



건성안 환자에서 카보머 점안겔이 안구표면에 미치는 임상 효과

Effects of Carbomer Eye Gels on the Ocular Surface in Dry Eye Patients

이종훈 · 문자영 · 윤현정 · 윤경철

Jong Hoon Lee, MD, Ja Young Moon, MD, Hyeon-Jeong Yoon, MD, Kyung Chul Yoon, MD, PhD

전남대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Purpose: We investigated the clinical effects of Siccafluid carbomer eye gel on the symptoms, tear film, and ocular surface in dry eye patients.

Methods: Fifty-five patients with dry eye syndrome were also treated with carbomer eye gel for 6 months. The Dry Eye Questionnaire (DEQ-5), tear film breakup time (TBUT), Schirmer's test, and ocular surface staining score were assessed during follow-up. Patients were classified into Sjögren's syndrome and non-Sjögren's syndrome groups and the effects of the carbomer eye drops in each group were analyzed.

Results: Overall, the dry eye patients showed significant improvement in the total DEQ-5 score, frequency and intensity of dryness, and TBUT 6 months after treatment. In the non-Sjögren's group, the total DEQ-5 score, intensity of dryness, and TBUT improved, while in the Sjögren's group, the total DEQ-5 score, frequency and intensity of dryness, and TBUT improved. In both groups, patients with a shorter TBUT showed a significant improvement in the total DEQ-5 score.

Conclusions: After 6 months of carbomer eye gel use in patients with dry eye syndrome, the symptoms of ocular dryness and tear film breakup time improved. In patients with dry eye syndrome who have a short TBUT, this can be an effective treatment for alleviating dry eye symptoms.

J Korean Ophthalmol Soc 2024;65(1):9-15

Keywords: Carbomer eye gel, Dry eye

건성안은 매우 흔한 안과적 질환으로 삶의 질을 저하시키는 만성적인 경과를 갖는다. 2017년에 개정된 Tear Film and Ocular Surface Society Dry Eye Workshop II (TFOS DEWS II) 보고서에 따르면 건성안은 안구 증상을 동반하

며, 안구표면의 염증, 눈물막의 불안정성 그리고 눈물막의 삼투압 증가가 원인이 되는 안구표면의 다인성 질환이다.^{1,2} 건성안의 초기에는 건성안에 대해 교육, 환경개선 권장, 문제가 되는 전신 약물의 확인과 중단, 눈꺼풀 위생 관리, 온찜질을 권유한다. 정도 이상의 건성안에서는 보존제가 없는 인공누액을 사용하거나 싸이클로스포린A, 디쿠아포솔 나트륨, 스테로이드와 같은 약물을 고려한다. 충분하지 않은 경우 눈물 보존을 위해 눈물점 폐쇄, 마이봄샘기능장애가 있는 경우 마이봄샘 압출, 펄스광선조사 등을 고려하게 된다.

카보머 수지(-910, -934, -940, -941 및 -962)는 구조적으로 polyalkenyl polyether와 가교 결합된 고분자화합물로 폴리야크

- Received: 2023. 8. 1. ■ Revised: 2023. 9. 25.
- Accepted: 2023. 12. 27.
- Address reprint requests to **Kyung Chul Yoon, MD, PhD**
 Department of Ophthalmology, Chonnam National University
 Medical School, #42 Jebong-ro, Dong-gu, Gwangju 61469,
 Korea
 Tel: 82-62-220-6753, Fax: 82-62-227-1642
 E-mail: kcyoon@jnu.ac.kr

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2024 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.

릴산의 중합체이다. 셀룰로오스 또는 히알루론산(hyaluronic acid, HA)의 눈물막 성분에 비해 안구표면 체류 시간이 길며 수분을 끌어당기고 유지하는 능력이 탁월해 안구표면의 윤활 작용과 눈물층의 질을 향상시키는 안구 윤활제의 주요 성분으로 인정되고 있다.³ 음이온성 폴리머는 수성 매질에서 중화되고 확장되어 3차원 젤 네트워크를 형성하여 눈꺼풀의 깜빡임에 의해 점액 및 수성 성분이 방출되어 효과적으로 눈물막 안정성의 유지에 도움을 줄 수 있다. 또한 지질 성분의 윤활제에 비해 점도가 적어 시각적 흐림이 적다는 장점이 있으며 끈적임이 없고 인간의 눈물막과 유사한 PH 및 삼투압을 가지고 있어 안전하고 부작용이 적다.⁴

본 연구에서 사용한 카보머 974P 점안겔은 0.25% 카보머 및 polyvinyl alcohol로 이루어져 0.20% 카보머를 포함하는 liposic-EDO (Carbomer 980 & Triglyceride, Bausch & Lomb Inc., Rochester, NY, USA)에 비해 농도가 높고 점도는 낮아 조금 더 오랫동안 안구에 체류한다. 지금까지 건성안 치료에 있어 HA, 카복시메틸셀룰로오스의 효과에 대한 연구는 많았으나, 카보머 점안겔의 효과에 대한 연구는 상대적으로 매우 적은 편이다. 이에 본 연구에서는 기존에 보편적으로 HA와 싸이클로스포린A 점안액을 사용하고 있는 건성안 환자에서 추가로 카보머 점안겔을 사용 시 건성안 증상과 안구표면인자가 어느 정도 개선되는지 확인하고자 하였다.

대상과 방법

2022년 1월부터 2022년 10월까지 건성안으로 진단받고 0.15% 무보존제 히알루론산나트륨(New hyaluni[®] ophthalmic solution 0.15%, Taejoon Pharm., Seoul, Korea)과 사이클로스포린 0.05% 점안액(싸이포린엔점안액 0.05%, Taejoon pharm.) 치료를 시행받고 있는 환자에서 카보머 점안겔(Siccafluid eye gel 2.5 mg/g, Samil, Seoul, Korea)을 추가적으로 6개월 이상 사용한 55명의 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 헬싱키선언을 준수하고 Institutional Review Board (IRB) 위원회의 승인을 받아서 연구를 진행하였다(승인 번호: CNUH-2023-251).

건성안은 DEWS II 기준에 따라 눈부심, 가려움, 이물감, 작열감과 통증 등의 안구 자극 증상이 있고 점안마취제를 사용한 쉬르머검사에서 10 mm 미만 또는 눈물막파괴시간이 10초 미만이며 그리고 각막상피병증이 있어 형광색소염색을 보이는 경우로 정의하였다.¹ 최근 3개월 이내에 백내장 또는 전안부를 통한 수술을 시행한 과거력이 있는 경우, 각막궤양이나 혼탁이 있는 경우, 이식편대숙주병, 상윤부각결막염, 스티븐스-존스 증후군, 알리지가각결막염과 같은 다른 안구표면 질환이 있는 경우, 안구표면 지표에 영향을 미

치는 약물을 복용한 경우 그리고 녹내장 치료 점안액을 사용하는 경우는 제외하였다.

기존에 건성안으로 치료받던 환자군에서 카보머 점안겔을 추가로 사용한 시점을 치료 전으로 정의하고, 카보머 점안겔을 1일 4회씩 점안하도록 하였고, 6개월 사용 후 경과 관찰하였다. 치료 전과 치료 후의 건성안 설문지 평가는 Dry Eye Questionnaire (DEQ-5) 점수로 시행하였고, 안구표면인자로 눈물막파괴검사, 쉬르머검사, 각막표면염색점수를 검사하여 비교 분석하였다.

대상 환자에서 2016 ACR/EULAR 진단 기준에 따라 쇼그렌 건성안 26명과 비쇼그렌 건성안 29명으로 분류하여 카보머 점안겔의 사용 효과에 대하여 분석하였다.⁵ 또한 각각 환자군에서 눈물막파괴시간이 5초 이하로 짧은 군과 5초 초과인 긴 군으로 분류하여 DEQ-5 점수의 호전 여부를 알아보았다.

TFOS에서 건성안 진단에 유용한 설문지로 권장하고 있는 DEQ-5 점수는 5개의 질문으로 구성되어있다.⁵ 불편감 빈도(0-4점), 불편감 강도(0-5점), 건조감 빈도(0-4점), 건조감 강도(0-5점)와 눈물증상 빈도(0-4점)의 5가지 질문의 점수를 합산하여 점수를 조사하였다.

눈물막파괴시간 측정은 Fluorescein[®] (CH 3098, Haag-Streit, Koeniz, Switzerland)을 결막낭에 접촉시킨 후 피검자가 수초간 몇 번 눈을 깜박이게 한 후 염색된 눈물막층에서 검은 점, 구멍, 또는 줄의 형태로 형광색소염색의 결손이 관찰될 때까지 시간을 세극등현미경의 코발트블루 광원을 이용하여 소수점 1자리까지 초 단위로 측정하였다. 쉬르머검사는 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine[®], Alcon, Fort Worth, TX, USA)를 점안마취하여 결막 자극을 없앤 뒤, 남은 눈물을 면봉으로 제거한 다음, 쉬르머검사지(Colorbar[®], EagleVision, Memphis, TN, USA)를 외측 결막낭에 넣고 5분 후에 적셔진 길이를 mm 단위로 측정하였다.

각막 및 결막의 안구표면염색점수는 미국국립안연구소 각결막염색 기준(National Eye Institute scale)으로 Fluorescein[®]으로 염색한 후 세극등현미경에서 코발트블루 광원을 이용하여 10배율로 관찰하였을 때 각막 5등분하여 0점에서 3점으로 점수를 부여하고 이를 합산하여 계산하였다.⁶

자료에 대한 통계적인 분석을 위해 SPSS version 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고 수치는 평균 ± 표준편차로 나타냈다. Wilcoxon signed rank test를 이용하여 치료 전과 후의 DEQ-5 점수, 눈물막파괴시간, 쉬르머검사와 각막염색점수를 비교 분석하였다. *p*값은 0.05 미만에서 통계적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

본 연구에 포함된 건성안 환자 55명의 정보에 대하여 Table 1에 요약하였다. 대상 환자 중 비쇼그렌 건성안군이 29명(52.7%), 쇼그렌 건성안군이 26명(47.3%)이었다. 평균 연령은 전체 63.18 ± 12.1세였고, 이 중 남자가 2명(3.6%) 여자가 53명(96.3%)이었다. Baseline에서 쇼그렌 건성안군의 눈물막파괴시간(3.42 ± 0.80)이 비쇼그렌 건성안군(4.28 ± 1.20)보다 유의하게 짧았으며($p < 0.01$), 쇼그렌 건성안군의 쉬르머검사값(4.51 ± 1.30)이 비쇼그렌 건성안군(6.17 ± 2.10)보다 유의하게 낮았고($p < 0.01$), 쇼그렌 건성안군의 각막표면염색점수(5.58 ± 3.70)는 비쇼그렌 건성안군(2.76 ± 3.40)보다 유의하게 컸다($p < 0.01$) (Table 1).

전체 건성안군에서 DEQ-5의 전체 점수는 카보머 점안겔 사용 전 8.31 ± 2.8에서 카보머 점안겔 사용 후 10.33 ± 3.0 ($p = 0.02$)으로 호전을 보였다. DEQ-5를 세부 항목으로 나누어 분석하였을 때, 건조감 강도는 2.44 ± 0.8에서 2.24 ± 0.8 ($p < 0.01$)로 호전되었고 건조감 빈도는 2.82 ± 0.8에서 2.38 ± 0.8 ($p < 0.01$)로 유의한 호전을 보였다(Fig. 1).

비쇼그렌 건성안군에서 DEQ-5 전체 점수는 카보머 점안겔 사용 전 8.93 ± 2.8에서 카보머 점안겔 사용 후 10.86 ± 2.4 ($p = 0.04$)로 호전을 보였다. DEQ-5 세부 항목 중 건조감 강도는 2.59 ± 0.6에서 2.38 ± 0.7 ($p = 0.03$)로 호전을 보였다. 쇼그렌 건성안군에서 DEQ-5 전체 점수는 7.62 ± 2.8에

서 9.73 ± 3.5 ($p = 0.01$)로 호전을 보였고, 건조감 강도는 2.27 ± 0.9에서 2.08 ± 0.9 ($p = 0.03$)로, 건조감 빈도는 3.04 ± 0.9에서 2.31 ± 1.0 ($p = 0.01$)으로 호전을 보였다(Fig. 1).

눈물막파괴시간은 전체 건성안군에서 카보머 점안겔 사용 전 3.93 ± 1.2에서 카보머 점안겔 사용 후 4.51 ± 1.5 ($p < 0.01$)로 비쇼그렌 건성안군은 4.38 ± 1.3에서 4.90 ± 1.7 ($p < 0.01$)로, 쇼그렌 건성안군은 3.42 ± 0.8에서 4.08 ± 1.2 ($p < 0.01$)로 유의한 호전을 나타냈다(Fig. 2). 쉬르머검사, 각막표면염색점수는 치료 전에 비해 통계적으로 유의한 호전을 보이지는 않았다(Fig. 2).

눈물막파괴시간이 5초 이하로 짧은 군의 DEQ-5 총 점수는 쇼그렌 건성안에서 카보머 점안겔 사용 전 11.38 ± 3.5에서 카보머 점안겔 사용 후 9.62 ± 3.8 ($p = 0.03$)로 비쇼그렌 건성안에서 12.00 ± 2.7에서 11.29 ± 2.4 ($p < 0.05$)로 유의한 호전을 보였다(Fig. 3). 본 연구의 55명의 환자 중 1명(1.8%)에서 카보머겔 점안 후 일시적인 시야흐림이 발생하였으나, 모든 환자에서 안약 점안을 중단할 정도의 심각한 부작용은 발생하지 않았다.

고 찰

눈물막은 크게 지방층(lipid layer)과 수성-점액층(aqueous-mucin layer)으로 구성된다. 건강한 눈물막은 환경에 대한 물리적, 화학적 및 면역학적 장벽을 제공하여 안구표면을

Table 1. Baseline characteristics of patients

Variable	Total (n = 55)	Non-SS (n = 29)	SS (n = 26)	p-value
Age (years)	63.18 ± 12.1	69.07 ± 9.5	56.62 ± 11.3	<0.01
Sex, M:F*	2:53	2:27	0:26	0.17
BCVA (logMAR)	0.03 ± 0.1	0.04 ± 0.1	0.02 ± 0.1	0.29
IOP (mmHg)	14.02 ± 2.9	13.17 ± 3.0	14.96 ± 2.5	<0.01
DEQ score				
Total	11.15 ± 3.20	11.52 ± 2.80	10.73 ± 3.70	0.17
Discomfort (how often)	2.75 ± 0.80	2.79 ± 0.80	2.69 ± 0.80	0.37
Discomfort (intense)	2.67 ± 0.80	2.76 ± 0.70	2.58 ± 0.90	0.46
Dryness (how often)	2.65 ± 0.80	2.62 ± 0.60	2.69 ± 1.10	0.06
Dryness (intense)	2.47 ± 0.80	2.59 ± 0.60	2.35 ± 1.00	0.09
Watery	0.60 ± 0.60	0.76 ± 0.60	0.42 ± 0.50	<0.01
TBUT (seconds)	3.87 ± 1.10	4.28 ± 1.20	3.42 ± 0.80	<0.01
Schirmer score (mm)	5.38 ± 2.00	6.17 ± 2.10	4.51 ± 1.30	<0.01
Corneal staining, score (0-15)	4.09 ± 3.80	2.76 ± 3.40	5.58 ± 3.70	<0.01

Values are presented as mean ± standard deviation or number.

SS = Sjogren syndrome; M = male; F = female; BCVA = best corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; IOP = intraocular pressure; DEQ = Dry Eye Questionnaire; TBUT = tear break up time.

*Compared using Pearson's chi-square test.

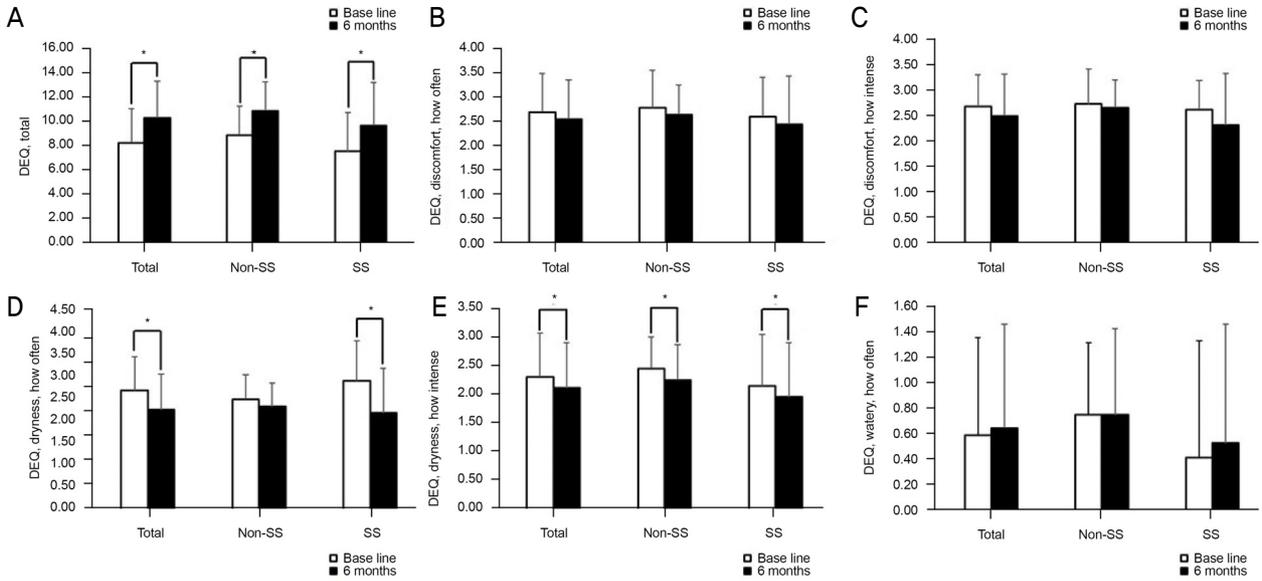


Figure 1. Changes in total DEQ-5 score, ‘discomfort how often’, ‘discomfort how intense’, ‘dryness how often’, ‘dryness how intense’ and ‘watery how often’ scores in the total dry eye patient group, non-Sjögren’s dry eye group, Sjögren’s dry eye group after 6 months of carbomer eye gel treatment. Total score of DEQ-5 (A) improved in all 3 groups during the follow-up period., DEQ-5 score of ‘discomfort how often’ (B), ‘discomfort how intense’ (C) showed no significant change, ‘dryness how often’ (D) improved in total dry eye group and SS-DED group, ‘dryness how intense’ (E) improved in all 3 groups, and ‘watery how often’ (F) showed no significant change. SS = Sjögren syndrome; DEQ-5 = Dry Eye Questionnaire-5; SS-DED = Sjögren syndrome with dry eye disease. * $p < 0.05$, compared with baseline.

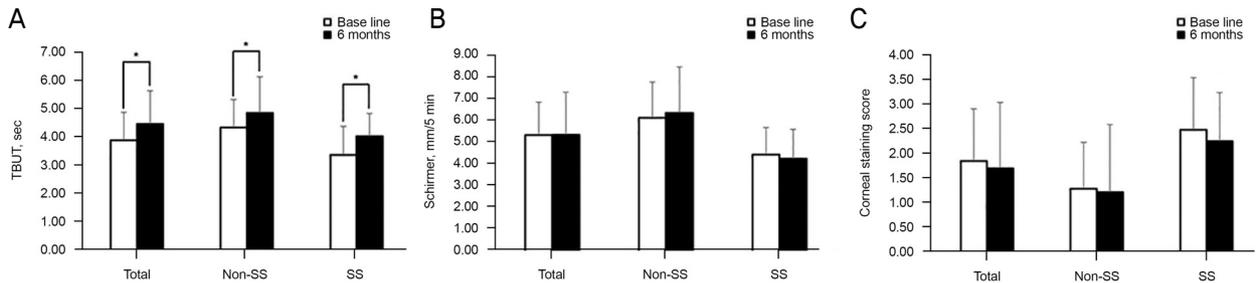


Figure 2. Changes of TBUT, Schirmer and corneal staining score in the total dry eye patient group, non-Sjögren’s dry eye group, Sjögren’s dry eye group after 6 months of carbomer eye gel treatment. TBUT (A) improved in all 3 groups, Schirmer (B), corneal staining score (C) showed no significant change during the follow-up period. TBUT = tear break up time; SS = Sjögren syndrome. * $p < 0.05$, compared with baseline.

보호하고 윤택하는 역할을 한다. 그러나 건성안 환자에서는 이러한 눈물층 사이의 균형이 파괴되어 눈물막의 불안정성이 발생하고 이로 인해 눈의 표면이 건조해지고 불편을 느끼게 된다. 윤택제는 안구표면에 보호막을 형성하여 수분을 보존하고 눈을 보호하는 역할을 한다.⁷ 각막 잔류 시간을 늘리는 일반적인 방법 중 하나는 용액 점도를 증가시키기 위해 고분자를 사용하는 것이다. 카보머는 상대 분자량이 4×10^6 인 수용성 고분자 수지이며, 폴리아크릴산 젤은 눈물 필름이 눈과 오랫동안 접촉되도록 유지하는 것으

로 알려져 있다.^{8,9} 카보머 점안젤은 높은 용액 점도를 가지고 있어, 1% 카복시메틸셀룰로오스에 비해 각막 접촉 시간이 유의하게 길다.¹⁰ 이러한 긴 각막 접촉 시간은 손상된 각막상피세포 위에 보호막을 형성하여 눈의 표면 세포의 회복에 도움을 준다. 또한 카보머 점안젤은 인간의 눈물막과 유사한 PH 및 삼투압으로 불편감과 부작용이 적다.

본 연구에서는 0.15% 무보존제 히알루론산 나트륨 점안제와 0.05% 싸이클로스포린을 사용 중인 건성안 중후군 환자들에게 증상의 개선을 위해 추가로 카보머젤을 6개월 이상

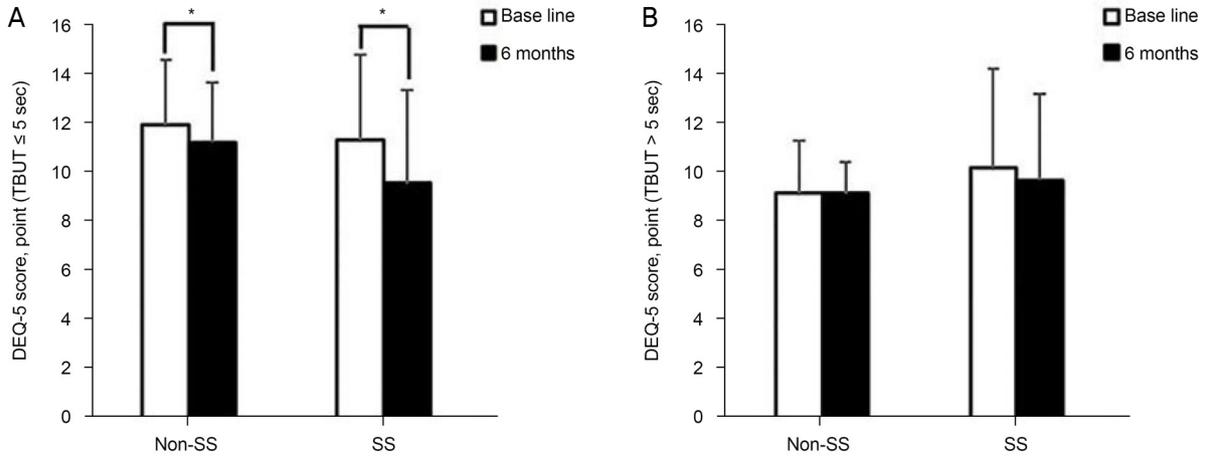


Figure 3. After 6 months of carbomer eye gel treatment, both the non-Sjögren's dry eye group and the Sjögren's dry eye group showed significant improvement in the total score of DEQ-5 among patients with a short TBUT (TBUT ≤ 5 seconds) (A), but there was no significant change in the group with TBUT longer than 5 seconds (B). SS = Sjögren syndrome; DEQ-5 = Dry Eye Questionnaire-5; TBUT = tear break up time. * $p < 0.05$, compared with baseline.

사용 후 효과를 확인하였다. 전체 건성안 환자군, 쇼그렌 건성안군 그리고 비쇼그렌 건성안군 모두에서 주관적 지표인 DEQ-5 총점, DEQ-5 세부 항목 중 건조감의 강도, 객관적 지표인 눈물막파괴시간에서 통계적으로 유의한 개선을 보였다.

Sullivan et al⁴은 중등도부터 중증의 건성안 증후군을 가진 환자들을 대상으로 한 8주간의 연구에서 0.3% 카보머 안약겔을 사용하였을 때 위약군에 비해 주관적 증상(불편감, 건조함, 이물감) 및 객관적 지표(로즈벵갈 염색)에서 통계적으로 유의한 개선을 보였다고 보고하였다. Klaassen-Broekema and van Bijsterveld¹¹는 카복시폴리머 겔에 대한 개방적 연구에서 경도, 중등도, 중증의 건성안을 가진 35명 중 25명(71%)에서 주관적 개선이 있었다고 하였다. 또한, 눈물막파괴시간과 로즈벵갈 염색점수는 이 연구에서 유의한 호전이 있었지만, 쉬르머 점수와 눈물 리소자임 농도는 유의한 호전이 없었다고 보고하였다.¹¹ 본 연구에서도 기존 연구와 마찬가지로 카보머 점안겔을 추가 사용 시 전체 건성안군에서 눈물막파괴시간, 주관적 건성안 증상 점수에서 유의한 개선을 보였다.

비쇼그렌 건성안군과 쇼그렌 건성안군에서 카보머 점안겔 추가 사용 후 건성안 증상의 호전이 있었다. 기존 치료로 충분히 안구표면의 눈물막의 안정성이 조절되지 않은 군에서 카보머 점안겔의 추가 사용은 눈물층 안정성을 증대시키고 윤활 역할을 하여 눈꺼풀결막과 안구표면의 기계적 마찰에 의한 손상을 줄였을 것으로 생각된다. 하지만 객관적 안구표면 지표에서는 눈물막파괴시간 외에는 호전이 없었다. 기본눈물량을 측정하는 검사인 쉬르머검사는 호전이 없었으며 이는 카보머 점안겔 사용이 눈물량을 충분히

증가시키지 못한 것으로 생각되며, 염증 정도를 반영하는 각막표면염색점수는 카보머 점안겔 성분의 특성상 항염증 효과는 낮기 때문에 호전이 없는 것으로 생각된다. 눈물막 파괴시간, 쉬르머검사, 각막상피손상의 정도에 있어 비쇼그렌 건성안군에 비해 쇼그렌 건성안군 환자에서 더 심한 임상 양상을 보였는데, 이는 기존의 보고들과 일치하였다.^{12,13} 쇼그렌 건성안의 경우 치료 전 각막상피손상 정도가 심하였기 때문에 항염 효과가 없는 카보머 점안겔의 효과가 낮았다고 생각된다. 특히 쇼그렌증후군은 만성적인 전신염증 질환으로 주로 외분비샘에 림프구의 침윤과 염증성 매개물질에 의한 안구표면 및 눈물 분비를 담당하는 신경의 파괴를 초래하는 질환으로, 적극적인 항염증 치료를 필요로 하는 경우가 많다.^{11,14,15}

건성안 증후군은 다양한 요인들이 기여하는 것으로 알려져 있지만, 현재 사용 가능한 치료 방법 중 공통된 요소는 눈물 대용물인 히알루론산 성분의 인공눈물이다.¹⁴ 이러한 약물들은 윤활제를 함유한 안약 형태로 안구에 넣음으로써 눈물 부피를 일시적으로 증가시켜 건성안 증상을 완화하는 것을 목표로 한다. 눈물 대용물은 건성안 증상과 안구표면 인자의 개선을 최대한 오래 유지할 수 있는 것이 중요하다. 이는 임상적인 측면에서만 아니라 점안제의 투여 빈도를 줄여 약에 대한 순응도를 향상시킬 수 있다. 하지만 현재 널리 사용되는 1% 카복시메틸셀룰로오스¹⁵ 및 1.4% 폴리비닐 알코올¹⁶과 같은 인공눈물은 지속 효과가 비교적 짧은 문제가 있어 빈번한 투여가 필요하다. 카보머 겔은 각막에 오래 머무르는 특성을 가지고 있어 하루에 4회 이하로 더 편리하게 투여가 가능할 뿐 아니라 이에 따른 순응도도 향상되어 보다 효과적인 치료가 가능할 것으로 생각된다.

본 연구는 후향적 연구였으며, 그 대상자의 수가 적었다는 한계점이 있다. 또한 본 연구는 쇼그렌 건성안 환자군을 포함하였으며, 중등도 이상의 건성안 환자가 대부분을 차지하여 0.15% 무보존제 히알루론산 나트륨 점안제와 0.05% 싸이클로스포린을 사용 중인 건성안 증후군 환자들을 대상으로 카보머 점안겔을 추가 사용한 환자들을 대상으로 연구하였다. 기존 연구에서 중등도 이상의 건성안 환자에서 8주간의 카보머 점안겔을 단독 사용하였을 시 위약군에 비해 건성안의 주관적 증상 개선과 로즈벵갈 염색점수의 개선을 보였다.⁴ 본 연구에서는 쇼그렌 건성안군과 싸이클로스포린의 사용이 필요한 염증성 비쇼그렌 건성안군이 포함되어 있어 이 결과와 차이를 보였는데 심한 염증성 건성안 환자에서는 카보머 점안겔을 단독 점안을 하더라도 염색점수의 개선 효과를 보기는 어려웠을 것으로 추측된다. 본 연구에서는 건성안 환자에게 추가로 카보머 점안겔을 사용하였을 때 주관적 증상 개선과 눈물막파괴시간의 증가를 보였다. 실제 임상에서 쇼그렌증후군 등 건성안 증상이 심한 환자들은 이미 여러 점안제를 사용하고 있는 경우가 많기 때문에 본 연구 결과가 의미를 가진다고 판단된다. 향후 연구에서는 이러한 제한점을 보완하여 카보머 점안겔의 단독 치료를 시행한 군과 인공누액을 병용한 군 혹은 다른 건성안 치료 약제를 사용한 군 간의 비교 분석 연구가 도움이 될 것이다.

결론적으로, 기존 건성안 치료군에서 증상의 개선을 위해 6개월 이상 추가적인 카보머 점안겔 사용은 눈물막파괴 시간을 호전시키고 안구건조 증상을 완화시킬 수 있었다. 특히 눈물막파괴시간이 짧은 건성안의 증상을 개선시키는 효과적인 치료 방법이 될 수 있을 것이다.

REFERENCES

- 1) Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, et al. TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocul Surf* 2017;15:276-83.
- 2) Stapleton F, Alves M, Bunya VY, et al. TFOS DEWS II epidemiology report. *Ocul Surf* 2017;15:334-65.
- 3) Leibowitz HM, Chang RK, Mandell AI. Gel tears. A new medication for the treatment of dry eyes. *Ophthalmology* 1984;91:1199-204.
- 4) Sullivan LJ, McCurrach F, Lee S, et al. Efficacy and safety of 0.3% carbomer gel compared to placebo in patients with moderate-to-severe dry eye syndrome. *Ophthalmology* 1997;104:1402-8.
- 5) Shiboski CH, Shiboski SC, Seror R, et al. 2016 American College of Rheumatology/European League against rheumatism classification criteria for primary Sjögren's syndrome: a consensus and data-driven methodology involving three international patient cohorts. *Arthritis Rheumatol* 2017;69:35-45.
- 6) Chun YS, Park IK. Reliability of 4 clinical grading systems for corneal staining. *Am J Ophthalmol* 2014;157:1097-102.
- 7) Craig JP, Nelson JD, Azar DT, et al. TFOS DEWS II report executive summary. *Ocul Surf* 2017;15:802-12.
- 8) Al-Mansouri S, Tabbara KF, Rask-Pedersen E. Lubrithal (Leo viscous eye gel), precorneal residence time in normal and dry eyes. *Doc Ophthalmol* 1994;88:187-94.
- 9) Wilson CG, Zhu YP, Frier M, et al. Ocular contact time of a carbomer gel (GelTears) in humans. *Br J Ophthalmol* 1998;82:1131-4.
- 10) Xiao Q, Hu Y, Chen F, Chen X. A comparative assessment of the efficacy of carbomer gel and carboxymethyl cellulose containing artificial tears in dry eyes. *J Huazhong Univ Sci Technol Med Sci* 2008;28:592-5.
- 11) Klaassen-Broekema N, van Bijsterveld OP. Changes in the diagnostic parameters during keratoconjunctivitis sicca therapy. *Doc Ophthalmol* 1992;80:317-21.
- 12) Goto E, Matsumoto Y, Kamoi M, et al. Tear evaporation rates in Sjögren syndrome and non-Sjögren dry eye patients. *Am J Ophthalmol* 2007;144:81-5.
- 13) Horwath-Winter J, Berghold A, Schmut O, et al. Evaluation of the clinical course of dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1364-8.
- 14) Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1264-8.
- 15) Lenton LM, Albietsz JM. Effect of carmellose-based artificial tears on the ocular surface in eyes after laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg* 1999;15:S227-31.
- 16) Pflugfelder SC, Solomon A, Stern ME. The diagnosis and management of dry eye: a twenty-five-year review. *Cornea* 2000;19:644-9.

= 국문초록 =

건성안 환자에서 카보머 점안겔이 안구표면에 미치는 임상 효과

목적: 건성안 환자에서 카보머 점안겔의 사용이 건성안 환자의 증상, 눈물막 및 안구표면에 미치는 임상적 효과에 대하여 알아보하고자 하였다.

대상과 방법: 2022년 1월부터 2022년 12월까지 건성안으로 진단받고 기존 약제에 카보머 점안겔을 추가적으로 6개월 이상 사용한 55명의 환자를 대상으로 후향적으로 분석하였다. DEQ-5 점수와 눈물막파괴시간, 쉬르머검사, 각막염색점수를 카보머 점안겔 사용 전, 사용 6개월 후에 각각 조사하여 비교 분석하였다. 또한 대상 환자를 쇼그렌 건성안군과 비쇼그렌 건성안군으로 분류하여 카보머 점안겔의 효과를 분석하였다.

결과: 전체 건성안군에서 DEQ-5 총 점수($p=0.02$), 건조감 강도($p<0.01$), 건조감 빈도($p<0.01$), 눈물막파괴시간($p<0.01$)에서 호전을 보였다. 이 중 비쇼그렌 건성안군에서는 DEQ-5 총 점수, 건조감 강도, 눈물막파괴시간에서 유의한 호전을 보였다. 쇼그렌 건성안군에서는 DEQ-5 총 점수, 건조감 빈도, 건조감 강도, 눈물막파괴시간에서 유의한 호전을 보였다. 비쇼그렌 건성안 및 쇼그렌 건성안군 모두에서 눈물막파괴시간이 짧은 군이 DEQ-5 총 점수의 유의한 호전을 보였다.

결론: 6개월 이상의 추가적인 카보머 점안겔 사용은 건성안 증상과 눈물막파괴시간을 개선시켰으며 특히 눈물막파괴시간이 짧은 건성안 환자에서 건성안 증상을 경감시키는 효과적인 치료 방법이 될 수 있다.

〈대한안과학회지 2024;65(1):9-15〉

이종훈 / Jong Hoon Lee

Department of Ophthalmology,
Chonnam National University Medical School

