코경유눈물주머니코안연결술에서 코충전 물질로 Guardcel®의 임상효과

Clinical Effects of Guardcel® Nasal Packing on Endonasal Dacryocystorhinostomy

박보현¹ · 박정열¹ · 최희영^{1,2}

Bo Hyun Park, MD¹, Jung Yul Park, MD¹, Hee Young Choi, MD, PhD^{1,2}

부산대학교 의과대학 안과학교실¹, 부산대학교병원 의생명연구원²

Department of Ophthalmology, Pusan National University School of Medicine¹, Yangsan, Korea
Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital², Busan, Korea

Purpose: To compare the clinical effects of Guardcel® (Genewel. Co, Seongnam, Korea) and Nasopore® (Polyganics, Rozenburglaan, Groningen, The Netherlands), two types of absorbable nasal packing materials after endonasal dacryocystorhinostomy.

Methods: A total of 41 patients (49 eyes) who underwent endonasal dacryocystorhinostomy from March 2017 to January 2019 were studied retrospectively. Twenty seven eyes were packed with Guardcel® and twenty two eyes with Nasopore®. We compared the postoperative anatomical and functional surgical success rates between the groups at 1 week, 1 month, 2 months, and 6 months, as well as the frequency of postoperative complications including bleeding.

Results: There was no significant difference between the Guardcel® and Nasopore® groups in the postoperative anatomical and functional surgical success rate at 1 week, 1 month, 2 months, or 6 months. Also, there was no significant group difference in the incidence of postoperative complications.

Conclusions: The anatomical and functional surgical success rates and incidence of postoperative complications, including bleeding, synechiae, infection, granuloma, and revision were similar between the Guardcel® and Nasopore® groups. Therefore, Guardcel® can be used safely and effectively as an absorbable nasal packing material in endonasal dacryocystorhinostomy treatment.

J Korean Ophthalmol Soc 2020;61(7):718-725

Keywords: Endonasal Dacryocystorhinostomy, Guardcel®, Nasal packing

코충전 물질은 코경유눈물주머니코안연결술을 포함한

부비동 내시경수술에서 수술 부위 출혈을 감소시키기 위해 선택적으로 사용된다.¹ 수술 후 발생하는 비강 내 출혈은 비강 점막 재상피화 과정에 영향을 주며 수술로 새로 형성된 골공의 섬유화 및 반흔 형성과 관련이 있는 것으로 알려져 있어 코충전 물질의 사용은 그 필요성에 대해 여러 의견이 있으나 수술의 성공률을 높이고 술 후 합병증 감소를 위해 흔히 사용되고 있다.²

코경유눈물주머니코안연결술은 코눈물관막힘에 사용되는 수술적 치료법으로 1989년 McDonogh and Meiring³에 의해 처음 소개된 이후 지속적으로 발전하여 현재 80-95%

■ Received: 2019. 11. 20. ■ Revised: 2020. 2. 23.

■ Accepted: 2020. 6. 22.

■ Address reprint requests to Hee Young Choi, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Pusan National University
Hospital, #179 Gudeokro, Seo-gu, Busan 49241, Korea
Tel: 82-51-240-7324, Fax: 82-51-240-7341
E-mail: hychoi@pusan.ac.kr

* The authors have no conflicts to disclose with company of nasal packing materials.

© 2020 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

의 수술적 성공률을 나타낸다.^{4,5} 수술의 주요 실패 원인은 골공의 폐쇄이며, 수술 부위의 폐쇄는 비강 내 출혈, 창상 기간 동안 발생한 육아종, 막 형성으로 인한 유착 및 협착에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다.⁶⁻¹¹ 따라서 골공의 폐쇄를 유발할 수 있는 합병증 발생률을 줄이기 위해 다양한 코충전 물질이 사용되고 있고, 코충전 물질은 크게 비흡수성 물질과 흡수성 물질로 나눌 수 있다.¹ Merocel® (Polyvinyl acetate sponge, Medtronic Xomed, Jacksonville, FL, USA)과 같은 비흡수성 코충전 물질은 비용적인 면과 쉬운 조작 및 충분한 지지력으로 널리 사용되었으나, 코충전 물질 제거 시 코 점막 손상 및 출혈을 유발하고 통증, 코 막힘 등 불편감을 유발하는 단점이 있다.¹² 따라서 비흡수성 코충전 물질의 단점을 보완하는 다양한 흡수성 코충전 물질들이 개발되었고, 흡수성 코충전 물질은 구성, 작용기전, 비용, 사용 방법에 따라 종류가 다양하다. Guardcel® (Genewell Co., Seongnam, Korea)은 콜라겐, 히알루론산, 카르복시메틸셀룰로오스로 이루어진 새롭게 개발된 흡수성 코충전 물질이다(Fig. 1). Guardcel®의 구성 물질인 히알루론산은 수술 부위를 습윤하게 유지시켜 주고, 유착 발생률 및 창상 치유 기간을 감소시켜 준다고 알려져 있으며, 카르복시메틸셀룰로오스는 다당류 폼으로 혈소판 응집을 활성화시켜 주는 것으로 알려져 있다.^{12,13} 따라서 Guardcel®은 위 구성 물질의 장점을 지닐 것으로 예상할 수 있고, 생리식염수 세척만으로 코에서 제거 가능하여 코충전 물질 제거 시 발생하는 불편감이 없다는 장점을 지니고 있다. 현재 이비인후과 영역에서 Merocel®과 Guardcel®을 비교한 보고가 있었으나 아직 안과 영역 수술, 특히 코경유눈물주머니코안연결술에서 Guardcel®의 효과에 대한 보고는 아직 없다. 이에 저자들은 본 연구에서 코경유눈물주머니코안연결술에서

Guardcel®의 임상효과를 현재 널리 사용되고 있는 흡수성 코충전 물질인 Nasopore®와 해부학적 및 기능적 성공률, 출혈을 포함한 수술 후 합병증 발생률을 비교하여 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2017년 3월 1일부터 2019년 1월 31일까지 본원에서 한 명의 집도의(JYP)에 의해 코경유눈물주머니코안연결술을 시행 받은 자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였으며 총 49안이 포함되었다. 이전에 실리콘관삽입술이나 눈물주머니코안연결술을 시행한 환자, 이차적인 원인(중양, 외상)에 의해 코눈물관막힘이 있는 환자들은 대상에서 제외되었다. 환자군은 수술에서 사용한 코충전 물질에 따라 Guardcel®을 사용한 환자군(27안) 및 Nasopore®을 사용한 환자군(22안) 총 두 군으로 나뉘었으며, 이 때 삽입한 코충전 물질은 무작위로 결정되었다. 모든 환자에서 성별, 연령, 수술 받은 눈의 방향, 실리콘관 제거 기간, 당뇨, 고혈압 유무, 항혈소판제 및 항응고제 복용 여부를 조사하였으며 항혈소판제 및 항응고제 복용 시 수술 전후 1주일간 중단하도록 하였다.

수술은 모든 환자에서 전신마취하에 시행하였으며, 한 술자에 의해 동일한 술식으로 시행하였다. 수술 침대의 상체를 약 30° 올린 상태에서 고개는 약 10° 술자 방향을 바라보도록 한 후 경추 부위를 경하게 신전한 상태에서 진행하였다. 중비갑개 주변과 하비갑개 주변에 Epinephrine 1 mg/mL (Bosmin solution®, Jeil Pharm., Seoul, Korea)에 적신 거즈를 Bayonet forceps를 이용하여 채워 넣어 비점막을 수축시키고, 4 mm wide 0° rigid 내시경(Karl Storz Endoscope, Tuttlingen, Germany)을 사용하여 수술을 시행하였다. 눈물주머니는 비강개의 앞쪽으로 위치해 있으므로 중비갑개가 수술의 주요 지형물로 사용되었다. 20 gauge 광원을 위쪽 눈물점점으로 삽입하여 눈물주머니 부위를 확인하고, 처음 제거할 뼈의 위치를 결정하였다. 4 mm-Kerrison rongeur을 사용하여 골절단을 시행하였으며, 눈물주머니의 점막을 제외한 눈물샘 오목을 덮고 있는 코 점막과 뼈를 제거하였다. 코 점막과 뼈 제거는 눈물주머니가 충분히 노출될 수 있도록 아래위, 양 옆으로 넓혀가며 이루어졌고, 위쪽으로는 눈물주머니의 개구부인 internal common opening (ICO)이 위치하는 부위로부터 상측 약 4-6 mm 높이로 충분히 제거하였고 아래쪽으로는 ICO 하측 6-8 mm까지 제거하였다. 눈물주머니 점막은 Crescent knife (Beaver-Visitec International, Inc., Waltham, Massachusetts, USA)를 이용하여 아래에서 위로 외측 뼈 절개 부위에 최대한 접근시켜 절개한 후, ICO 주변 점막을 최대한 보존한 채 절개된 점막을 전반적으로

Figure 1. Gross shape of Guardcel® (Genewell Co., Seongnam, Korea). Newly developed absorbable nasal packing material consisting of collagen, hyaluronic acid and carboxymethylcellulose.

제거하였다. 눈물주머니의 점막은 조직학적 검사를 실시하였다. 실리콘관을 위와 아래 눈물점으로 통과시켜 골절단 부위를 지나 코 안에 위치하도록 하였으며, 관을 적절한 장력이 가해지도록 하여 매듭을 형성한 후 중비갑개의 내측으로 위치시켰다. 이후 Guardix[®]-sol 1.5 g (Sodium Hyaluronate and Sodium Carboxymethylcellulose, Hanmi Pharm., Seoul, Korea) 용액을 골절단 부위에 도포한 후 Triamcinolone acetonide (Triamcinolone, Dong Kwang Pharm., Seoul, Korea) 40 mg/mL에 적신 4 cm 크기의 코충전 물질(Guardcel[®] 혹은 Nasopore[®])을 4등분하여 수술 부위와 중비갑개 사이에 유착이 일어나지 않고 적절한 지혈 효과를 얻을 수 있도록 충전한 후 수술을 종료하였다. 비강의 상태에 따라 4등분된 코충전 물질 2조각 혹은 3조각을 이용하여 수술 부위를 모두 덮을 수 있도록 하였다. 술 후 Moxifloxacin (Moroxacin, Hanmi Pharm.) 하루 4회, Dexamethasone (Maxidex, Novartis Korea, Seoul, Korea) 하루 4회, Ofloxacin (Effexin oint, Ildong Pharm., Seoul, Korea) 연고를 하루 1번 점안하였다. 코충전 물질은 대부분 술 후 7일째 코내시경 관찰하에 제거되었으며, 코충전 물질을 제거한 날로부터 생리식염수로 코를 세척한 후, 비강 분무제(Fluticasone furoate, GlaxoSmithKline UK, London, UK)를 각각 아침, 저녁으로 2회 사용하였다.

Guardcel[®]의 임상효과를 알아보기로 각 군의 수술 후 1주, 1, 2, 6개월에 해부학적 및 기능적 수술 성공률, 수술 부위 출혈 여부, 총 경과 관찰 기간 동안 발생한 합병증 여부를 비교 분석하였다. 해부학적 성공률은 눈물소관관류검사로 평가하였으며 통과가 원활한 경우를 해부학적 성공으로 정의하였고, 눈물소관관류검사에서 역류가 있는 경우 및 통과가 원활하지 않는 경우는 해부학적으로 성공하지 못한 것으로 정의하였다. 기능적 성공률은 환자의 주관적인 증상 및 눈물 흘림의 정도를 Munk's score를 사용하여 평가하였다. Munk's score에서 grade 1 이하는 기능적 성공, grade 2 이상은 기능적 실패로 정의하였다. 또한 코내시경을 이용하여 수술 부위 출혈, 감염, 육아종, 유착 등 수술 후 합병증의 발생 여부를 평가하였다. 수술 부위 출혈은 코충전 물질을 제거하는 시점을 전후로 나누어 분석하였다. 대부분의 경우 수술 후 7일 이내 코충전 물질이 제거되었으나, 재출혈이나 과도한 딱지의 형성이 있을 경우 술 후 14일째까지 일부 코충전 물질을 유지한 경우가 있어 수술 후 15일을 기준으로 수술 부위 출혈을 분석하였다. 재출혈은 코충전 물질과 비강 내 발생한 딱지 제거 시 발생하는 출혈로 정의하였으며, 수술 후 15일 이후 발생한 모든 비강 내 출혈은 술 후 출혈로 정의하였다. 수술 부위 감염은 수술 부위 통증, 붓기, 고름이 포함된 유루증 등의 증상을 호

소하거나, 코내시경에서 수술 부위 감염이 관찰되어 경구용 항생제를 복용한 경우로 정의하였고, 수술 부위 유착은 코내시경에서 수술 부위와 중비갑개 사이의 유착이 있을 경우로 정의하였다. 통계학적 분석은 SPSS version 18.0 (SPSS Inc., Chicago IL, USA)을 이용하였고, *p*-value 0.05 이하일 경우 통계적으로 유의하다고 정의하였다. 각 충전 물질의 회사와 이 논문의 상업적 이해 관계는 없다. 또한 본 연구는 헬싱키선언에 입각한 본원 의학연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다 (IRB 승인 번호: 1907-030-081).

결 과

총 41명 49안을 대상으로 하였다. 이 중 Guardcel[®]을 사용한 군은 27안, Nasopore[®]을 사용한 군은 22안이었다. 총 대상 환자 41명 중 여성은 29명, 남성은 12명이었고 Guardcel[®] 사용군에서 여성은 19안, Nasopore[®] 사용군에서 여성은 18안으로 각 군에서 성비는 모두 여성이 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(*p*=0.507). Guardcel[®] 사용군의 평균 연령은 65.8 ± 10.6세, Nasopore[®] 사용군의 평균 연령은 64.3 ± 11.0세로 나타났으며 통계학적으로 유의미한 차이는 없었다(*p*=0.542). 두 군에서 고혈압 및 당뇨 유병률, 아스피린 복용 환자 비율을 비교하였을 때 각각은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(*p*>0.05). 실리콘관 제거 기간의 경우 Guardcel[®]을 사용한 군이 18.0 ± 10.1주, Nasopore[®] 사용군 18.4 ± 11.5주로 Guardcel[®] 사용 그룹이 실리콘관을 더 빨리 제거하였으나 통계학적으로 유의하지 않았다(*p*=0.372) (Table 1).

각 군의 수술 후 1주, 1, 2, 6개월 수술 성공률 비교 시

Table 1. Demographics and clinical data of subjects enrolled in this study

Characteristic	Guardcel [®]	Nasopore [®]	<i>p</i> -value
Number of eyes	27	22	
Age (years)	65.8 ± 10.6	64.3 ± 11.0	0.542*
Sex			0.507†
Male	8 (29.6)	4 (18.2)	
Female	19 (70.4)	18 (81.8)	
DM	8 (29.6)	6 (27.3)	0.856‡
HTN	11 (40.7)	5 (22.7)	0.181‡
Aspirin medication	7 (25.9)	2 (9.09)	0.160†
Mean time to tube removal (weeks)	18.0 ± 10.1	18.4 ± 11.5	0.372*

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%). DM = diabetes mellitus; HTN = hypertension.

*Independent *t*-test; †Fisher's exact test; ‡chi-square test.

해부학적 성공률의 경우 Guardcel® 사용한 군은 수술 후 1달째를 제외하고 Nasopore®을 사용한 군에 비해 해부학적 성공률이 높았고, 기능적 성공률의 경우 수술 후 2달째를 제외하고 Nasopore®을 사용한 군이 Guardcel® 사용한 군에 비해 기능적 성공률이 높았다. 그러나 두 군 간 수술 후 1주, 1, 2, 6개월 해부학적 및 기능적 성공률 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$) (Table 2).

수술 후 출혈의 분석에서 Guardcel® 사용군과 Nasopore® 사용군에서 재출혈은 Guardcel® 사용군 2안, Nasopore® 사용군 0안이였다. Guardcel®군에서 재출혈이 발생한 2안은 각각 수술 후 11일째, 수술 후 15일째 비강 내 발생한 딱지를 제거 시 발생한 출혈이었고 모두 비강 내 코충전 물질이 제거된 이후 발생한 출혈이었다. 이 때 발생한 출혈의 정도는 지혈을 시행한 뒤 저절로 멈추는 정도였다. 수술 후 15일 이후 발생한 비강 내 출혈로 정의한 술 후 출혈의 경우 Guardcel®을 사용한 군에서 1안, Nasopore®을 사용한 군에서 2안이 관찰되었다. Guardcel®에서 발생한 출혈은 비강 내 딱지를 제거할 때 발생한 출혈이었으며, Nasopore®군에서 발생한 2안은 환자가 코피가 나 병원을 내원한 경우이며 이 중 1안은 코내시경에서도 출혈이 발생하여 지혈하였고, 1안은 코내시경에서는 출혈의 모습이 관찰되지 않았다. 즉 출혈면에서 수술 후 15일 이내는 Guardcel®을 사용한 군에서 7.41%, Nasopore®을 사용한 군 0%에서 출혈이 관찰되었고, 수술 후 15일 이후에는 Guardcel®을 사용한 군에서 3.70%, Nasopore®을 사용한 군 9.09%에서 출혈이 발생하였다. 그러나 각각은 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.495$, $p=0.581$) (Table 3).

수술 후 발생한 합병증에 대하여 비교해보았을 때 6개월 경과 관찰 기간 동안 유착(Guardcel®군 3.70% vs. Nasopore®군 4.55%), 감염(Guardcel®군 3.70%, Nasopore®군 9.09%), 육아종(Guardcel®군 0% vs. Nasopore®군 0%), 재수술 빈도(Guardcel®군 3.70% vs. Nasopore®군 4.55%) 각각의 합병증에서 모두 Nasopore®군이 Guardcel®군에 비해 합병증 발생 비율이 높았으나 두 군 사이 유의한 차이는 없었다($p>0.05$) (Table 4).

고 찰

코경유눈물주머니코안연결술의 흔한 실패 원인은 작은 골공 부위의 형성, 육아종 생성, 골공 부위의 막성폐쇄, 골공 부위와 비중격 혹은 중비갑개 간의 유착으로 알려져 있다. 따라서 수술의 해부학적, 기능적 성공률을 높이기 위해서는 적절한 크기의 골공을 형성하고 새롭게 만들어진 골공 부위의 유착과 육아종 생성, 막성폐쇄 발생률을 감소시키고 술 중 그리고 술 후 출혈을 줄이는 것이 중요하다.^{2,14}

위의 실패 원인을 막기 위해 눈물주머니의 앞쪽벽과 골막을 고정시키거나,¹⁵ 실리콘판을 이중으로 삽입하거나,¹⁶ 점막과 골막, 눈물주머니의 벽을 차례로 제거 후 트리암시놀론을 적신 코충전 물질을 이용하거나,¹⁷ 혹은 여러 흡수성 및 비흡수성 코충전 물질을 수술 부위에 적용한 보고들이 있다.^{18,19} 그중 코충전 물질의 사용은 그 필요성에 대해 논쟁이 있지만 비강의 점막 재생회복을 촉진시키고 육아종 형성을 감소시키며 중비갑개와의 유착을 방지하기 위해 많은 술자들에 의해 시행되고 있다. 하지만 수술 후 코충전

Table 3. Comparison of re-bleeding and post-op bleeding

	Guardcel® (n = 27)	Nasopore® (n = 22)	p-value*
Re-bleeding	2/27 (7.41)	0/22 (0)	0.495
Post-op bleeding	1/27 (3.70)	2/22 (9.09)	0.581

Values are presented as number (%).

*Fisher's exact test.

Table 4. Comparison of postoperative general complication

	Guardcel® (n = 29)	Nasopore® (n = 23)	p-value*
Synechiae	1/27 (3.70)	1/22 (4.55)	>0.99
Post op infection	1/27 (3.70)	2/22 (9.09)	0.581
Granuloma	0/27 (0)	0/22 (0)	>0.99
Revision	1/27 (3.70)	1/22 (4.55)	>0.99

Values are presented as number (%).

*Fisher's exact test, statistically significant.

Table 2. Comparison of functional success rate and anatomical success rate

Follow-up period	Functional success rate			Anatomical success rate		
	Guardcel®	Nasopore®	p-value*	Guardcel®	Nasopore®	p-value*
Postoperative 1 week	19/27 (70.4)	18/22 (81.8)	0.507	27/27 (100)	21/22 (95.5)	0.449
Postoperative 1 month	20/25 (80.0)	19/21 (90.5)	0.429	24/25 (96.0)	21/21 (100)	>0.990
Postoperative 2 month	23/24 (95.8)	18/21 (85.7)	0.326	23/24 (95.8)	19/21 (90.5)	0.592
Postoperative 6 month	19/22 (86.4)	19/21 (90.5)	>0.990	21/22 (95.5)	19/21 (90.5)	0.607

Values are presented as number of eye (%).

*Fisher's exact test.

물질을 제거하는 과정은 환자에게 통증이나 재출혈 등의 불편감을 줄 수 있고 적절하지 못한 코충전 물질의 선택과 사용, 코충전 물질의 제거 과정에서 생기는 비강 점막과 수술 부위의 손상은 점막재생과정을 방해하는 주요 원인이 된다.²⁰ 따라서, 이런 문제들의 해결을 위해 많은 흡수성 코충전 물질이 개발되었고, 최근 코내시경을 이용한 비강 수술과 더불어 코경유눈물주머니코안연결술에서도 그 시도가 지속되고 있다. Berlucchi et al¹³은 내시경적 부비동수술을 받은 환자를 대상으로 한 연구에서 흡수성 코충전 물질이 비흡수성 코충전 물질에 비해 술 후 비강내 유착이 적고 술 후 비강의 상태가 좋다고 보고하였다. 또한 Shoman et al²¹은 흡수성 코충전물질인 Nasopore[®] 사용군이 비흡수성 코충전 물질을 사용한 군에 비해 수술 초기 점막 상처의 치유가 더 좋다고 보고하였고, Jang et al²²은 코경유눈물주머니코안연결술에서 흡수성 코충전 물질인 Nasopore[®]가 비흡수성 코충전 물질인 Merocel[®]에 비해 재출혈 및 환자의 불편 감면에서 우수하다 보고하였다. Kang et al²³은 내시경적 부비동수술에서 흡수성 코충전 물질인 Guardcel[®]이 Merocel[®]과 비교 시 지혈, 유착, 통증 발생 척도에서 우수한 결과를 보였다고 보고하였다.

Nasopore[®]는 삽입 후 5-14일 안에 분해되는 합성 폴리우레탄으로 이루어져 있는 흡수성 코충전 물질이다. Nasopore[®]는 강한 탄력과 형태 복원력을 지녀 비강 내 상처 부위를 압박해 지혈 작용을 하고 본래 무게의 25배 이상의 혈액과 유기체를 흡수해 상처 부위가 건조해지지 않도록 유지하여 상처 치유에 도움을 준다고 알려져 있다.²¹ 이 외에도 코경유눈물주머니코안연결술에서 Merocel[®]에 비해 육아종의 형성과 술 후 출혈의 예방에서 우수한 결과를 보이고 충전물 제거 시에도 Merocel[®]에 비해 통증이 작다고 보고된 바 있다.¹⁸

Guardcel[®]은 최근 국내에서 만든 흡수성 코충전 물질로 생체 적합성이 높은 콜라겐, 히알루론산, 카르복시메틸셀룰로오스로 구성되어 있다. Guardcel[®]은 수분 흡수 후 겔화가 진행되어 고체 형태를 유지하며 분해되어 제거 시에 코 세척이나 흡인만으로 쉽게 제거되는 장점이 있어, 수술 후 수술 부위에 가해지는 손상 및 환자의 불편감이 적다고 보고된 바 있다.²³ Guardcel[®]의 각각의 성분들에 대한 보고를 보면 Berlucchi et al¹³은 MeroGel[®] (히알루론산)은 안전하고 환자의 불편감이 크지 않는 충전 물질이며 폴리비닐 아세테이트 코충전 물질에 비해 유착의 형성을 감소시킨다고 하였다. 또한 Leunig et al²⁴과 Kastl et al²⁵은 카르복시메틸셀룰로오스를 이용한 부비동의 소독과 처치는 환자에게 큰 불편감을 주지 않는다고 보고하였다. Guardcel[®]은 두 가지 성분을 지니고 있어 위에서 보고한 히알루론산과 카르복시

메틸셀룰로오스의 장점을 모두 가질 것으로 생각된다. 따라서 저자들은 코경유눈물주머니코안연결술과 부비동수술에서 사용되는 흡수성 코충전 물질 중 하나인 Nasopore[®]와 Guardcel[®]을 비교해보고자 하였으며 두 군의 기능적, 해부학적 성공률과 수술 후 발생한 합병증을 분석해보았다.

본 연구에서 두 군의 1주, 1개월, 2개월 그리고 6개월째 수술 성공률은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 해부학적 성공률에서 Guardcel[®] 사용군은 술 후 1개월 경과 관찰을 제외하고 Nasopore[®]를 사용한 군에 비해 성공률이 높았다. 이는 총 경과 관찰 기간 동안 수술 부위에 발생한 유착 및 감염의 발생 빈도가 Guardcel[®] 사용군이 Nasopore[®] 사용군에 비해 낮았다는 점과 일치된다. 특이한 점은 수술 후 1주째 Guardcel[®]군에서 해부학적 성공률이 100%였음에도 기능적 성공률이 70.4%로 Nasopore[®]군에 비해 Munk's score가 높게 관찰된 것을 볼 수 있었는데, 이는 Guardcel[®]의 구성 물질인 카르복시메틸 셀룰로오스가 비흡수성 물질이라는 점과 Guardcel[®]과 Nasopore[®]의 분해과정의 차이가 영향을 주었을 것으로 생각된다. Guardcel[®]은 수분 흡수 후 겔화되어 분해되기 때문에 고체 상태를 유지하며 분해되고, Nasopore[®]은 2-4일간 압축 상태를 유지하다 부서지는 형태로 흡수된다. 이러한 면에서 Guardcel[®]은 Nasopore[®]에 비해 오랜 기간 수술 부위에 물리적 압박을 가할 수 있을 것으로 생각되고 이러한 물리적 압박이 기능적인 눈물 흘림 정도에 영향을 주었을 것으로 생각된다. 코충전 물질이 제거된 이후인 술 후 1달, 2달째에서 해부학적 성공률이 높은 군이 기능적 성공률도 함께 높게 나타나는 결과는 이러한 점을 뒷받침해준다. Baek et al¹⁸은 코경유눈물주머니코안연결술에서 Nasopore[®] 사용군의 수술 후 3개월, 6개월째 성공률이 각각 98.6%, 82.9%라고 보고하였다. 본 연구에서 Nasopore[®]군의 성공률은 3개월, 6개월째 85.7%, 90.5%였으며, Guardcel[®]군의 수술 후 3개월, 6개월째 성공률은 91.7%, 81.0%였다. 이 수치는 본 연구의 수술적 성공률이 기존의 연구와 대등한 결과를 나타내는 것을 보여준다.

코경유눈물주머니코안연결술에서 점막에 대한 처치는 수술 후 결과에 영향을 미치는 중요한 요소 중 하나이다. 따라서 출혈, 유착 등 합병증 예방을 위해 수술 후 코충전 물질이 사용되고 있으며,^{26,27} 이와 관련된 Nasopore[®] 효과에 대한 많은 보고들이 존재한다.

Shoman et al²¹은 Nasopore[®]가 점막 재생을 촉진시키고 염증을 줄여 섬유화를 억제하는 장점을 지닌다고 하였고, Ahn and Kim¹⁹은 Nasopore[®]를 사용한 군이 바세린 거즈 사용군에 비해 코내시경 검사에서 유착 및 내측 누공의 좁아짐이 통계적으로 적게 나타났다고 보고하였다. 또한 Wu

et al²⁸은 수술 후 지속적인 상처 부위의 염증이 Nasopore® 군에서 관찰되지 않는다고 하였고, Baek et al¹⁸은 Nasopore® 군에서 술 후 2개월째 골공 주위 점막 상피화가 지연되거나 없는 환자의 수가 비흡수성 코충전 물질군에 비해 유의하게 낮다고 보고하였다.

본 연구에서는 총 경과 관찰 기간 동안 나타난 술 후 합병증(출혈, 유착, 감염, 육아종, 재수술)에 대해 종합적으로 분석하였다. Jang et al²²은 Nasopore®와 Merocel® 비교시 Nasopore®군이 술 후 초기 재출혈을 감소시키는 효과가 있다고 보고하였으며, Kang et al²³은 Guardcel®이 Merocel®과 비교 시 술 후 1주째 지혈 시간을 줄여 출혈 경향을 낮추는 데 우수하다고 보고하여 두 코충전 물질이 모두 초기 재출혈을 감소시키는 효과가 있음을 보고하였다. 본 연구에서 각각의 군을 출혈면에서 평가해 보면 재출혈은 Guardcel®군 2안(7.41%), Nasopore®군 0안(0%)으로 Nasopore®군에서 재출혈이 적게 나타났다. 그러나 Guardcel®군에서 발생한 출혈이 모두 Guardcel®을 제거한 이후 시행된 술 후 11일, 15일째 코내시경검사에서 관찰된 출혈이라는 점과 Guardcel®군과 Nasopore®군의 수술 후 15일 이내 발생하는 초기 출혈이 통계적으로 유의하지 않았다는 점에서 Guardcel®은 Nasopore®와 기능적으로 대등한 수술 초기 지혈 효과를 나타낼 것으로 생각할 수 있다.

수술 후 15일 이후 발생한 출혈에서는 Guardcel®군 3.70%, Nasopore®군 9.09%로 Guardcel® 사용군에서 적은 빈도로 출혈이 발생하였다. 그러나 수술 후 출혈 또한 통계적으로 두 군 간 유의한 차이는 없었다.

저자들의 연구에서 수술 후 감염은 Guardcel®군에서 3.70%, Nasopore®군에서 9.09%로 발생하였고, 이는 Baek et al¹⁸이 Nasopore® 사용군에서 2.6%로 술 후 감염이 일어났다고 보고한 수치보다 높은 비율이었다. 본 연구에서 유착 발생률은 Guardcel®군 3.70%, Nasopore®군 4.55%로 Choi et al²⁹의 보고에서 Algi-pack®과 Nasopore® 비교 시 Nasopore®군에서 4.8%에서 유착이 일어나고 Baek et al¹⁸ 보고에서 Nasopore®군에서 2.2% 유착이 발생한 것과 유사하게 관찰되었다. 본 연구와 다른 연구와의 합병증 발생률 차이는 Nasopore® 사용군 환자 수가 본 연구에서는 22명인 것에 반해 Baek et al¹⁸은 227안, Choi et al²⁹은 86안으로 전체 분석 환자 수의 차이에 의한 것으로 생각된다. 육아종의 경우 본 연구에서는 두 군 모두에서 발생하지 않았는데, 이는 Choi et al²⁹와 Baek et al¹⁸의 보고에서 Nasopore® 사용군이 각각 29.1%, 30.3% 발생한 것과 다소 차이가 나는 결과이다. 이에 대해서는 추가적인 연구를 진행 중에 있어 추후 육아종의 발생률을 포함한 수술의 합병증 및 성공률에 대한 보고를 할 수 있을 것으로 생각된다.

저자들은 죽은조직제거술을 수술 후 1주째와 한 달째에 각각 시행하였으며, 남아있는 Nasopore®와 Guardcel® 코충전 물질을 수술 후 7일 이내 모두 제거하고, 재출혈이나 과도한 딱지의 형성이 있을 경우 일부 코충전 물질을 남긴 상태에서 코 세척과 비강내 분무제 사용을 시작하였으며, 수술 후 14일째 재평가하여 모든 환자에서 코충전 물질이 제거하였다. 본 연구에서 코충전 물질의 제거 시기는 Nasopore®가 5-14일 이내에 부서지면서 분해된다는 특성과 부비동 내시경수술에서 코충전 물질이 수술 당일 혹은 수술 후 1주일 이내 제거된다는 두 가지 측면을 고려하여 결정하였다.^{23,30}

코충전 물질로서 두 물질의 장기적인 결과에 대해 분석하기 위해 조금 더 긴 기간을 가지고 경과 관찰을 해야 할 필요가 있으며, 코충전 물질을 제거하지 않은 경우에 나타나는 경과에 대해서도 추후 분석이 필요한 부분이다. 하지만 Guardcel® 사용군이 기존에 높은 성공률을 보이며 환자에게 도움을 준다고 보고된 Nasopore®군과 동등한 해부학적, 기능적 성공률과 합병증 발생 빈도에서 차이가 없었던 점에서 주목할 만하다 할 수 있다. 환자 수가 부족하고, 후향적인 분석이며, 환자의 통증에 대한 평가가 점수화되지 못한 점에서 한계가 있으나 현재 저자들은 Nasopore®군과 Guardcel®군을 내시경적 비점막 상태에 대한 점수화와 함께 환자 통증에 대한 평가를 더하여 추가적인 연구를 지속하고 있어 향후 좀 더 발전적이고 환자에게 불편감을 줄이는 연구에 대한 결과가 나올 것으로 기대된다.

결론적으로 Guardcel®의 코경유능물주머니코안연결술에서 코충전 물질로의 사용은 해부학적 및 기능적 성공률과 수술 후 합병증 발생 면에서 Nasopore®와 동등한 효과를 나타내었다. 이러한 점에서 Guardcel®은 코경유능물주머니코안연결술에 있어 유용하게 사용될 수 있는 또 하나의 흡수성 코충전 물질로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Valentine R, Wormald PJ, Sindwani R. Advances in absorbable biomaterials and nasal packing. *Otolaryngol Clin North Am* 2009;42:813-28.
- 2) Konuk O, Kurtulmusoglu M, Knatova Z, Unal M. Unsuccessful lacrimal surgery: causative factors and results of surgical management in a tertiary referral center. *Ophthalmologica* 2010;224:361-6.
- 3) McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol* 1989;103:585-7.
- 4) Woog JJ, Metson R, Puliafito CA. Holmium:YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993;116:1-10.
- 5) Boush GA, Lemke BN, Dortzbach RK. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1994;101:955-9.
- 6) 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.

- 7) Kim JH, Shin JC. Clinical evaluation of endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38: 1706-11.
- 8) Metson R. Endoscopic surgery for lacrimal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:473-9.
- 9) Goldberg RA. Endonasal dacryocystorhinostomy: is it really less successful? *Arch Ophthalmol* 2004;122:108-10.
- 10) Mannor GE, Millman AL. The prognostic value of preoperative dacryocystography in endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1992;113:134-7.
- 11) Ali MJ, Wormald PJ, Psaltis AJ. The dacryocystorhinostomy ostium granulomas: classification, indications for treatment, management modalities and outcomes. *Orbit* 2015;34:146-51.
- 12) Yan M, Zheng D, Li Y, et al. Biodegradable nasal packings for endoscopic sinonasal surgery: a systematic review and meta-analysis. *PLoS one* 2014;9:e115458.
- 13) Berlucchi M, Castelnovo P, Vincenzi A, et al. Endoscopic outcomes of resorbable nasal packing after functional endoscopic sinus surgery: a multicenter prospective randomized controlled study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:839-45.
- 14) Song SH, Lee KH. The clinical effects of triamcinolone-soaked nasal packing on endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2018;59:307-13.
- 15) Holt GR, Holt JE, Cortez EA. Dacryocystorhinostomy utilizing an anterior lacrimal sac flap to periosteum technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1979;87:174-82.
- 16) Hwang SW, Khwarg SI, Kim JH, et al. Bicanalicular double silicone intubation in external dacryocystorhinostomy and canaliculoplasty for distal canalicular obstruction. *Acta Ophthalmol* 2009;87:438-42.
- 17) Hodgson N, Bratton E, Whipple K, et al. Outcomes of endonasal dacryocystorhinostomy without mucosal flap preservation. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2014;30:24-7.
- 18) Baek JS, Jang SY, Park TS, et al. Clinical results of Nasopore[®] nasal packing on endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:557-61.
- 19) Ahn SM, Kim SS. Clinical application of polyether ester urethane in endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:743-8.
- 20) Mo JH, Han DH, Shin HW, et al. No packing versus packing after endoscopic sinus surgery: pursuit of patients' comfort after surgery. *Am J Rhinol* 2008;22:525-8.
- 21) Shoman N, Gheriani H, Flamer D, Javer A. Prospective, double-blind, randomized trial evaluating patient satisfaction, bleeding, and wound healing using biodegradable synthetic polyurethane foam (NasoPore) as a middle meatal spacer in functional endoscopic sinus surgery. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;38: 112-8.
- 22) Jang SY, Lee KH, Lee SY, Yoon JS. Effects of nasopore packing on dacryocystorhinostomy. *Korean J Ophthalmol* 2013;27:73-80.
- 23) Kang B, Kim JR, Shin JM, et al. Efficacy and safety of Guardcel nasal packing after endoscopic sinus surgery: a prospective, single-blind, randomized controlled study. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2017;10:248-53.
- 24) Leunig A, Betz CS, Siedek V, Kastl KG. CMC packing in functional endoscopic sinus surgery: does it affect patient comfort? *Rhinology* 2009;47:36-40.
- 25) Kastl KG, Betz CS, Siedek V, Leunig A. Effect of carboxymethylcellulose nasal packing on wound healing after functional endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol Allergy* 2009;23:80-4.
- 26) Stankiewicz JA. Comments about postoperative care after endoscopic sinus surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128: 1207-8.
- 27) Thaler ER. Postoperative care after endoscopic sinus surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:1204-6.
- 28) Wu W, Cannon PS, Yan W, et al. Effects of Merogel coverage on wound healing and ostial patency in endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy for primary chronic dacryocystitis. *Eye (Lond)* 2011;25:746-53.
- 29) Choi SH, Seo YR, Ko JS, et al. Comparison of calcium alginate and polyurethane foam used as nasal packings after endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2018;59:197-202.
- 30) Weber R, Keerl R. Applications of modern image data processing in Clinico-Rhinologic Research. *Eur Arch Otorhinolaryngol Suppl* 1996;1:271-96.

= 국문초록 =

코경유눈물주머니코안연결술에서 코충전 물질로 Guardcel®의 임상효과

목적: 코경유눈물주머니코안연결술에서 흡수성 코충전 물질인 Guardcel® (Genewel, Co, Seongnam, Korea)과 Nasopore® (Polyganics, Rozenburglaan, Groningen, The Netherlands)의 수술 후 임상효과를 비교해보고자 하였다.

대상과 방법: 2017년 3월부터 2019년 1월까지 본원에서 코경유눈물주머니코안연결술을 받은 환자 41명(49안)의 전자의무기록을 후향적으로 분석하였다. Guardcel® 사용군은 27안, Nasopore® 사용군은 22안이었다. Guardcel® 사용군과 Nasopore® 사용군의 술 후 1주, 1개월, 2개월, 6개월째 해부학적 및 기능적 성공률, 출혈을 포함한 술 후 합병증 발생 여부를 평가하여 비교하였다.

결과: Guardcel® 사용군과 Nasopore® 사용군의 술 후 1주, 1개월, 2개월, 6개월째 해부학적 및 기능적 성공률의 유의한 차이는 없었다. 출혈을 포함한 술 후 합병증(유착, 감염, 육아종, 재수술)에서도 두 군 간 유의한 차이는 발견되지 않았다.

결론: 코경유눈물주머니코안연결술에서 코충전 물질로서 Guardcel®은 Nasopore®와 해부학적, 기능적 수술 성공률에 있어 동등한 효과를 나타내며, 수술 후 초기 지혈 효과와 합병증(유착, 감염, 육아종, 재수술)면에서 두 군 간 유의한 차이가 없었다. 따라서 Guardcel®은 코경유눈물주머니코안연결술에서 안전하고 유용하게 사용될 수 있는 또 하나의 흡수성 코충전 물질로 생각된다.

〈대한안과학회지 2020;61(7):718-725〉

박보현 / Bo Hyun Park

부산대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology, Pusan
National University School of Medicine