

## 코경유 눈물주머니코안연결술에서 폴리에테르 에스테르 우레탄의 임상적 효과

안성민 · 김상수

메리놀병원 안과

**목적:** 코경유 눈물주머니코안연결술 시 폴리에테르 에스테르 우레탄(Nasopore<sup>®</sup>)을 내측 누공 부위에 채워넣은 후 임상효과를 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 2010년 1월부터 2011년 2월까지 코눈물길막힘을 진단받고 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 환자 77안을 무작위로 Nasopore<sup>®</sup>를 내측 누공 부위에 채워넣은 군(41안)과 대조군으로 바세린 거즈를 채워넣은 군(36안)으로 나누어 전향적으로 조사하였다. 술 후 1, 2주, 1, 3, 6개월에 증상 호전 정도, 눈물소관 관류술, 비내시경 검사 결과 등을 평가하여 술 후 유착 및 내측 누공 좁아짐의 정도를 알아보았다.

**결과:** 증상 호전 정도와 눈물소관 관류술에서는 두 군에서 유의한 차이는 없었다. 비내시경 검사에서 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 술 후 1, 2주, 1개월에 통계학적으로 유의하게 대조군보다 낮은 유착 및 내측 누공 좁아짐을 보였다( $p < 0.05$ ).

**결론:** 코경유 눈물주머니코안연결술 시 내측 누공 부위에 대한 Nasopore<sup>®</sup>의 사용은 수술 후 초기에 유착을 감소시켜 임상적으로 좋은 경과를 가져와 수술 보조 수단으로서 의미를 가진다.

〈대한안과학회지 2012;53(6):743-748〉

Nasopore<sup>®</sup> (Polyganics, Groningen, The Netherlands)는 생분해성 물질로 이루어진 유착방지제로 1,4-butane diisocyanate와 co-polyether ester urethane으로 구성된 합성 폴리우레탄 폼(foam)이다. 수분을 흡수하면 매우 느린 분해가 일어나(Fig. 1) 최종적으로 물과 이산화탄소로 분해되는 물질로 알려졌다. 다량의 수분을 흡수하기 때문에 이것을 패킹제로 사용했을 때 주변의 혈액 및 삼출물을 흡수함으로써 분비물을 감소시킬 수 있고, 수분을 머금은 채로 약 48시간까지 원래의 형태를 유지하는 성질이 있어 상처 건조를 방지하여 습윤 드레싱의 효과를 가지는 동시에 상처 부위를 압박하여 지혈하는 효과를 낼 수 있다. 또한 자연적으로 분해되어 배출되기 때문에 패킹 재료를 제거하는 과정에서의 재출혈 및 점막 손상이 적고 그 최종 분해 산물이 인체에 무해하다는 특징을 가지고 있다.

코경유 눈물주머니코안연결술은 코눈물길막힘에 대한

수술적 치료법으로 최근 널리 시행되어 오는 방법으로 1989년 McDonogh and Meiring<sup>1</sup>이 소개한 코안내시경을 이용한 눈물주머니코안연결술 이후 내시경과 굴곡광원의 지속적인 발전으로 현재 수술 성공률이 80-95%로 보고되고 있다.<sup>2</sup> 또한 기존의 피부경유 눈물주머니코안연결술의 단점이었던 피부반흔, 내안각 조직의 손상, 술후 긴 회복기간 등의 문제를 보완할 수 있다.<sup>3,4</sup> 그러나 코경유 눈물주머니코안연결술의 코안 수술 창상 치유 기간은 피부경유 눈물주머니코안연결술에 비해 길며, 수술 초기 실패의 흔한 요인으로 창상 치유 기간 동안에 발생한 육아종, 염증, 반흔 조직의 과다 형성 등으로 인한 협착 및 유착 형성으로 알려졌다.<sup>5-9</sup>

창상 치유 과정은 크게 염증기, 증식기, 성숙기로 나누어진다. 최초 5일까지가 염증기, 3일부터 2주째까지가 증식기, 그리고 이후부터 18개월, 길게는 2년까지가 성숙기라고 일컬어진다. 이 중 증식기에 재상피화가 빨리 일어나면 과도한 염증 반응이나 조직학적 변화를 줄여 반흔을 막고 창상 치유 기간이 단축되는데 이 시기에 습기가 충분하면 재상피화가 촉진된다.<sup>10</sup> 이런 원리를 이용하여 습윤 드레싱이 외상 치료에 많이 이용되고 있으며 Nasopore<sup>®</sup>는 습기를 머금고 증식기 동안 상처 부위에 유지될 수 있기 때문에 코경유 눈물주머니코안연결술에서 패킹제로 사용했을 때 습윤 드레싱의 효과를 가져올 수 있다.

■ 접수 일: 2011년 10월 4일 ■ 심사통과일: 2011년 11월 15일  
■ 게재허가일: 2012년 4월 7일

■ 책임저자: 김 상 수

부산광역시 중구 중구로 121  
메리놀병원 안과  
Tel: 051-461-2469, Fax: 051-462-3534  
E-mail: eyerheu@hanafos.com

\* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제105회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

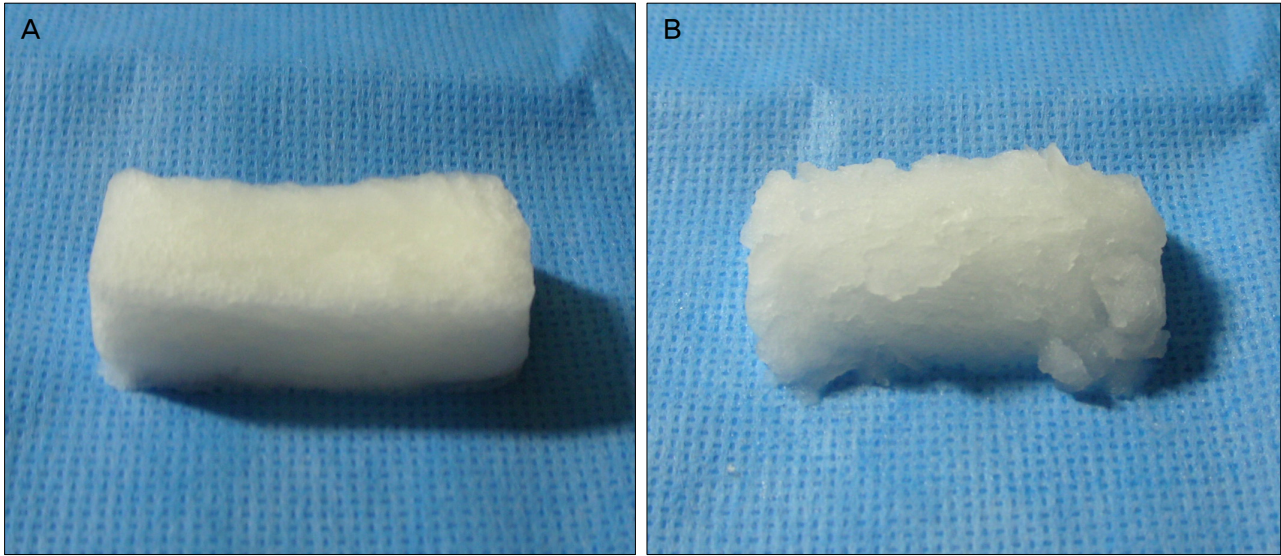


Figure 1. Nasopore<sup>®</sup> that absorbed distilled water. (A) After 24 hours. (B) After 48 hours.

그래서 본 연구에서는 코경유 눈물주머니코안연결술에서 생분해성 유착방지제인 Nasopore<sup>®</sup>를 내측 누공 부위에 패킹한 후 수술 성공률을 조사하여 임상적 효과를 알아보았다.

## 대상과 방법

2010년 1월부터 2011년 2월까지 본원 안과에서 코눈물 길막힘을 진단받고 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 환자 77명(77안)을 대상으로 하였다. 수술은 숙련된 한명의 술자에 의해 시행되었고 대상 77안 중 무작위로 Nasopore<sup>®</sup>을 내측 누공 부위에 채워넣은 41안을 실험군으로, 바세린 거즈를 채워 넣은 36안을 대조군으로 하여 전향적으로 조사하였다.

수술 전 세극등 검사, 눈물소관 관류술, 염색약 소실 검사, 디지털 눈물주머니조영술 등을 시행하여 진단하였고 뒤이은 이비인후과 진료를 통하여 비내시경 사진으로 비강내 이상여부를 평가하였다. 과도한 눈꺼풀 이완에 의한 눈물흘림 환자나 비중격 만곡이 심하거나 비강내 이상이 동반된 환자는 대상에서 제외하였다.

수술은 모든 환자에서 동일한 술식으로 전신마취하에서 시행되었다. 수술 30분 전에 2% lidocaine 및 1:1,000 epinephrine을 혼합한 용액을 거즈에 적서 중비도에 충전하여 비점막을 충분히 수축시킨 후 수술 시작 직전에 제거하였다. 위 또는 아래 눈물점을 통하여 유리체절제술용 23-gauge 광원을 눈물주머니까지 진입시켜 투영되는 빛을 코안으로 넣은 내시경(Olympus endoscope 4.0 mm 0°)으로 확인하면서 눈물주머니가 위치하는 비점막을 Ellman 단극성 소작

기로 절개하여 제거하였다. 그 후 Kerrison rongeur 등으로 골공을 만들고 다시 눈물점을 통하여 눈물길더듬자를 넣어 눈물주머니 벽을 비강측으로 밀어 텐팅한 후, 내시경으로 눈물주머니의 위치를 확인하였다. 비강에서 Keratome으로 눈물주머니 내측벽을 제거하고 0.04% mitomycin C를 적신 거즈를 그 부위에 얹어 5분 동안 적신 후 제거하고, 아래 눈물점으로 눈물소관 관류술을 시행하여 새롭게 형성한 내측 누공으로 생리식염수가 잘 내려오는지를 비강측에서 내시경으로 확인하였다. Canaliculus intubation set의 한쪽 더듬자를 아래 눈물점으로 삽입하여 코안으로 당겨놓고 다른 한쪽 더듬자는 위 눈물점으로 삽입하여 동일한 방법으로 당겨놓았다. 더듬자를 제거한 후 실리콘관에 과도한 긴장이 생기지 않을 정도로 실리콘관 양끝을 당겨 서로 묶어 주었다. 수술 마지막 단계에서 패킹 재료를 무작위로 택하여 Nasopore<sup>®</sup> 또는 바세린 거즈를 내측 누공 부위 및 중비갑개 아래에 패킹하였다. Nasopore<sup>®</sup>는 멸균된 Nasopore<sup>®</sup> forte 4 cm-size 규격을 사용하였고 바세린 거즈는 고압증기 멸균법으로 소독된 것을 사용하였다.

수술 다음날부터 모든 환자에서 levofloxacin (Oculevo<sup>®</sup>, Samil) 하루 4회, tobramycin sulfate (Ocuracin<sup>®</sup>, Samil) 하루 3회 및 0.1% fluorometholone (Ocumetholone<sup>®</sup>, Samil) 하루 4회 점안하게 하였다. 또한 바세린 거즈 제거 또는 Nasopore<sup>®</sup> 배출 이후 Budesonide (Nasonex<sup>®</sup>, mometasone furoate 50 µg/ml, 유한양행)를 하루 2회 비강내 분무하고 하루 4회 생리식염수 비강세척을 환자 스스로 시행하게 하였으며 정기적인 비내시경 검사를 통하여 유착, 육아종, 폴립양 병변, 분비물 딱지(crust) 형성 시 curette, ethmoidal forceps 등으로 제거하였다.

수술 후 1주, 2주, 1개월, 3개월, 6개월에 주관적인 증상 호전 정도, 눈물소관 관류술, 비내시경 검사 결과 등을 평가하여 수술 후 유착 및 내측 누공 좁아짐의 정도를 알아보았다. 주관적인 증상 호전 정도는 Munk's score (Table 1)를 이용하였고 score 0, 1을 성공으로, score 2 이상은 실패로 하였다. 눈물소관 관류술에서는 식염수의 원활한 통과가 있는 경우를 성공으로, 역류나 저항이 있거나 통과가 되지 않는 경우를 실패로 하였다. 또한 비내시경 검사에서는 비내시경 사진을 촬영하여 판단하였는데 유착 및 내측 누공 좁아짐이 없거나 중등도인 경우를 성공으로, 심한 유착 또는 내측 누공 좁아짐이 있는 경우를 실패로 하였다. 비내시경 사진에서 내측 누공의 크기를 장축과 단축 길이의 평균을 취하여 측정하였으며 그 측정방법은 그 내측 누공을 통과하는 실리콘관의 두께를 기준으로 하여 그에 대한 상대적인 크기로 구하였다(Fig. 2). 그리하여 실리콘관 두께의 4배 이상이면 내측 누공 좁아짐이 없는 군, 2배 미만이면 심한 좁아짐이 있는 군으로 하였고 유착 여부와 함께 평가하였다. 그리고 6개월째 위 세 가지 지표에서 모두 성공일 경우를 총성공으로 간주하였다. Fisher's exact test를 이용하여 통계 분석을 하였고  $p$ -value<0.05인 경우를 통계학적으로 유의하다고 보았다.

## 결 과

전체 77안 중 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군은 남자 18명, 여자 23명으로 평균 연령은  $64.37 \pm 8.23$ 세(43-77세)였고 대조군은 남자 17명, 여자 19명으로 평균 연령은  $61.19 \pm 13.36$ 세(23-82세)였다. 실리콘관 유지기간은 Nasopore<sup>®</sup> 사용군에서  $4.24 \pm 1.00$ 개월(1.20-5.40개월)(Table 2),

Table 1. Munk's score of epiphora

Grade	
0	No epiphora
1	Occasional epiphora requiring dabbling less than twice a day
2	Epiphora requiring dabbling two to four times per day
3	Epiphora requiring dabbling 5-10 times per day
4	Epiphora requiring dabbling more than 10 times per day
5	Constant tearing

Table 2. Demographics of patients

	Nasopore group	Control group	$p$ -value
Age (yr)	$64.37 \pm 8.23$ (43-77)	$61.19 \pm 13.36$ (23-82)	>0.05
Sex (M/F)	18/23	17/19	>0.05
Mean time to extubation (mon)	$4.24 \pm 1.00$ (1.20-5.40)	$4.56 \pm 1.03$ (2.23-6.07)	>0.05
Mean follow-up period (mon)	$6.17 \pm 0.58$ (4.17-8.17)	$6.22 \pm 0.54$ (4.40-8.53)	>0.05

Data are presented as mean  $\pm$  SD (minimum-maximum) or number.

대조군에서  $4.56 \pm 1.03$ 개월(2.23-6.07개월)(Table 2)이었고 평균 경과 관찰 기간은 Nasopore<sup>®</sup> 사용군에서  $6.17 \pm 0.58$ 개월(4.17-8.17개월)(Table 2), 대조군에서  $6.22 \pm 0.54$ 개월(4.40-8.53개월)(Table 2)이었다. 연령, 성별, 실리콘관 유지기간 및 평균 경과 관찰 기간에서 두 군 간의 유의한 차이는 없었다( $p>0.05$ , Table 2).

수술 후 1주, 2주, 1개월, 3개월, 6개월에 주관적인 증상 호전 정도로 알아본 수술 성공률은 수술 후 2주까지는 대조군에서 성공률이 더 높았고 그 이후 1개월, 3개월, 6개월에는 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 높았으나 모두 통계학적으로 유의하지 않았다. 눈물소관 관류술로 판단한 수술 성공률은 경과 관찰 각 시기 모두에서 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 더 높은 성공률을 보였으나 통계학적으로 유의하지는 않았다. 비내시경 검사 결과로 판단한 수술 성공률은 각 시기 모두에서 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 성공률이 더 높았고(Fig. 3) 특히 수술 후 1주, 2주, 1개월에는 통계학적으로 유의하게 유착 및 내측 누공 좁아짐이 적었다( $p<0.05$ , Table 3). 그러나 수술 후 6개월에 주관적 증상 호전 정도, 눈물소관 관류술 및 비내시경 검사에서의 유착 및 내측 누공 좁아짐의 정도에서 모두 성공인 총 성공률은 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 다소 높았으나 두 군 사이의 차이는 통계

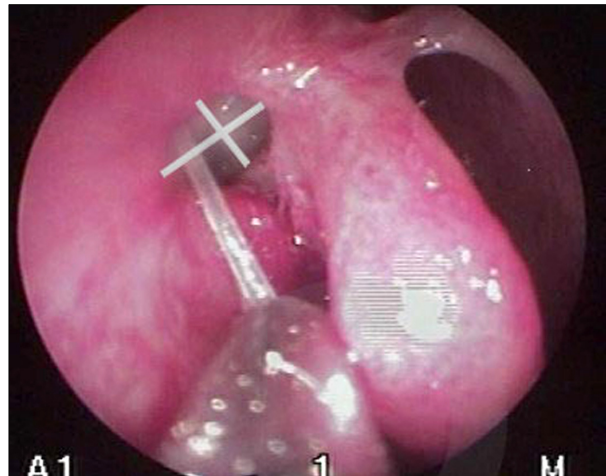
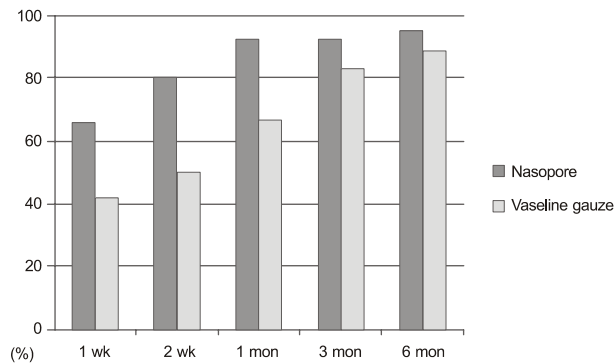


Figure 2. Measurement of internal lacrimal opening size. The authors regards an average value of long diameter and short diameter as internal lacrimal opening size. Note the thick lines on the picture.

학적으로 유의하지 않았다(Table 3).

## 고 찰

코경유 눈물주머니코안연결술의 주요한 실패 원인으로 는 골공 부위의 막성폐쇄나 육아중생성, 골공 부위와 비중격, 혹은 중비갑개 간의 유착 등이 보고되고 있다.<sup>2</sup> 이 중에서도 수술 초기 실패의 흔한 요인으로 창상 치유 기간 동안에 발생한 육아중, 염증, 반흔 조직의 과다 형성 등으로 인한 협착 및 유착 형성으로 알려졌다.<sup>5-9</sup> Roozitalab et al<sup>11</sup>은 반흔 조직에 의한 골공 부위의 막성 폐쇄를 실패 요인으로 보고 이것을 막기 위해 술 중에 mitomycin C를 적용해 보았으나 성공률을 변화시키지 못했다고 보고하였다. Park et al<sup>2</sup>은 흡수성 유착 방지제인 HACMC 혼합액 사용으로



**Figure 3.** The chart presents the success rate according to endoscopic pictures on each postoperative day.

술 후 유착을 효과적으로 감소시킬 수 있다고 하였고 Oh et al<sup>12</sup> 또한 HACMC 혼합액을 도포하는 방법을 수술보조요법으로 사용하는 데 무리가 없었으나 수술 성공률에 있어서는 통계적으로 유의하지 않았음을 보고하였다. 이에 본 연구에서는 또 다른 유착방지제인 Nasopore<sup>®</sup>를 사용하여 유착 방지 효과 및 수술 성공률을 알아보았다.

우선 수술 후에 창상이 치유되는 과정을 살펴보면, 수술 후 손상받은 점막 하층에서 혈관 활성화인자가 방출되면서 염증세포가 축적되고 세포간질 형성이 촉진되면서 섬유소가 풍부한 혈병이 형성되며 그 후 섬유아세포, 대식세포, 거대세포 등이 침윤하여 혈관육아조직으로 대체되면서 교원질 생성과 결합조직이 구조화되어 유착이 조직화되는 것으로 알려졌다.<sup>2</sup> 또한 Lee et al<sup>13</sup>은 수술 부위의 재상피화가 늦어지게 되면 염증과 육아중 등이 더 많이 발생하지만 창상이 깨끗하게 치유된 경우에는 수술 성공률이 높다고 보고한 바 있어 염증 등의 조직학적 반응이 적게 일어나게 하고 창상 치유기간을 줄이는 것이 중요하다. 창상에 습윤한 환경을 조성해주면 생체 조직의 방어기전이 용이하게 되고 대식세포 등과 같은 세포가 활성화되어 상처 치유를 돕게 되며, 성장 인자들의 방출을 유도해 혈관형성의 가속화, 섬유소 용해의 증가, 창상 치유를 가속화시킨다고 하는 Charles and Morris<sup>14</sup> 등의 보고 또한 이를 뒷받침해주고 있다.

저자들이 사용한 Nasopore<sup>®</sup>는 인체에 무해한 생분해성 물질로 이루어진 유착방지제로 합성 폴리우레탄 폼이다. 이비인후과 영역에서는 비강 내에서 일시적인 드레싱을 위해 사

**Table 3.** The success rate according to symptom, lacrimal irrigation or endoscopic pictures, respectively

	POD	Nasopore-treated group (n = 41)	Control (Vaseline gauze) group (n = 36)	p-value*
Symptom	1 wk	7 (17.1)	7 (19.4)	1.000
	2 wk	11 (26.8)	11 (30.5)	0.803
	1 mon	28 (68.3)	23 (63.9)	0.810
	3 mon	37 (90.2)	28 (77.8)	0.208
	6 mon	39 (95.1)	30 (83.3)	0.137
Lacrimal irrigation	1 wk	26 (63.4)	21 (58.3)	0.815
	2 wk	28 (68.3)	21 (58.3)	0.477
	1 mon	26 (63.4)	22 (61.1)	1.000
	3 mon	36 (87.8)	27 (75.0)	0.236
	6 mon	39 (95.1)	32 (88.9)	0.410
Endoscopic pictures	1 wk	27 (65.9)	15 (41.7)	0.041
	2 wk	33 (80.5)	18 (50.0)	0.007
	1 mon	38 (92.7)	24 (66.7)	0.008
	3 mon	38 (92.7)	30 (83.3)	0.291
	6 mon	39 (95.1)	32 (88.9)	0.410
Total success rate†	6 mon	39 (95.1)	30 (83.3)	0.137

Values are presented as n (%).

POD = postoperative day.

\*Statistic analysis by Fischer's exact test; †It means the rate of cases that succeeded according to symptom, lacrimal irrigation and endoscopic pictures at postoperative 6 months.

용되고 있으며 중이 수술에도 시도되고 있다.<sup>15</sup> Nasopore<sup>®</sup>는 강한 형태복원력으로 패킹 후 이틀까지 상처 부위를 압박하여 지혈할 수 있으며 혈액 및 삼출물의 흡수 작용으로 분비물 감소 및 상처 건조를 방지하여 습윤 드레싱의 효과를 가질 수 있고 분비물 딱지(crust)의 형성을 막아 제거 과정으로 인한 비강 점막 자극을 줄일 수 있다. 5-14일 내에 자연 분해 및 배출되어 일반적인 패킹제의 단점이었던 제거시의 통증이나 재출혈 현상을 감소시키며, 앞에서 언급했던 창상 치유 과정 중 상처 증식기까지 상처 부위에 유지되므로 내측 누공 협착 및 주변 구조물과의 유착을 방지할 수 있다. Salim et al<sup>15</sup>은 중이 수술을 받은 쥐의 수술 창상 부위에 Nasopore<sup>®</sup>를 패킹 재료로 사용했을 때 점막하 부종 및 염증이 미미하게 일어나고 점상 출혈 병변도 적게 발생시키는 등 조직학적 변화를 적게 일으킨다고 보고하였다.

본 연구에서는 코눈물관막힘으로 진단받고 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행 받은 환자를 무작위로 Nasopore<sup>®</sup>를 골공 부위에 채워넣은 군과 대조군으로 바세린 거즈를 채워 넣은 군으로 나누어 유착이나 내측 누공 좁아짐의 감소 효과를 조사하였다. 주관적인 증상 호전 정도로 알아본 수술 성공률은 수술 후 2주까지는 대조군에서 성공률이 더 높았고 그 이후 1개월, 3개월, 6개월에는 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 높았으나 모두 통계학적으로 유의하지 않았다. 수술 후 다음날 제거하는 바세린 거즈에 비해 Nasopore<sup>®</sup>는 2주 정도까지 내측 누공 부위에 잔존하기 때문에 주관적인 증상 호전으로 판단한 성공률이 2주까지 대조군에서 더 높았던 것을 설명할 수 있다. 눈물소관 관류술과 비내시경 검사 결과로 판단한 수술 성공률은 경과 관찰 각 시기 모두에서 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 더 높은 성공률을 보였으며, 특히 비내시경 검사에서 수술 후 1주, 2주, 1개월에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그러나 수술 후 6개월에 세가지 지표 모두에서 성공인 총성공률은 Nasopore<sup>®</sup>를 사용한 군에서 다소 높았으나 두 군 사이의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다.

결론적으로 수술 후 6개월째의 성공률에서는 유의한 차이가 없었으나 수술 후 초기에 유착 및 협착을 감소시켜 임상적으로 좋은 경과를 보여주며 그만큼 과도한 드레싱 및 식염수 세척의 요구가 감소되면서도 기존의 패킹 재료에 비해 수술 성공률 저하가 없으므로 수술보조 수단으로 의

미를 가진다고 할 수 있다. 그러나 본 연구는 표본수가 적고 실리곤관 제거 후의 추적 관찰 기간이 짧은 한계점이 있어 장기적인 연구가 뒤따라야 할 것이다.

## 참고문헌

- 1) McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol* 1989;103:585-7.
- 2) Park JW, Park HY, Yoon KC. Clinical effect of the mixed solution of sodium hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose after endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:795-801.
- 3) Boush GA, Lemke BN, Dortzbach RK. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1994;101:955-9.
- 4) Woog JJ, Metson R, Puliafito CA. Holmium: YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993;116:1-10.
- 5) Choi YJ, Hwang SJ, Lee TS. Short-term clinical results of amniotic membrane application to endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:384-9.
- 6) Kim JH, Shin JC. Clinical evaluation of endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:1706-11.
- 7) Metson R. Endoscopic surgery for lacrimal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:473-9.
- 8) Goldberg RA. Endonasal dacryocystorhinostomy: is it really less successful? *Arch Ophthalmol* 2004;122:108-10.
- 9) Mannor GE, Millman AL. The prognostic value of preoperative dacryocystography in endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1992;113:134-7.
- 10) Leong M, Phillips LG. Wound healing. In: Townsend CM Jr, eds. *Sabiston Textbook of Surgery*, 17th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004; chap. 18.
- 11) Roostitalab MH, Amirahmadi M, Namazi MR. Results of the application of intraoperative mitomycin C in dacryocystorhinostomy. *Eur J Ophthalmol* 2004;14:461-3.
- 12) Oh TH, Paik JS, Yang SW. Results of the mixed solution of hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose in endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:159-63.
- 13) Lee TS, Kim SW, Park BW. The relationship between rate of wound healing and success rate after endonasal laser-drill assisted dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2969-74.
- 14) Field FK, Kerstein MD. Overview of wound healing in a moist environment. *Am J Surg* 1994;167:2S-6S.
- 15) Dogru S, Haholu A, Gungor A, et al. Histologic analysis of the effects of three different support materials within rat middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;140:177-82.

=ABSTRACT=

## Clinical Application of Polyether Ester Urethane in Endonasal Dacryocystorhinostomy

Seong Min Ahn, MD, Sang Soo Kim, MD

*Department of Ophthalmology, Maryknoll Medical Center, Busan, Korea*

**Purpose:** To evaluate the clinical effect of intraoperative application of polyether ester urethane (Nasopore<sup>®</sup>) in endonasal dacryocystorhinostomy.

**Methods:** Endonasal dacryocystorhinostomy was performed on 77 eyes diagnosed with nasolacrimal duct obstruction between January 2010 and February 2011. Nasopore<sup>®</sup> was applied to the newly-formed internal lacrimal opening in the experimental group (41 eyes), and vaseline gauze was applied in the control group (36 eyes). For the evaluation of clinical effects regarding postoperative adhesion and stenosis of the internal lacrimal opening, subjective symptom improvement, lacrimal irrigation tests, and endoscopic examinations were performed at 1 week, 2 weeks, 1 month, 3 months, and 6 months, postoperatively.

**Results:** In subjective symptom improvement and lacrimal irrigation tests, differences between the 2 groups were not statistically significant. In endoscopic findings, the Nasopore<sup>®</sup> group showed significantly lower severity of adhesion and stenosis of the internal lacrimal opening at 1 week, 2 weeks, and 1 month after operation ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Application of the Nasopore<sup>®</sup> may effectively reduce initial postoperative adhesion or stenosis of the internal lacrimal opening after endonasal dacryocystorhinostomy and has usefulness as an auxiliary method.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(6):743-748

**Key Words:** Biodegradable, Endonasal dacryocystorhinostomy, Nasopore, Polyether ester urethane

---

Address reprint requests to **Sang Soo Kim, MD**  
Department of Ophthalmology, Maryknoll Medical Center  
#121 Junggu-ro, Jung-gu, Busan 600-730, Korea  
Tel: 82-51-461-2469, Fax: 82-51-462-3534, E-mail: eyerheu@hanafos.com