

코경유 눈물주머니코안연결술시 히알루론산나트륨과 카르복시메틸셀룰로오스나트륨 혼합액 사용의 임상적 효과

박정원 · 박홍용 · 윤경철

전남대학교 의과대학 안과학교실

목적: 코경유 눈물주머니코안연결술 시 Sodium hyaluronate와 Carboxymethylcellulose의 혼합액(HACMC, Guardix-sol[®])을 수술 부위에 도포 후 임상효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행받은 환자 58명을 대상으로 전향적인 연구를 시행하였다. 26명의 환자들에게는 술 후 HACMC를 수술 부위에 도포하고, 나머지 32명의 환자들에게는 생리식염수를 도포하였다. 수술 후 1주, 1개월, 3개월, 6개월에서 증상 호전 정도와 눈물소관관류술, 형광색소검사, 비내시경검사를 시행하여 임상 효과와 술 후 유착 정도를 평가하였다.

결과: 두 군 간의 수술 후 각 시기별 증상 호전 정도와 눈물소관관류술, 형광색소검사에서 HACMC 혼합액을 사용한 그룹에서 다소 좋은 결과를 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 비내시경검사 결과, HACMC군에서 대조군보다 술 후 1주에 낮은 유착 발생률을 보였으며, 술 후 모든 시기에 낮은 유착 정도를 보였다($p < 0.05$).

결론: 코경유 눈물주머니코안연결술 시 HACMC 혼합액 사용은 술 후 유착을 효과적으로 감소시켜 술 후 임상결과에 도움을 줄 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2010;51(6):795-801〉

코눈물관막힘에 대한 수술적 치료법으로서 눈물주머니코안연결술은 피부절개와 비강을 통한 방법으로 시행되어져 왔다. 피부절개를 이용한 눈물주머니코안연결술은 1904년 Toti¹에 의해 소개된 후 접근의 용이성과 높은 성공률로 인해 많이 시행되어져 왔으나, 피부흉터, 내안각 조직의 손상과 출혈, 술 후 긴 회복기간 등의 단점이 있어 최근 사용에 제한이 있다. 이에 반해 비강을 통한 접근법은 1893년 Caldwell²에 의해 처음으로 시도되었지만 좁은 수술시야로 인해 1980년대까지 널리 사용되지 못했다. 그러나 1989년 McDonogh and Meiring³이 코안내시경을 이용한 눈물주머니코안연결술을 소개한 후, 내시경과 굴곡광원 등의 지속적인 발전으로 현재는 수술 성공률이 80~95%로 높게 보고되고 있으며 피부반흔이 없고 회복기간이 빠르며 합병증 발생이 적은 장점이 있어 널리 시술되고 있다.^{4,5}

코경유 눈물주머니코안연결술의 임상결과에 영향을 주는 인자로는 눈물주머니 및 비강의 크기, 비중격편위, 중비

갑개의 비후 등의 비강 내 이상, 정확한 술기 및 경과관찰 등이며, 수술 실패의 가장 흔한 원인은 육아종이나 반흔조직에 의한 협착과 유착 형성으로 보고되고 있다.⁶⁻¹² 유착은 내시경을 이용한 재수술 환자에서 56%에서 관찰될 정도로 흔하며,^{13,14} 이러한 유착을 방지하는 방법으로 비강내 스텐트 삽입, 비강 세척과 분무형 스테로이드제, Mitomycin C의 사용, 술 후 양막으로 감싼 Merocel[®] packing 등의 방법들이 이용되고 있다.¹⁵⁻¹⁷

안과영역뿐만 아니라 여러 다른 수술 분야에서도 술 후 유착 방지를 위한 연구들은 지속되어 왔고, 최근 외과나 산부인과, 이비인후과 등의 수술에서 술 후 유착을 방지하기 위한 흡수성 유착방지제의 사용에 대한 연구가 활발하다.¹⁸⁻²⁰ 이런 흡수성 유착방지제는 수술 부위에 물리적 장벽을 형성하여 유착을 방지하고 일정 기간의 상처 치유가 끝난 다음에는 분해 또는 흡수가 일어나 소멸된다. 또 재료 자체 및 분해 산물은 인체에 흡수시 유해하지 않은 성질을 보여 수술 후 이를 제거할 필요가 없다. 이런 특성들로 인해 흡수성 유착방지제는 안과영역에서도 또한 사용하기 적절할 것으로 생각되며, 이미 사시수술시 술 후 유착을 감소시키는 효과와,²¹⁻²³ 안와골절수술에서의 효과에 대한 시도들이 있었다.²⁴

본 연구에서는 코경유 눈물관코안연결술시에 흡수성 유착방지제 중 Sodium hyaluronate (HA)와 carboxymethy-

■ 접 수 일: 2009년 12월 7일 ■ 심사통과일: 2010년 3월 23일

■ 책임저자: 윤 경 철

광주광역시 동구 학동 8
전남대학교병원 안과
Tel: 062-220-6742, Fax: 062-227-1642
E-mail: kcyoon@chonnam.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2009년 대한안과학회 제102회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

lcellulose (CMC)의 혼합용액(HACMC, Guardix-sol[®], BIORANE, Korea)을 골공 부위에 도포하여, 이에 의한 유착방지 효과를 알아보려고 하였다.

대상과 방법

2008년 3월 1일부터 2009년 3월 30일까지 눈물흘림을 주소로 본원을 방문하여 코눈물관막힘으로 진단받고 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행받은 58명, 58안을 대상으로 하였다. 그 중 26명, 26안에는 수술 후 골공부위에 Sodium hyaluronate와 carboxymethylcellulose의 혼합용액(HACMC)을 도포하였고, 32안에는 생리식염수를 도포하였다. Guardix-sol[®]은 무색의 투명한 용액으로 HA와 CMC가 1:1의 비율로 혼합되어, 멸균된 상태로 10 mL의 Luer lock syringe에 6 mL의 용액이 주입, 포장된 것을 사용하였다. 눈물관 막힘의 진단은 수술 전 세극등검사, 눈꺼풀의 이완 정도, 눈물소관관류술, 염색약소실검사, 디지털 누낭조영술을 시행하여 이루어졌으며, 이비인후과 진료 후 비강내 이상 여부를 비내시경 사진을 통하여 평가하였다. 수술 전 심한 눈꺼풀이완이 동반되어 눈물흘림을 호소하는 환자와, 비강내 검사상 비측경 만곡이 심하거나 중비갑개 비후 등의 비강내 이상이 심하여 코경유눈물주머니코안연결술시 추가적인 비강내 수술이 필요한 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

수술은 모든 환자에서 전신마취하에 시행하였다. 비강에 1:100,000 농도로 혼합된 2% lidocaine에 적신 거즈를 수술 30분 전 중비도에 충전하였다가 수술시작과 함께 제거하였다. 유리체절제술용 20-gauge 광원을 위쪽 눈물점을 통해 눈물주머니에 위치시키고 내시경을 통하여 광원이 투영되는 눈물주머니 부위의 비점막에 겸상도로 절개를 가하고 점막을 제거 후 Kerrison rongeur와 드릴을 이용하여 골공을 만들었다. 눈물점을 통해 눈물길더듬자를 눈물주머니까지 밀어넣어 눈물주머니의 내측벽을 팽팽하게 한 후, 비강내에서 겸상도로 눈물주머니에 절개를 가하고 눈물주머니의 내측벽을 제거하였다. 0.04% Mitomycin C에 적신 거즈를 수술 부위에 5분간 2회 점적 후, HACMC 용액을 사용한 군에서는 HACMC 용액(Guardix-sol[®])을 골공 부위에 도포한 후 실리콘관을 삽입하였고, HACMC 용액을 사용하지 않는 군에서는 아무런 처치를 하지 않고 실리콘관을 삽입하였다. 술 후 ofloxacin (Ocuflox, Samil, Korea)과 0.1% fluorometholone (Ocumetholone, Samil)을 하루 3회 점안하였고, 비강 분무제를 하루 1번 사용하였으며, 실리콘관은 3~4개월 후에 제거하였다.

술 후 경과관찰은 술 후 1주, 1개월, 3개월, 6개월에 시행

하였으며, 각 시기에서 환자가 느끼는 주관적인 눈물흘림의 증상, 눈물관류검사, 염색약소실검사, 이비인후과 진료 후 비내시경 디지털사진촬영을 시행하여 임상경과 및 유착의 정도, 수술의 성공 여부 등을 판단하였다. 눈물흘림 증상은 score 0, 1, 2로 나누어 평상시와 외출시 눈물흘림 증상이 없는 경우를 score 0, 외출시에만 증상이 있을 경우 score 1, 평상시에 눈물흘림이 있으면 score 2로 분류하였고, score 0, 1을 증상으로 판단한 수술 성공으로 간주하였다. 눈물관류검사에서는 통과가 원활한 경우(good), 통과는 되지만 약간의 역류를 보이는 경우(fair), 통과가 되지 않는 경우(poor)로 분류하였으며, good과 fair인 경우를 성공으로 보았다. 염색약소실검사에서는 색소가 전혀 남지 않는 경우 grade 0, 색소가 전부 남아 있는 경우를 grade 4로 정의하고 색소의 소실 정도에 따라 grade 1~3로 분류하여 grade 2 미만인 경우를 성공으로 보았다. 비내시경검사에서 골공의 유착과 좁아짐을 기준으로 판단하여 유착과 좁아짐이 없는 경우를 grade 0, 심한 경우를 grade 3으로 정의하고, 그 정도에 따라 경한 경우를 grade 1, 중등도인 경우를 grade 2로 분류하여, grade 0~2까지를 비내시경 사진상 성공으로 판단하였다. 비내시경 디지털 사진의 분류는 검사자 간의 차이를 줄이기 위해 한 명의 검사자에 의하여 맹검법을 이용하여 분류되었다. 그리하여, 각각 4개의 평가항목에서 성공의 기준을 모두 만족할 경우를 수술의 총 성공으로 보았다. 통계적 분석은 SPSS Version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용한 Pearson Chi-square test, indepent *t*-test를 이용하여 결과를 검증하였으며, *p*-value가 0.05보다 작은 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 보았다.

결 과

전체 58명, 58안 중 HACMC 용액을 사용한 군은 남자 7안, 여자 19안, 대조군은 남자 12안, 여자 20안의 성별 분포를 보였고, 연령은 HACMC 용액을 사용한 군이 평균 57.06 ± 17.68 세였으며 대조군이 60.38 ± 14.73 세였다. 또 실리콘관 삽입 평균기간은 HACMC 용액을 사용한 군에서 3.48 ± 0.68 개월, 대조군에서 3.67 ± 0.57 개월이었고, 총 외래 경과관찰 기간 또한 6.58 ± 1.67 개월과 6.86 ± 1.24 개월로, 성별, 연령, 실리콘관 삽입 평균기간, 외래 경과관찰 기간에서 두 군 간의 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$, Table 1).

술 후 1주, 1, 3, 6개월에 시행한 외래 진료시 주관적인 눈물흘림 증상을 Score 0, 1, 2로 나누어 Score 0, 1인 경우를 증상만으로 판단한 수술 성공으로 간주하였을 때, 두 군 간의 각 시기별 수술 성공률의 차이는 HACMC 용액을

Table 1. Demographics of subjects undergoing endonasal DCR for NLDO

	HACMC*-treated group (n=26)	Control (Normal saline) group (n=32)
Age (yr, mean±SD)	57.06±17.68	60.38±14.73
Male/Female	7/19	12/20
Mean time to stent removal (months)	3.48±0.68	3.67±0.57
Mean follow-up period (months)	6.58±1.67	6.86±1.24

*HACMC=the mixed solution of hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose (Guardix-sol®).

Table 2. The success rate according to subject symptom score, lacrimal irrigation and fluorescein disappearance test

		HACMC*-treated group	Control group	p-value
Sx. Score				
Postoperative	1 week	18/26 (69.2%)	18/32 (56.3%)	0.31
	1 month	20/26 (76.9%)	21/32 (65.6%)	0.35
	3 months	22/26 (84.6%)	24/32 (75.0%)	0.37
	6 months	23/26 (88.5%)	26/32 (81.3%)	0.45
Lacrimal irrigation test				
Postoperative	1 week	24/26 (92.3%)	28/32 (87.5%)	0.55
	1 month	23/26 (88.5%)	26/32 (81.3%)	0.45
	3 months	22/26 (84.6%)	26/32 (81.3%)	0.74
	6 months	23/26 (88.5%)	26/32 (81.3%)	0.45
Fluorescein disappearance				
Postoperative	1 week	16/26 (61.5%)	17/32 (53.1%)	0.52
	1 month	18/26 (69.2%)	22/32 (68.8%)	0.97
	3 months	21/26 (80.8%)	21/32 (65.6%)	0.20
	6 months	23/26 (88.5%)	27/32 (84.4%)	0.65
Total success rate				
Postoperative	6 months	23/26 (88.5%)	26/32 (81.3%)	0.45

*HACMC=the mixed solution of hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose (Guardix-sol®). The criteria of the success includes symptom score below score two. The criteria of the success include 'good' or 'fair' in lacrimal irrigation. The criteria of success include grade 0 or grade 1 in fluorescein disappearance.

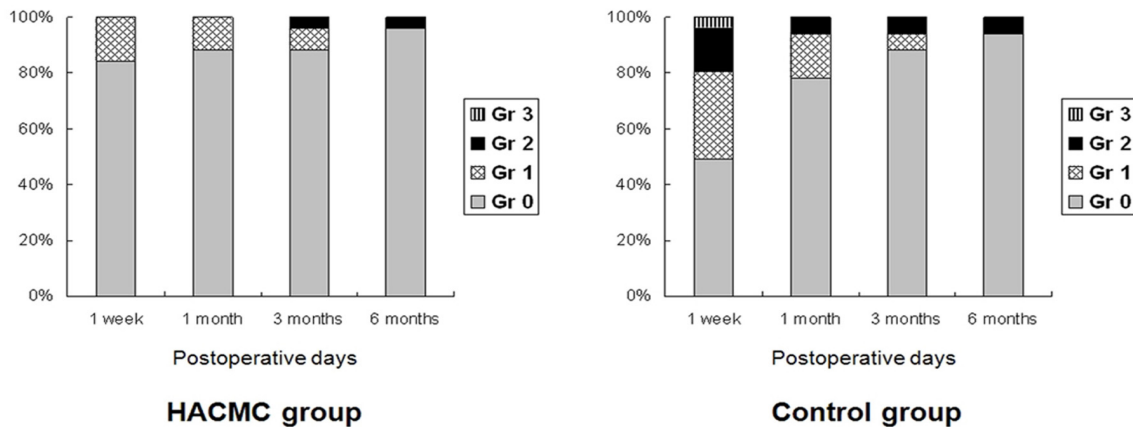


Figure 1. Incidence and grading of adhesion in the control and HACMC groups on each postoperative day.

사용한 군에서 성공률이 높은 경향이 있었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다(Table 2). 눈물관류검사를 시행하여 이를 good, fair, poor로 분류하여, fair 또는 good일 경우를 눈물관류검사로 판단한 수술 성공으로 판단할 때, HACMC 용액을 사용한 군에서 성공률이 높은 경향이 있었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다(Table 2). 또 염색약소실검사에서 두 군 간의 성공률 또한 HACMC 용액을 사용한

군에서 성공률이 높은 경향이 있었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다(Table 2). 이비인후과 진료 후 촬영한 비내시경 코사진을 통해서 평가한 각 시기별 유착 발생률을 grade별로 분류하였을 때, HACMC 용액을 사용한 군에서는 술 후 1주일째 grade 1이 16% 발생하였고, 술 후 1개월에는 grade 1이 12%, 술 후 3개월에는 grade 1이 8%, grade 2가 4% 발생하였다. 술 후 6개월째에는 grade 2만

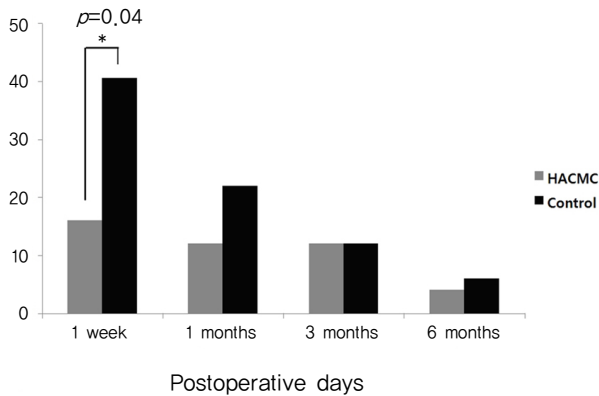


Figure 2. Comparison of the incidence of adhesion formation in the control and HACMC groups on each postoperative day. In the HACMC group, the incidence of postoperative adhesion was lower than the control groups at 1 week after surgery statistically. * $p < 0.05$ compared with the corresponding each control group.

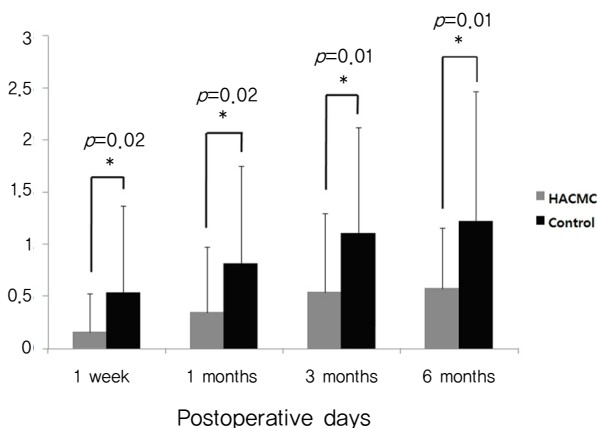


Figure 3. Comparison of the severity of adhesion in the control and HACMC groups on each postoperative day. In the HACMC group, the severity of postoperative adhesion was lower than the control groups throughout the period of observation statistically. * $p < 0.05$ compared with the corresponding each control group.

4% 발생하였다. 반면, 대조군에서는 술 후 1주째 grade 1이 25%, grade 2가 12.5%, grade 3이 3%로 발생하였으며, 술 후 1개월에서는 grade 1이 16%, grade 2가 6%, 술 후 3개월에는 grade 1이 6%, grade 2가 6%, 술 후 6개월에서는 grade 2만 6% 발생하였다. 두 군 모두 술 후 1주일에 유착 발생률이 가장 높았으며, HACMC 용액을 사용한 군에서는 술 후 1주와 1개월에서 grade 2 이상의 유착은 발견되지 않았으며 HACMC 용액을 사용하지 않은 군과 달리 모두 grade 1의 유착만 발생하였다(Fig. 1). 술 후 각 시기별 두 군 간의 유착 발생률을 비교해 보았을 때 모든 시기

에서 HACMC 용액을 사용한 군에서 유착 발생률이 적은 경향을 보였으며, 술 후 1주에서 통계적으로 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$, Fig. 2). 또 비내시경 디지털 사진으로 각 시기별 두 군 간의 유착의 정도를 비교해 보았을 때에는 모든 시기에서 HACMC 용액을 사용한 군에서 통계학적으로 유의하게 유착의 정도가 낮아짐을 볼 수 있었다($p < 0.05$, Fig. 3). 그러나 각각 4가지 평가항목인 주관적인 눈물흘림의 증상, 눈물관류검사, 염색약소실검사, 비내시경 디지털 사진을 통한 유착 정도에서 모두 성공을 만족하는 총 성공률은 술 후 6주째 두 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2, $p = 0.45$).

고 찰

코눈물관막힘의 치료를 위한 수술적 방법으로 눈물주머니코안연결술은 피부절개를 통한 접근법과 코경유를 통한 접근방법이 함께 시행되어 왔다. 코경유 눈물주머니코안연결술은 피부반흔이 남지 않고 내안각 조직의 손상을 줄여 주며 회복기간이 짧은 장점이 있음에도 직접 눈물주머니와 비점막을 봉합하지 못하여 골공의 재협착이나 막성폐쇄 등이 더 잘 발생하여 그 성공률이 피부절개를 통한 방법보다 낮다고 보고되어 왔다. 그러나 최근 내시경 및 수술 기술의 발전으로 그 성공률이 80~95%로 높게 보고되고 있으며, 이에 코경유 눈물주머니코안연결술이 널리 이용되고 있다. 그럼에도 여전히 코경유 눈물주머니코안연결술의 실패 원인으로서는 골공 부위의 막성폐쇄나 육아종생성, 골공 부위와 비중격, 혹은 중비갑개 간의 유착이 주 원인으로 보고되고 있으며, 이를 해결하기 위한 다양한 방법들이 연구되어 왔다. Linberg et al²⁵은 충분한 크기의 골공형성과 누낭벽 제거가 수술 후 재발 방지에 중요하다고 하였고, Lee et al¹¹은 비강의 크기가 컸던 경우에 성공률이 유의하게 높음을 보고하였다. Iliff²⁶는 수술 후 외래 경과관찰시 누도의 세척, probing, 비강내 점막 및 육아종 제거술 등 수술 후의 처치가 수술 결과에 큰 영향을 줄 수 있다고 보고하였다. Lee and Chung⁷은 한 술자에 의한 수술 결과가 수술 시기에 따라서 술기가 익숙해짐에 따라 수술시 주위 조직의 손상을 최소화하여 성공률이 점차 증가한다고 보고하였다. Lee et al²⁷과 Kim et al²⁸은 코경유 눈물주머니코안연결술시 한 개의 실리콘관을 삽입한 경우보다 두 개의 실리콘관을 삽입한 경우 스텐트 효과로 더 성공률이 높음을 보고하기도 하였다. 또 여러 보고들에서 섬유아세포의 증식 및 상처치유 과정을 억제하고 반흔이 과다하게 형성되는 것을 억제하는데 효과가 있는 Mitomycin C의 사용이 골공부위의 반흔과 육아종 생성을 줄여 수술 성공률을 높이는 효과가 있다고

하였다.²⁹⁻³¹

이런 노력들에도 불구하고 술 후 골공부위의 유착 등은 여전히 수술 실패의 주요한 원인이며, 유착은 수술 후 손상 받은 점막 하층에서 혈관 활성화자가 방출되면서 염증세포가 축적되고 세포간질 형성이 촉진되면서 섬유소가 풍부한 혈병을 형성하게 된다. 그 후 섬유아세포, 대식세포 거대세포 등이 침윤하여 혈관육아조직으로 대체되면서 교원질 생성과 결합조직이 구조화되고 유착이 조직화되는 것으로 알려져 있다.³² 이런 기전에 근거한 여러 연구들 중 HACMC를 이용한 물리적 장벽 형성으로 유착을 방지하려는 방법이 시도되어 왔다. Hyaluronate (HA)는 고분자량의 친수성 중합체이며, 우리 몸의 결합조직, 관절낭액, 유리체, 제대 등에 분포되어 있으며, 높은 점성과 흡수성이 좋으며, FDA 승인을 받은 인체에 해가 없는 물질이다. 그리하여 안과영역뿐만 아니라 다양한 수술 분야에서 유착 방지 목적으로 연구 사용되고 있지만 HA는 생체 내 반감기가 1~3일로 생체 내 hyaluronidase에 의해 쉽게 분해되어 물리적 장벽의 역할로 한계가 있다. 반면, 낮은 분자량의 셀룰로오스 유도체인 Sodium carboxymethylcellulose (CMC)를 혼합하는 경우 그 반감기를 연장시켜 물리적 장벽으로 역할의 기간을 연장시킬 수 있다. CMC는 인체 내에 분해효소가 없으며, 주로 음식물이나 화장품 등에 충전제로서 쓰이며, 인체에 무해하며 술 후 유착에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다.^{33,34} Beck et al¹⁸은 복강내 수술시 HACMC의 필름형태의(Seprafilm[®]) 사용이 술 후 유착을 감소시키는 효과가 있다 하였고, Kelekci et al¹⁹은 부인과 수술에서의 효과에 대해 보고하였다. 안과 영역에서는 Yaacobi et al²¹이 sodium hyaluronate (Healon[®])로 사시수술 후 유착을 줄일 수 있다고 하였고, Ozkan et al²²은 사시수술에서 HACMC (Seprafilm[®]) 사용에 대해 보고하였으며, Kwon et al²³은 가토에서 사시수술 후 HACMC 용액 (Guardix-sol[®])의 수술 부위의 도포가 술 후 유착을 효과적으로 감소시킨다고 하였다.

지금까지 코경유 눈물주머니코안연결술시 흡수성 유착 방지제를 사용한 연구는 아직 없었으며, 본 연구에서는 HA와 CMC의 혼합물을 액체상태로 만든 Guardix-sol[®]를 코경유 눈물주머니코안연결술시 골공 부위에 도포하여 유착 감소 효과를 조사하였다. 그 결과 술 후 모든 시기에서 환자의 주관적인 증상 호전 정도, 눈물관류검사, 염색약소실검사를 통해서 성공률을 보았을 때 HACMC를 사용한 군에서 더 높은 성공률을 보이는 경향을 보였으나, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 이는 유착과 육아조직의 발생이 수술 후 5~7일에 가장 활발하다는 연구 결과에 비추어 볼 때, HACMC를 사용하여 유착방지 효과에 대한 유의

한 차이를 보일 수 있는 술 후 1주와 1개월에서 시행한 검사 결과가 환자의 술 후 불편감과 부종 등의 영향을 받아 두 군 간의 유의한 차이가 없게 한 것으로 생각된다.³² 또한 비내시경 디지털 사진으로 골공 부위의 유착의 발생과 정도를 보았을 때, 유착의 발생률은 술 후 1주일째에, 두 군 모두에서 가장 높은 발생률을 보였으며 두 군 간에도 유의한 차이를 보였다. 유착의 정도에서는 HACMC를 사용한 군에서 술 후 1주, 1개월에서는 grade 1만이 발생하였지만 대조군에서는 술 후 1주일째 grade 3이 관찰되는 등 유착의 정도가 심하여 모든 시기에서 유착 정도는 두 군 간의 유의한 차이가 있었다. 이는 다른 분야의 여러 연구에서 HACMC의 사용이 유착의 형성을 억제한다는 보고들과도 일치한다.¹⁸⁻²⁴

코경유 눈물주머니코안연결술에서 Guardix-sol[®] 사용은 수술 후 유착을 방지하기 위해 사용되었던 다른 방법들보다 여러 장점을 가진다고 할 수 있다. 다른 분야에서 널리 쓰여온 필름형태의 HACMC (SeprafimTM)는 비강내에서 사용이 쉽지 못할 뿐더러 필름이 차지한 부위에만 효과가 있다. 그러나 액체형태인 Guardix-sol[®]은 도포한 부위 뿐만 아니라 그 주위의 부위까지 널리 퍼져 그 효과가 더 좋다고 할 수 있다. 또 유착과 육아종 생성을 방지하기 위해 사용하는 항대사제는 주위 조직의 괴사 등의 합병증을 발생할 수 있으나 HACMC 용액인 Guardix-sol[®]은 그 분해산물이 안정성을 가지며, 세포독성이나 자극성이 없는 물질로 임상적으로 사용이 안전하다.

본 연구에서는 술 후 경과관찰 기간이 6개월로, 코경유 눈물주머니코안연결술의 장기적인 성공 여부를 평가하기에는 비교적 짧으며, 유착의 정도를 나누는 정량화된 객관적인 기준을 사용하지 않은 한계점이 있다. 또 Mitomycin C를 점적하지 않고 HACMC만 사용한 군에 대한 연구가 없어, 유착감소 효과가 Mitomycin C 점적과 HACMC 사용의 동반효과에 의한 가능성도 배제할 수 없다. 향후 장기적인 경과 관찰과 정량화된 객관적 기준을 포함한 연구 및 Mitomycin C와의 동반 효과를 배제한 추가적인 연구가 있어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Toti A. Nuovo metodo conservatore dicuraradicale delle soporazioni croniche del saccolacrimale (dacriocistorhinostomia). Clin Moderna 1904;10:385-7.
- 2) Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasal duct with preservation of the canaliculi. Am J Ophthalmol 1893;10:189.
- 3) McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. J Laryngol Otol 1989;103:585-7.

- 4) Boush GA, Lemke BN, Dortzbach RK. Results of endonasal laser assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1994;101:955-9.
- 5) Woog JJ, Meston R, Puliafito CA. Holmium: YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993;116:1-10.
- 6) Metson R. Endoscopic surgery for lacrimal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:473-9.
- 7) Lee HC, Chung WS. Success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:211-8.
- 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) Park JD, Kim YI, Shin SG. The factors related to surgical success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;38:2848-53.
- 11) Lee DP, Yang SW, Choi WC. The relation between nasal cavity size and success rate in endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:1118-23.
- 12) Kao SC, Laio CL, Tseng JH, et al. Dacryocystorhinostomy with intraoperative mitomycin C. *Ophthalmology* 1997;104:86-91.
- 13) Ramadan HH. Surgical causes of failure in endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1999;109:27-9.
- 14) Chung JH, Cosenza MJ, Rahbar R, Metson RB. Mitomycin C for the prevention of adhesion formation after endoscopic sinus surgery: A randomized, controlled study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:468-74.
- 15) Jin HR, Shin SO, Choi YS, et al. Endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: prevention of nose-ostium obstruction using nasal mucosal flap. *Korean J Otolaryngol - Head Neck Surg* 2003;46:1040-5.
- 16) 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.
- 17) 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.
- 18) Beck DE, Cohen Z, Fleshman JW, et al. A prospective, randomized, multicenter, controlled study of the safety of Seprafilm adhesion barrier in abdominopelvic surgery of the intestine. *Dis Colon Rectum* 2003;46:1310-9.
- 19) Kelekci S, Uygur D, Yilmaz B, et al. Comparison of human amniotic membrane and hyaluronate/carboxymethylcellulose membrane for prevention of adhesion formation in rats. *Arch Gynecol Obstet* 2007;276:355-9.
- 20) Naito Y, Shin'oka T, Hibino N, et al. A novel method to reduce pericardial adhesion: a combination technique with hyaluronic acid biocompatible membrane. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;135:850-6.
- 21) Yaacobi Y, Hamed LM, Kaul KS, Fanous MM. Reduction of post-operative adhesions secondary to strabismus surgery in rabbits. *Ophthalmic Surg* 1992;23:123-8.
- 22) Ozkan SB, Kir E, Culhaci N, Dayanir V. The effect of Seprafilm on adhesions in strabismus surgery-an experimental study. *J AAPOS* 2004;8:46-9.
- 23) Kwon SW, Seo YW, Cho YA, et al. Antiadhesive effect of the mixed solution of hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose after strabismus surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:145-50.
- 24) Taban M, Nakra T, Mancini R, et al. Orbital wall fracture repair using seprafilm. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2009;25:211-4.
- 25) Linberg JV, Anderson RL, Bumsted RM, Barreras R. Study of intranasal ostium external dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1982;100:1758-62.
- 26) Iliff CE. A Simplified dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1971;85:586-91.
- 27) Lee TS, Kim JS, Kim JK. The effect of double silicone tube intubation on surgical outcome of endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:2089-94.
- 28) Kim SJ, Kim SD. The surgical result of endonasal DCR with two silicone tubes in common canalicular obstruction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1170-6.
- 29) Yeatts RP, Neves RB. Use of mitomycin C in repeat dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1999;15:19-22.
- 30) Rhee KC, Lee TS. The effect of mitomycin-C eyedrop on prevention of internal ostium obstruction after endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;49:2923-7.
- 31) Kim YT, Chung WS. The effect of mitomycin C in endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:728-32.
- 32) Hellebrekers BW, Trimbos-Kemper TC, Trimbos JB, et al. Use of fibrinolytic agents in the prevention of postoperative adhesion formation. *Fertil Steril* 2000;74:203-12.
- 33) Gago LA, Saed GM, Chauhan S, et al. Seprafilm (modified hyaluronic acid and carboxymethyl cellulose) acts as a physical barrier. *Fertil Steril* 2003;80:612-6.
- 34) Oncel M, Remzi FH, Senagore AJ, et al. Comparison of a novel liquid (adcon-P®) and sodium hyaluronate and carboxymethylcellulose membrane (SeprafilmTM) in postsurgical adhesion formation in a murine model. *Dis Colon Rectum* 2003;46:187-91.

=ABSTRACT=

Clinical Effect of the Mixed Solution of Sodium Hyaluronate and Sodium Carboxymethylcellulose After Endonasal Dacryocystorhinostomy

Jung Won Park, MD, Hong Yong Park, MD, Kyung Chul Yoon, MD

Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical school and Hospital, Gwangju, Korea

Purpose: To evaluate the effects of a mixed solution of sodium hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose (HACMC, Guardix-sol[®]) for reducing postoperative adhesion after endonasal dacryocystorhinostomy.

Methods: Endonasal dacryocystorhinostomy was performed on 58 patients with obstructions of the nasolacrimal system. We divided the 58 patients into two groups. At the completion of endonasal dacryocystorhinostomy, HACMC was applied to the operative site in the experimental group (n=26) and normal saline was applied in the control group (n=32). For the evaluation of clinical effects and postoperative adhesion, subjective symptom score evaluations, lacrimal irrigation tests, fluorescein disappearance tests, and endoscopic examinations were performed at 1 week, 1 month, 3 months, and 6 months postoperatively.

Results: The HACMC-treated patients showed better results than the control patients for subjective symptom scores, lacrimal irrigation tests, and fluorescein disappearance tests, but these differences were not statistically significant. Upon endoscopic examination, the HACMC group revealed lower incidence of adhesion at 1 week after surgery and lower severity of adhesion throughout the period of observation ($p < 0.05$).

Conclusions: The application of a mixed solution of HACMC may effectively reduce postoperative adhesion after endonasal dacryocystorhinostomy.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(6):795–801

Key Words: Endonasal dacryocystorhinostomy, Guardix, HACMC, Hyaluronate, Sodium carboxymethylcellulose

Address reprint requests to **Kyung Chul Yoon, MD**

Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical School & Hospital

#8 Hak-dong, Dong-gu, Gwangju 501-757, Korea

Tel: 82-62-220-6742, Fax: 82-62-227-1642, E-mail: kcyoon@chonnam.ac.kr