

## 선천 코눈물관 막힘 환자에서 삽입 후 제거된 실리콘관의 배양검사 결과

### Results of Cultured Silicone Tubes Inserted in Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction

문가영<sup>1,2</sup> · 안 민<sup>1,2</sup>

Ka Young Moon, MD<sup>1,2</sup>, Min Ahn, MD, PhD<sup>1,2</sup>

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실<sup>1</sup>, 전북대학교 임상의학연구소-전북대학교병원 의생명연구원<sup>2</sup>

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Medical School<sup>1</sup>, Jeonju, Korea

Research Institute of Clinical Medicine of Chonbuk National University-Biomedical Research Institute of Chonbuk National University Hospital<sup>2</sup>, Jeonju, Korea

**Purpose:** We evaluated cultured specimens from silicone tubes removed from patients with congenital nasolacrimal duct obstruction and determined the antibiotic sensitivities of the specimens.

**Methods:** This study included 26 eyes of 22 patients who had received endonasal silicone tube intubation for congenital nasolacrimal duct obstruction. The removed silicone tubes were divided into canaliculus, lacrimal sac, nasolacrimal duct and nasal cavity parts according to insertion state. Then, bacteria and fungus cultures were performed and their antibiotic sensitivity was tested.

**Results:** Bacteria culture rate was 80.8% in the canaliculus and the lacrimal sac, and 88.5% in the lacrimal duct, and the nasal cavity, which was not significantly different according to insertion site. Fungus culture rate was significantly higher in the nasal cavity than in the nasolacrimal duct and in the nasolacrimal duct than in the lacrimal sac and the canaliculus ( $p$ -value < 0.05). The species of cultured Gram-positive bacteria were in the following order: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* and coagulase negative *Staphylococcus*. Common species of cultured Gram-negative bacteria were *Pseudomonas* and *Serratia marcescens*. All six species of cultured fungi were *Candida*. Among 12 *Staphylococcus aureus* cultured, eight species showed resistance to methicillin (MRSA). In all patients, the symptoms and the signs of nasolacrimal duct obstruction improved after the tube removal.

**Conclusions:** Bacterial and fungal infection of the silicone tube in patients with congenital nasolacrimal duct obstruction does not appear to affect directly the outcome of silicone tube intubation. Further studies of bacterium and fungi in the nasolacrimal duct before silicone tube intubation are needed for determining the infection causing nasolacrimal duct obstruction.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(8):1121-1125

**Key Words:** Antibiotics sensitivity, Congenital nasolacrimal duct obstruction, Culture, Silicone tube intubation

■ Received: 2013. 11. 15.      ■ Revised: 2014. 2. 28.

■ Accepted: 2014. 6. 24.

■ Address reprint requests to Min Ahn, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Hospital, #20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 561-712, Korea  
Tel: 82-63-250-1965, Fax: 82-63-250-1960  
E-mail: ahnmin@jbnu.ac.kr

\* This study was presented as a narration at the 108th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2012.

\* This paper was supported by Fund of Biomedical Research Institute, Chonbuk National University Hospital.

선천 코눈물관막힘은 국내에서 약 6%의 발생빈도로 알려져 있으며 생후 1년 이내에 자연 호전율이 높아 먼저 보존적인 요법을 권유한다.<sup>1-4</sup>

Usha et al<sup>5</sup>이 발표한 선천 코눈물관 막힘 환자에서 눈물 주머니 압박을 통해 밖으로 나온 고름을 배양시킨 보고에 따르면 83%의 세균 배양률을 보였고 그람 양성균과 그람 음성균은 비슷한 배양률을 보였다. 각각 *Streptococcus pneumoniae*와 *Hemophilus influenza*가 가장 많았으며 같은 연구에서 진균은 0.5%로 동정되었으며 *Candida tropicalis*였다.

조기 탐침술로 호전되지 않을 때 실리콘관삽입술을 시행할 수 있고 그 성공률은 98%까지 보고되고 있다.<sup>6</sup> 실리콘관 주변의 염증은 비강쪽으로 갈수록 심하게 나타나며 실리콘관의 진균배양에서 통계학적으로 유의하진 않지만 비강으로 갈수록 높은 진균 배양률을 보인 것으로 보고되고 있다.<sup>7,8</sup>

현재까지 선천 코눈물관막힘 환자에서 세균배양에 대한 보고는 눈물주머니 압박을 통한 결막낭 고름배양에 관한 보고밖에 없으므로, 이에 저자들은 제거된 실리콘관 배양을 통하여 임상적인 특징과 실리콘관의 위치에 따른 세균과 진균의 종류를 알아보고 항생제 감수성 결과를 알아보고자 하였다.

## 대상과 방법

2008년 12월부터 2012년 2월 사이에 본원에서 선천 코눈물관막힘으로 코눈물관 내 실리콘관삽입술을 시행 받고 실리콘관을 제거하여 배양검사를 실시한 환자 22명 26안을 대상으로 하였다. 선천 코눈물관막힘의 진단은 수술 전 세극등 검사, 색소소실검사, 눈물소관관류술, 눈물주머니조영술 등을 통하여 이루어졌다. 실리콘관삽입술은 선천 코눈물관막힘으로 진단 받고 6개월 이상 호전이 없는 환자에게 행하여졌는데 수술실에서 전신마취하에 시행되었으며 코내시경으로 하스너벨브를 확인하면서 비강내로 삽입하였

다. 절단한 실리콘관의 끝은 하비갑개의 아래에 위치시켰다. 수술 후 실리콘관을 제거할 때까지 항생제 점안액과 스테로이드 점안액을 사용하는 보존적 치료를 시행하였다.

수술 후 환자의 증상호전이 있는 경우를 수술을 성공한 것으로 판정하였으며, 삽입 후 6개월 이상 지나 성공적인 비루관의 재건이 성공적으로 이루어졌다고 판단되거나, 경과 관찰 기간 중 실리콘관의 자연 이탈이 이루어졌을 때 실리콘관을 제거하였다.

실리콘관의 제거는 비내시경을 이용하여 비강 부위를 분리해 낸 후, 눈물언덕부위에서 절제하여 눈물소관 부위를 분리하였고 눈물배출계 부위를 절제하여 눈물주머니와 코눈물관 부위를 분리함으로써 최대한 각 부위 간 오염을 적게 하였다. 나뉘어진 네 부분(눈물소관, 눈물주머니, 코눈물관, 비강)은 즉시 각 부위별로 무균의 유리관에 담겨 미생물 검사실로 보내져 세균 및 진균에 대한 배양검사가 진행되었다(Fig. 1). 세균배양은 thioglycollate broth에 접종하여 37°C, 18시간 증균시켰다. 그 후 이를 혈액한천배지, chocolate agar, MacConkey agar에 각각 접종시킨 다음 37°C, 24시간 배양하여 세균을 동정하였다. 진균은 SD agar 사면배지에 접종하여 30°C에서 최고 4주까지 증균시킨 후 SD agar 평판배지에 옮겨 접종시킨 다음 30°C에서 배양하여 동정하였다. 배양된 균은 생화학적 분석에 의하여 균 동정을 하였고, 항생제의 감수성 검사는 디스크 확산법으로 시행하였다.

Pearson Chi-Square test를 이용하여 결과를 검증하였으며, *p*-value가 0.05보다 작은 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 보았다.

## 결 과

대상환자들의 평균연령은  $32.85 \pm 22.23$ 개월이었고 남자는 14안(53.8%), 여자는 12안(46.2%)이었다. 평균 실리콘관 삽입기간은  $10.26 \pm 3.00$ 개월이었다. 선천 코눈물관막힘에서 실리콘관의 미생물 배양률은 26안 중 25안(96.2%)였으며, 9개의 균종이 분리되었다. 그람양성균과 음성균 그리고 두 균 다 나온 비율은 다음과 같았다(Table 1). 진균배양률은 26안 중 6안으로 23.1%였다. 균종을 살펴보면 그람양성균은 *Staphylococcus aureus*가 46.2% (12안)로 가장 높게 분리되었고, *Streptococcus pneumoniae*가 11.5% (3안)로 다음으



**Figure 1.** Detailed portion of removed silicone tube (canaliculus, lacrimal sac, nasolacrimal duct, nasal cavity).

**Table 1.** Incidence of the various microorganisms as found in the silicone tube removed from 26 eyes

Bacteria culture (%)	96.2	Gram (+)	50
		Gram (-)	26.9
		Both Gram (+), (-)	19.2
Fungus culture (%)	23.1		

로 많았다. 그람음성균은 *Pseudomonas aeruginosa* 15.4% (4안), *Serratia marcescens* 15.4% (4안)로 가장 많았다. 진균은 23.1% (6안)이었으며 모두 *Candida*였다(Table 2).

실리콘관의 위치별 세균 배양률은 눈물소관 80.8%, 눈물주머니 80.8%, 코눈물관 88.5%, 비강 88.5%였고 각각 네 부위 모두 그람양성균이 그람음성균보다 높은 배양률을 보였으나 통계학적으로 유의하진 않았다. 또한 위치별 세균 종류의 차이를 보이지 않았다. 진균 배양률은 비강, 코눈물관, 눈물주머니 및 눈물소관 순으로 높게 나타났으며 통계학적으로 유의하게 나타났다(Table 3).

관 제거 당시 눈물흘림, 눈곱을 호소한 경우, 무증상을 보인 경우에 따라 세균배양률이 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 눈곱을 보인(9안) 경우 모두 그람양성균이 나왔다. 관 제거 후에는 모든 경우에서 증상호전을 보였다.

항생제 감수성검사를 해보았을 때 특이할 만한 점은 *S. aureus*가 동정된 12안 중 11안, 즉 91.7%가 페니실린에 내

성을 가졌으며 8예인 66.7%가 옥사실린에 내성을 가진 MRSA였다(Table 4).

## 고 찰

기존 연구들에 따르면 선천 누낭염의 세균 분리율은 그람양성균은 85.7%까지 보고되고 있고, 그람음성균은 43%, 진균은 약 10-30%까지 보고되고 있으며 가장 흔한 그람 양성균은 *Streptococcus pneumoniae*, 가장 흔한 그람 음성균은 *Haemophilus influenza*로 보고된 바 있다.<sup>5,7,9</sup> 본 연구에서 96.2%의 세균배양률(그람 양성균 69.2%, 그람음성균 46.2%), 23.1%의 진균배양률을 보였으며 가장 흔한 그람 양성균은 *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* 순이었고 그람 음성균은 *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* 순이었다. 세균 및 진균 배양률은 관을 제거하기 전후 증상유무, 관 삽입기간, 성별, 나이에 따른 차이를 보이지 않았으므로 임상증상에 관계없이 흔하게 진균이나 세균의 병적인 미생물이 존재함을 확인할 수 있었다.

Ruby et al<sup>10</sup>은 제거된 실리콘관을 3등분(비강에 가까운 실리콘관 매듭이 위치한 부위, 비루관부위, 누낭 및 누소관에 위치한 부위)하여 광학현미경으로 관찰한 후 실리콘관의 삽입기간이 길수록, 실리콘관의 삽입 위치가 비강에 가까울수록 실리콘관 주변에 염증이 심하다고 보고한 바 있으나 세균이나 진균에 대한 연구는 없었다.

본 연구에서는 실리콘관을 세 부분으로 구분하였던 기존의 연구와는 달리 네 부분으로 구분함으로써(기존 연구에서의 눈물배출계를 눈물주머니와 코눈물관으로 구분함) 보

**Table 2.** Incidence of the various microorganisms as found in the silicone tube removed from 26 eyes

	% of isolates (n = 26)
<i>S. aureus</i>	46.2 (11)
<i>S. pneumoniae</i>	11.5 (3)
CNS	3.8 (1)
<i>P. aeruginosa</i>	15.4 (4)
<i>S. marcescens</i>	15.4 (4)
Gram (-) bacilli	15.4 (4)
<i>Candida</i>	23.1 (6)

CNS = coagulase negative staphylococcus.

**Table 3.** Correlation between microbiology and location of silicone tube in 26 eyes

	Canaliculus (%)	Lacrimal sac (%)	Nasolacrimal duct (%)	Nasal cavity (%)
<i>S. aureus</i>	42.3	42.3	42.3	42.3
<i>S. pneumoniae</i>	11.5	11.5	11.5	11.5
CNS	3.8	0	3.8	0
<i>P. aeruginosa</i>	11.5	11.5	15.4	15.4
<i>S. marcescens</i>	15.4	15.4	15.4	15.4
Gram (-) bacilli	15.4	15.4	15.4	15.4
<i>Candida</i> *	0	0	3.8	19.2

CNS = coagulase negative staphylococcus.

\*p-value < 0.05.

**Table 4.** Antibiotic susceptibility of *S. aureus* of 12 eyes

	Clindamycin (n = 12)	Ciprofloxacin (n = 12)	Erythromycin (n = 12)	Fusidic acid (n = 12)	Gentamicin (n = 12)	Oxacilin* (n = 12)	Penicillin* (n = 12)	Tetracycline (n = 12)	Vancomycin (n = 12)
Susceptible	6	12	5	12	11	4	1	10	12
Intermediate	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Resistant	6	0	7	0	0	8	11	2	0

\*p-value < 0.05.

다 자세한 실리콘관 위치에 따른 세균 및 진균의 배양률의 차이를 분석하고자 하였다. 실리콘관 위치에 따른 세균배양률은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나 실리콘관을 위치에 따라 세균 배양을 하고 또한 이에 대해 항생제 감수성 검사를 시행한 첫 보고라는 데에 의의가 있다.

진균은 비강내에 정상적으로 81종 이상의 진균이 존재할 수 있다. Shin et al<sup>8,11</sup>은 액상 도말 세포진 검사를 통하여 실리콘관 주위의 세포학적 관찰을 해보았을 때 실리콘관삽입술군에 비해 누낭비강문합술군에서 균사가 높은 빈도를 보였고, 실리콘관을 3등분하여 진균배양을 해보았을 때 비강, 눈물배출계, 결막순으로 진균 배양률이 높게 나타남을 보고한 바 있다.

본 연구 역시 통계적으로 유의하게 비강으로 가까울수록 진균 배양률이 높게 나타났으며, 눈물배출계 중에서도 비강에 가까울수록 높은 진균 배양률을 보였다. 차이점은 Shin et al<sup>8</sup>이 발표한 연구에서는 실리콘관삽입술 군에서 *Trichosporon*이 가장 높게 배양된 진균이었던 것에 반해 본 연구에서는 진균이 배양된 6안 모두 *Candida spp.*였다.

또한 본 연구에서 항생제 감수성 검사를 해보았을 때 수술 전후에 흔하게 사용되는 Cravit<sup>®</sup>나 Toravin<sup>®</sup>에 대부분 감수성을 보였고 특이할 만한 점은 대상 환자들이 이전에 병원입원 병력이 없었음에도 높은 비율로 *community-acquired MRSA*가 동정되었다. 2006년 Kodsí<sup>12</sup>가 한 명의 코눈물관 막힘으로 인한 만성 누낭염 환자에서 *MRSA* 동정을 발표한 바 있는데, 요로감염 방지를 위하여 구강 항생제를 태어났을 때부터 만성적으로 복용해 온 환자의 병력과 관련 있을 수 있고 건강한 소아에서 *MRSA*가 동정되는 가족 및 지역에 균락을 널리 퍼뜨릴 수 있다는 점, 추후 외상이나 수술 후에 이차적으로 *MRSA* 피부감염 가능성이 높다는 점에 주목할 필요가 있다고 설명하였다.

본 연구에서 선천 코눈물관 막힘으로 실리콘관을 삽입하였던 환자의 임상적인 수술 성공률과 실리콘관의 세균 및 진균 배양률 또는 종류와 관계가 없었고 관 제거 후 모든 환자에서 증상 호전을 보였으므로 실리콘관의 균 배양이 수술 후 경과에 대해 직접적인 영향은 어려울 것으로 생각할 수 있겠다. 하지만 수술 후 결막 충혈, 농성 분비물 등 지속적인 염증 소견이 있거나 주위조직의 감염소견이 있을

때에는 *MRSA*를 포함한, 폐렴연쇄구균, 녹농균 및 진균 감염을 고려한 치료를 생각해 보아야 하며, 이때 페니실린제는 황색포도상구균의 경우 비교적 높은 빈도로 내성을 보이므로 임상적인 치료효과를 보지 못할 것으로 생각한다.

다만 실리콘관에서 배양된 균이 만성 누낭염 등 선천코 눈물관막힘의 발생과 관련하여 수술 전에 존재하였을지 수술 후에 배양되었을지에 대해서는 실리콘관삽입술 전 코눈물관내 세균 및 진균에 관한 연구가 추가로 필요할 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Cho KW, Lee SY, Kim SJ. Treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction using silicone intubation set. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:553-8.
- 2) Kushner BJ. Congenital nasolacrimal system obstruction. Arch Ophthalmol 1982;100:597-600.
- 3) Nelson LR, Calhoun JH, Menduke H. Medical management of congenital nasolacrimal duct obstruction. Ophthalmology 1985; 92:1187-90.
- 4) Baker JD. Treatment of congenital nasolacrimal system obstruction. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1985;22:34-6.
- 5) Usha K, Smitha S, Shah N, et al. Spectrum and the susceptibilities of microbial isolates in cases of congenital nasolacrimal duct obstruction. J AAPOS 2006;10:469-72.
- 6) Lee JJ, Ahn JH, Kim JL, Yang JW. The clinical outcome of endoscopic silicone tube intubation for congenital nasolacrimal duct obstruction. J Korean Ophthalmol Soc 2012;7:929-33.
- 7) Vanderveen DK, Jones DT, Tan H, Petersen RA. Endoscopic dacryocystorhinostomy in children. J AAPOS 2001;5:143-7.
- 8) Shin HM, Lew H, Yun YS. Fungus at removed silicone tubes in nasolacrimal duct obstruction patients. J Korean Ophthalmol Soc 2004;12:1967-72.
- 9) Kuchar A, Lukas J, Steinkogler FJ. Bacteriology and antibiotic therapy in congenital nasolacrimal duct obstruction. Acta Ophthalmol Scand 2000;78:694-8.
- 10) Ruby AJ, Lissner GS, O'Grady R. Surface reaction on silicone tubes used in the treatment of nasolacrimal drainage system obstruction. Ophthalmic Sur 1991;22:745-8.
- 11) Shin HM, Lew HL, Lee JM. Cytologic study of removed silicone tube in nasolacrimal duct obstruction patients with the liquid-based thin layer preparation technique. J Korean Ophthalmol Soc 2004;45:707-13.
- 12) Kodsí S. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in association with chronic dacryocystitis secondary to congenital nasolacrimal duct obstruction. J AAPOS 2006;10:583-4.

---

= 국문초록 =

## 선천 코눈물관 막힘 환자에서 삽입 후 제거된 실리콘관의 배양검사 결과

**목적:** 선천 코눈물관 막힘 환자에서 코눈물관내 실리콘관삽입술 후 실리콘관을 제거하여 실리콘관의 위치에 따른 세균 및 진균의 종류와 항생제 감수성 결과를 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 선천 코눈물관 막힘으로 코눈물관 내 실리콘관 삽입술을 받은 소아환자 22명, 26안을 대상으로 실리콘관을 눈물소관, 눈물주머니, 코눈물관, 비강 네 부분으로 구분하여 제거한 후 세균 및 진균을 배양하고 이 균에 대한 항생제 감수성 검사를 시행하였다.

**결과:** 세균 배양률은 눈물소관 80.8%, 눈물주머니 80.8%, 코눈물관 88.5%, 비강 88.5%로 장소에 따른 세균 총 배양률 및 세균 종류별 배양률의 차이는 보이지 않았다. 진균 배양률은 비강, 코눈물관, 눈물주머니 및 눈물소관 순으로 높게 나타났다. 그람 양성균은 황색포도상구균이 제일 많았고 다음으로 폐렴연쇄구균, 혈청응고효소 음성 포도상구균 순이었다. 그람 음성균은 녹농균과 세라티아 마르세센스가 많았다. 동정된 진균은 6예 모두 칸디다였다. 항생제 내성검사에서는 황색포도상구균이 동정된 12예 중 11예가 페니실린에 내성을 가졌다. 8예에서 옥사실린에 내성을 가진 MRSA였다. 술후 모든 환자에서 증상호전을 보였다.

**결론:** 실리콘관의 균 배양이 수술 후 경과에 대해 직접적인 영향은 어려울 것으로 생각한다. 추후 선천 코눈물관 막힘과 세균 및 진균 감염 관련성을 알아보기 위해서는 실리콘관삽입술 전 코눈물관내 세균 및 진균에 관한 연구가 보충되어야 할 것이다.

〈대한안과학회지 2014;55(8):1121-1125〉

---