⁵⁾ 끝부분에 hook를 가지고 있어 상 누소관으로 다시 빼낼 때 정상적인 누소관이 손상을 입음에 따라 1984년 Beyer

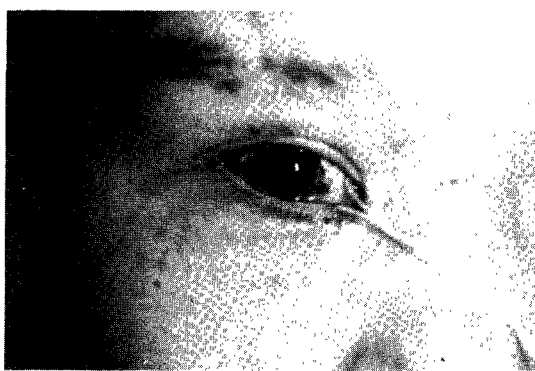


Fig 5. The silicone tube was taken out from upper and lower punctum by using the pigtail probe.

가 tip에 구멍이 뚫린 smooth tip pigtail probe를 개발하여 누소관 손상을 줄이게 되었다⁶⁾.

Saunders등은 하 누소관이 상 누소관에 비해 누액 배출에 더 중요하며 상 누소관 단독 열상시 누소관 재건술이 필요하지 않다고 하였다⁷⁾. 저자들도 상누소관 단독 열상을 받은 5례에서는 누소관 재건술을 시행하지 않았으며 이로 인한 유루도 관찰되지 않았다.

Saunders등은 pigtail probe를 사용한 누소관 재건술시 정상적인 상 누소관의 손상을 약 10%에서 일으킨다고 하였으나⁷⁾ smooth tip pigtail probe의 사용과 시술시 누점을 punctum dilator로 확장시키고 hyaluronate나 methylcellulose 같은 윤활액을 사용하여 pigtail probe를 힘이 가해지지 않게 천천히 돌림으로써 줄일 수 있다.⁸⁾

현재 시행되는 누소관 재건술은 시술자에 따라 각기 다르나 그 중 pigtail probe를 이용한 방법과 최근 사용되는 silicone tube가 연결된 stainless steel을 하비도로 빼내는 Quickert-Dryden method가 가장 널리 사용되고 있다. pigtail probe는 조작이 간편하고 누낭 및 비루관의 손상이 적고 절단된 누소관을 쉽게 찾을 수 있는 장점이 있는 반면 조작이 서투른 경우 false passageway를 만들고 상하 누점으로 silicone tube를 빼내에 매듭을 지은 경우 누점미란을 만들고 외형상 보기가 좋지 않다는 단점이 있으나(Fig 5) 누점미란 및 외형상 문제는 silicone tube를 loop형으로 처리함으로 줄

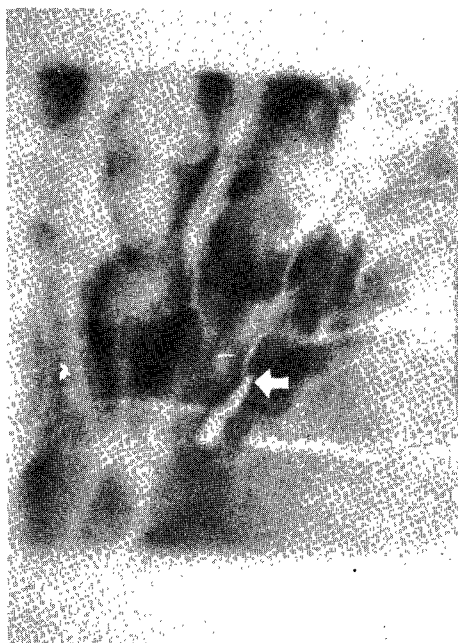


Fig 6. Left : A dacryocystogram showing patent lacrimal drainage system after the repair.
Right : A dacryocystogram showing obstruction in inferior canaliculi after the repair.

일 수 있었다^{9),10)}(Fig 7,8). 반면 Quickert Dryden method는 정상적인 누액배출계를 통해 silicone tube가 위치함으로 가장 이상적인 방법이지만 이 방법 역시 stainless steel이 누낭, 비루관 및 하비개를 통과하는 동안 손상의 가능성이 있다는 단점이 있다. 본원에서 경험한 52례중 전자의 경우 25례중 21례(84%), 후자의 경우 27명중 24례(88.9%)의 성공율을 보였으며 두 결과의 통계학적 의의는 없었다($p=0.91$).

Coro등은 cobalt blue filter를 끼운 현미경 하에서 상 누점으로 hyaluronate와 fluorescene를 섞은 용액을 주입후 절단된 하 누소관으로 역류되어 나오는 것을 봄으로써 절단된 누소관을 찾을 수 있다고 하였으며 hyaluronate를 사용하여 누낭을 확장시키고 누소관 상피를 보호하여 pigtail probe로 인한 누낭 및 누소관 손상을 줄일 수 있다고 하였다^{11,12)}. 저자들은 값이 싼 methylcellulose에 gentain violet를 섞은 용액을 사용하였으며 hyaluronate와 마찬가지로 윤활 작용 및 점탄 작용으로 pigtail probe삽입이 수월하고 누낭 및 누

소관의 손상이 적은 것으로 생각된다.

누소관 재건술의 성공율을 높이기 위해서는 fibrous pericanalicular sheath의 봉합과 stent의 사용이 중요하다고 하였으며⁴⁾, 저자들은 8-0 nylon으로 봉합하였다.

누소관 재건술 후 silicone tube를 제거하는 시기는 논란이 있으나 대부분의 학자들은 3개월에서 6개월 사이를 주장하고 있다¹⁾. 폴리에틸렌관을 사용하였을 경우 Worst에 의하면 누점의 미란을 방지하기 위해 1주에서 2주사이에 조기 제거하였으며⁵⁾ Fasanella는 폴리에틸렌관에 의하여 절단된 누소관의 상피화가 이루어지는 6주에서 8주 사이에 제거하였다. Katowitz등은 창상 치유시 maturation phase가 최대가 되는 3개월 이후에 제거하는 것이 바람직하다고 하였으나¹⁾ 저자들은 절단된 누소관에 상피화가 이루어지는 6내지 8주(평균 7.2주) 사이에 tube를 조기 제거하였다. 그 결과 대부분(grade 1+2 : 86.5%)은 유루를 호소하지 않았고 지속적인 유루를 호소한 환자는 13.5%였으며 이중 3주미만에 제거된 경우는 환자 스스로 제거한

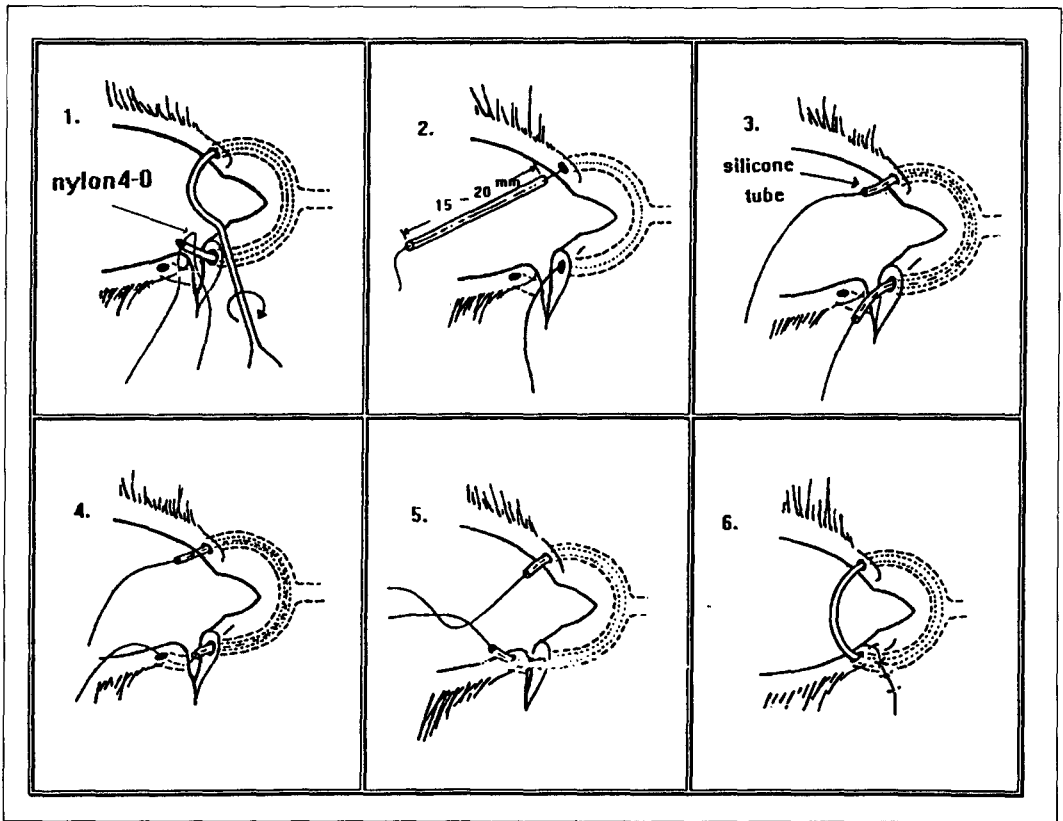


Fig 7. Schematic illustrating the steps of silicone-loop repair.

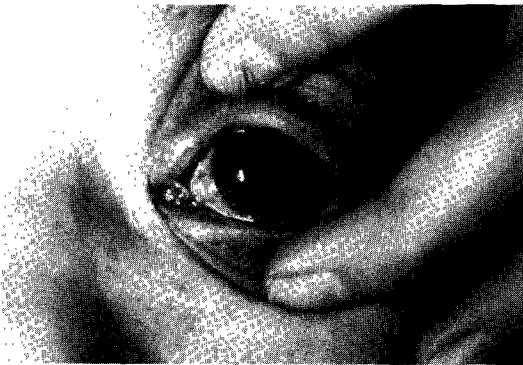


Fig 8. The 6 weeks after the repair, the silicone-loop tube was well maintained without apparent tissue reaction.

경우였다(Table 2). Dortzbach와 Lauranting등이 보고한 3개월 이후에 tube를 제거했을 경우(85% -

90%)^{13,14)}와 유사하며 3개월이상 tube를 유지할때 환자가 이물감을 호소하거나 심리적 부담 또는 각막미란 등의 문제를 생각할때 가능하면 초기에 제거하는 것이 바람직하다고 본 저자들은 생각한다.

결 론

1991년 3월부터 1993년 12월까지 34개월간 본 교실에서 누소관 열상을 입은 환자를 대상으로 수술 방법에 따른 수술 결과를 비교 검토하였다. Pigtail probe를 사용한 25례중 21례(84%)에서, 누소관 손상이 적고 성공율이 높은 Quickert-Dryden method의 27례중 24례(88.8%)에서 만족할 만한 결과를 얻었다.

1. Pigtail probe를 사용한 경우(method 1)84%에서, Quickert-Dryden method(method 2)로

Table 3. Compared two methods.

Method	Method 1(%)	Method 2(%)
Grade		
Grade 1+Grade 2	21(84%)	24(88.9%)
Grade 3	4(16%)	3(11.1%)
Total	25(100.0%)	27(100.0%)

Method 1 : Pigtail probe를 이용한 silicone tubing

Method 2 : Quickert-Dryden method

88.9%에서 만족할 만한 결과를 얻었다.

2. Method1과 Method2사이의 통계에서 $p>0.05$ ($p=0.91$)이므로 수술 방법에 따른 성공율에는 차이가 없었다.

3. Silicone tube의 제거시기는 학자에 따라 차이가 있으나 본 교실에서는 절단된 누소관의 상피화가 이루어지는 시기인 6-8주에 조기 제거하여도 수술의 성공율은 만족할만 하였다.

References

- 1) Katowitz JA : *Lacromal drainage surgery. Clinical ophthalmology vol 5. Chapter 11, 7th ed, Philadelphia, Harper & Row Co., 1983, p27*
- 2) Gibbs DC : *New probe for the intubation of lacrimal canaliculi with silicone rubber tubing. Brit J Ophthalmol 51 : 198, 1967*
- 3) Quickert MH, Dryden RM : *Probes for intubation in lacrimal drainage. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 74 : 431-433, 1970*
- 4) Snead, Rathburn, Crawford : *Effect of the*

silicone tube on the canaliculus. Ophthalmology 87 : 1033-1036, 1980

- 5) Worst JCF : *Method for reconstructing torn kcanaliculus. Am J Ophthalmol 53 : 520-522, 1962*
- 6) Beyer CK : *A modified lacrimal probe. Arch Ophthalmol 92 : 157, 1974*
- 7) Saunders DH, Shannor GM, Flanagan JC : *The effectiveness of the pigtail method of repairing canalicular laceration. Ophthalmic Surg 9 : 33-40, 1978*
- 8) Jordan DR, Nerad JA, Tse DT : *The pigtail probe, revisited. Ophthalmology 97 : 512-519, 1990*
- 9) Adams AD, BSc, FRCS : *Silicone loop repair of the torn canaliculus. Arch Ophthalmol 94 : 1958-1960, 1976*
- 10) McCarty JG : *Reconstruction of the eyelids and associated structures. In McCarthy JG (ed) : Plastic Surgery. 1st ed, Philadelphia, WB Saunders Co., 1990, p1730-1732*
- 11) Coro, Carcia : *Hyaluronate in the identification of the cut end in laceration of the lacerated canaliculus. Am J Ophthalmol 105 : 214-215, 1988*
- 12) Coro : *Hyaluronate facilitates passage of lacrimal probes for repair of lacerate canaliculus. Arch Ophthalmol 105 : 579, 1988*
- 13) Dorzbach RK, Angrist RA : *Silicone intubation for lacerated lacrimal canaliculi. Ophthalmic surg 16 : 639-642, 1985*
- 14) Laurant L : *Silicone intubation of the lacrimal system pitfalls, problems and complications. Ann ophthalmol 8 : 489, 1976*