

## 반복각막미란에서 앞기질천자술과 술 후 장기간 5% NaCl 안약 병용치료의 효과

### Efficacy of Anterior Stromal Puncture Using 5% NaCl Eye Drops for Prolonged Time in Recurrent Corneal Erosion Syndrome

신다영 · 정소향

Da-Young Shin, MD, So Hyang Chung, MD, PhD

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 안과 및 시과학교실

Department of Ophthalmology and Visual Science, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** The purpose of this study is to evaluate the efficacy of the combined treatment of anterior stromal puncture with the concurrent use of 5% NaCl eye drops for 6 months for recurrent corneal erosion syndrome.

**Methods:** A retrospective chart review was conducted for 21 patients (21 eyes) who underwent the combined treatment of anterior stromal puncture with 5% NaCl eye drops qid for 6 months to treat recurrent corneal erosion syndromes. The patients' age, gender, history of corneal trauma, history of ocular surgery, recurrence rate, need for additional treatments after recurrence and complication were analyzed.

**Results:** The mean age was  $42.05 \pm 13.83$  years (19-68 years) with no significant difference in gender, and the mean follow up period was  $8.48 \pm 2.76$  months (6-15 months). Among the 21 eyes 14 eyes (66.7%) had a previous history of corneal trauma, 2 eyes (9.52%) had previous refractive surgery, 1 eye (4.8%) had corneal dystrophy, 2 eyes (9.5%) had diabetic mellitus and 5 eyes (28.81%) had an unknown origin. Furthermore, 3 eyes (14.3%) developed recurrences and 2 eyes were resolved with conservative treatment while 1 eye needed additional anterior stroma puncture. There was no recurrence after retreatment with anterior stroma puncture. No significant complications such as infection or inflammation developed with the exception of corneal opacity in which one patient developed glare due to corneal opacity.

**Conclusions:** The combined treatment of anterior stromal puncture with 5% NaCl eye drops for a prolonged time might be effective at preventing the recurrence of refractory recurrent corneal erosion syndrome with conservative treatments.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(5):503-508

**Keywords:** Anterior stromal puncture, Hyperosmotic agent, Recurrent corneal erosion

반복각막미란(recurrent corneal erosion)은 각막상피가 반

복적으로 벗겨지는 질환으로 각막상피와 바닥막 사이, 바닥막과 실질층 사이의 바닥막복합체(basement membrane complex)의 약화로 반복적으로 각막의 층이 분리되는 질환이다.<sup>1</sup> 이러한 각막상피부착의 이상은 외부적으로 외상, 굴절교정수술과 같은 각막수술을 받은 후에 발생할 수 있고, 내부적으로 각막이상증, 특히 각막상피바닥막이상증, 당뇨 및 수포각막병증 등에 의하여 유발된다.<sup>2-4</sup> 반복각막미란에서 보존적 치료로 인공누액, 고삼투압제, 치료용 콘택트렌즈의 착용, 압박안대, 자가혈청 점안, matrix metalloproteinase-9

■ Received: 2017. 1. 12.      ■ Revised: 2017. 4. 4.

■ Accepted: 2017. 4. 25.

■ Address reprint requests to **So Hyang Chung, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, The Catholic University of  
Korea Seoul St. Mary's Hospital, #222 Banpo-daero, Seocho-gu,  
Seoul 06591, Korea  
Tel: 82-2-2258-6203, Fax: 82-2-599-7405  
E-mail: chungsh@catholic.ac.kr

© 2017 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.

(MMP9) 억제제인 독시사이클린 제제 복용과 스테로이드 안약 병용 사용이 있고 일부에서는 성공적으로 치료된다.<sup>5-11</sup> 수술적 치료로 죽은조직제거술(debridement), 표층각막 절제술(superficial keratectomy), 일회용 주사바늘이나 미세 전기소작기를 이용한 앞기질천자술(anterior stromal puncture)이나 Neodymium:yttrium-aluminum garnet (Nd:YAG) 레이저를 이용한 앞기질천자술, 알코올 또는 다이아몬드 드릴을 사용한 표층각막 절제술, 엑시머레이저를 이용한 치료레이저각막절제술(eximer laser phototherapeutic keratectomy), 양막이식술 등이 시행되고 있다.<sup>12-18</sup>

국내에서는 보존적 치료의 임상성적이나 Nd:YAG 레이저를 이용한 앞기질천자술의 임상성적이 발표된 바 있으나 주사바늘을 이용한 앞기질천자술에 대한 성적은 발표된 바가 없다. 이에 저자들은 주사바늘을 이용한 앞기질천자술과 시술 후 고삼투압제제를 6개월간 유지한 병용치료 효과를 보고하고자 한다.

## 대상과 방법

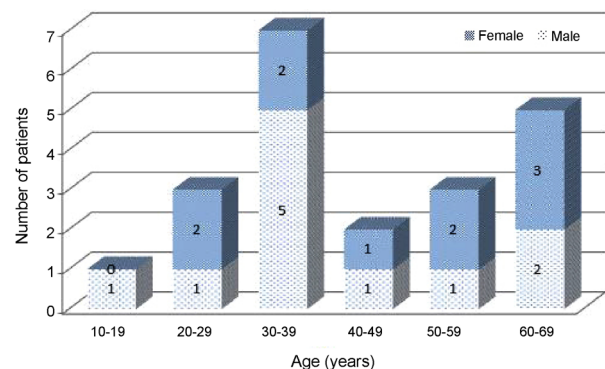
2012년도 1월부터 2016년도 4월 사이에 가톨릭대학교 서울성모병원에서 반복각막미란을 진단받은 환자에서 주사바늘을 이용한 앞기질천자술을 시행하고 시술 후 고삼투압제제인 5% NaCl 안약을 6개월간 4회 유지하도록 한 환자 21명(21안)을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 가톨릭대학교 연구윤리 심의 위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 승인을 받았다. 반복각막미란은 환자가 아침에 눈을 뜰 때 통증, 불편감, 눈물흘림 등의 반복적인 증상을 호소하면서 세극등 검사 시 마취제를 넣고 면봉으로 각막상피를 건드려 각막상피가 밀리는 소견이 보이는 경우 진단하였다. 외래 방문 시 문진을 통하여 환자의 연령, 성별, 병력, 가족력, 수술력, 외상력 및 시술 전 병변이 재발했던 횡수와 받았던 치료의 종류를 조사하고 시력 측정, 안압 측정, 세극등 검사를 시행하였다. 본 연구에서 재발은 통증 및 눈부심, 눈물흘림 같은 환자의 증상 호소 및 세극등 검사상 각막상피가 밀리는 소견의 발생으로 정의하였고 모든 환자에서 치료 전후 최대교정시력, 시술 후 재발률, 재발 후의 추가 시술 여부 및 합병증 발생 유무에 대해서 조사하였다. 치료 전 최대교정시력은 환자의 통증이 심한 경우 국소마취제를 점안 후 측정하였다. 시술 전후 최대교정시력의 변화는 SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) Wilcoxon signed-rank test를 이용하여 분석하였다.

모든 환자는 밀리는 각막상피를 면봉으로 제거 후 동공을 제외한 주변부에 26 gauge 주사바늘을 이용하여 0.1 mm 정도의 깊이<sup>19</sup>로 앞기질천자술을 각막상피가 제거된 부위에

0.5 mm 간격<sup>14</sup>으로 시행하였다. 일주일간 치료용 콘택트렌즈를 유지하였고 시술 후 0.5% levofloxacin (Oculevo<sup>®</sup>, Samil, Seoul, Korea)을 하루 4회 및 인공눈물(Refresh Plus<sup>®</sup>, Allergan, Irvine, CA, USA)을 사용하였다. 일주일 후 치료용 콘택트렌즈를 제거하였고 렌즈 제거 후 6개월간 5% NaCl (Muro128<sup>®</sup>, Bauch & Lomb, Rochester, NY, USA) 안약과 취침 전 연고(Liposic ophthalmic gel<sup>®</sup>, Bauch & Lomb, Rochester, NY, USA)를 처방하였다. 인공누액은 환자가 이물감, 뻑뻑함 등의 자극증상이 심한 경우에만 최소한으로 사용하도록 하였다.

## 결 과

총 21명(21안)의 환자 평균 나이는  $42.05 \pm 13.83$ 세(19-68세)였고, 그중 11명(52%)이 남자, 10명(48%)이 여자로서 성별 간의 차이는 보이지 않았으며 모두 단안이었다(Fig. 1). 연령별 분포는 30대(33.3%)와 60대(23.8%)에서 가장 호발하였고 평균 관찰 기간은  $8.48 \pm 2.76$ 개월(6-15개월)이었다(Fig. 1). 반복각막미란의 발생원인으로는 과거 외상으로 인한 경우가 21명 환자 중 14안(66.7%)으로 가장 많았고, 굴절교정 수술 중 라식수술을 받은 경우가 3안(14.3%), 각막상피이상증이 있는 경우가 1안(4.8%), 당뇨가



**Figure 1.** Age and gender distribution at the time of diagnosis of recurrent corneal erosion. There was no differences between genders.

**Table 1.** Risk factors in 21 eyes of 21 patients with recurrent corneal erosion

Risk factors	No. of eyes (n, %)
Trauma	14 (66.67)
LASIK	2 (9.52)
Corneal epithelial dystrophy	1 (4.76)
Diabetic mellitus	2 (9.52)
Unknown origin	5 (23.81)

LASIK = laser assisted *in situ* keratomileusis.

있었던 환자가 2명(9.5%)이었고 원인을 알 수 없는 경우가 5안(28.81%)이었다(Table 1). 본원에서 시술을 받기 이전에 재발했던 횟수를 보면 5회 미만 재발한 환자가 5명(33.3%), 5회 이상 10회 미만 재발했던 환자가 9명(42.9%) 및 10회 이상 재발한 환자가 7명(33.3%)이었다(Fig. 2). 또한 이전에 받았던 치료들에 대한 분포를 보면 모든 환자가 인공눈물 제제나 안연고를 사용한 경험이 있었고 치료용 콘택트렌즈 착용을 했었던 환자는 9안, 고삼투압제제나 압박붕대, 죽은 조직제거술 시술을 받았던 환자는 각각 8안씩 있었다. 이전에 타 병원에서 주사바늘을 이용한 앞기질천자술을 시행 받았던 환자가 3안 있었다(Fig. 3).

21명 21안에 대해 주사바늘을 이용한 앞기질천자술과 6개월간의 고삼투압 제제 사용 중 재발한 환자는 3명(14.3%)이며 각각 시술 후 2개월, 3개월, 4개월째 재발하였다. 재발 환자 3명 중 2명은 인공눈물, 고삼투압제제, 취침 전 연고만 유지하는 보존적 치료 후 증상이 소실되었고 1명에서만 재시술이 필요하였다. 재시술 받은 환자도 1회 추가 시술 후 재발하지 않았다. 재발한 환자 3명 중에 2명이 10회 이상 재발한 병력이 있었던 환자였다. 이전에 타 병원

에서 주사바늘을 이용한 앞기질천자술을 시행 받았으나 효과가 없었던 환자가 3명 있었고 본원에서 앞기질천자술 후 5% NaCl 병용 치료 후 재발하지 않았다. 18명의 환자에서는 평균  $8.0 \pm 2.9$  (6-15개월) 관찰기간 동안 재발 없이 잘 유지되었다. 앞기질천자술로 인한 각막흔탁 외에는 감염, 염증 등의 부작용은 없었으며 1명에서 각막흔탁으로 인한 눈부심을 호소하였다. 21명 환자의 시술 전 최대교정시력은  $0.23 \pm 0.24$  logMAR였고 시술 후 최대교정시력은  $0.08 \pm 0.14$  logMAR로 통계적으로 유의하게 증가하였다 ( $p < 0.05$ ).

## 고 찰

반복각막미란은 각막상피세포와 바닥막을 연결하는 반결합체(hemidesmosome)와 바닥막과 각막실질 사이를 부착시키는 고정미세섬유(anchoring fibril)로 구성된 바닥막 복합체(basement membrane complex)의 부착력 약화로 인해 표층각막의 외상에 의해 바닥막이 손상되거나 각막이영양증 등의 유전적 이상으로 인해 반복적으로 각막상피의 탈락이 일어나는 질환이다.<sup>1,20</sup> 대부분 이른 아침에 잠에서 깰 때 갑자기 발생하는 강한 통증과 지속적인 불편감, 눈물흘림, 눈부심을 유발하며, 시력저하를 가져올 수 있다.<sup>2,3,21,22</sup> 이는 만성적으로 호전과 재발을 반복할 수 있는데 따라서 치료는 증상을 완화하고 재발을 방지하기 위해 각막상피와 바닥막의 부착력을 증가시키는 것을 목표로 한다.

현재 시행되고 있는 수술적 방법 중 단순 죽은조직제거술은 간단하게 시행할 수 있으나 다른 수술적 방법에 비하여 재발률이 높아 단독으로 시행하기에 바람직하지 않다. 엑시머레이저를 이용한 치료레이저각막절제술은 비정상 바닥막을 제거하고 재상피화를 위해 바닥막 표면을 부드럽게 한 후 새롭게 형성되는 상피의 부착을 강화시키는 방법으로 다른 표층각막절제술에 비하여 표층각막실질의 정확한 양을 제거하여 부착복합체를 재형성하는 방법으로 반흔이 적게 발생하나 굴절이상이 발생할 수 있고 고가의 레이저 장비로 인해 접근이 어렵다는 단점이 있다.<sup>23</sup> 일회용 주사바늘을 이용하거나 미세전기소작기 또는 Nd:YAG 레이저를 이용한 앞기질천자술은 각막상피와 앞각막기질 사이의 반흔조직 형성을 유도하는 방법으로 각막 혼탁이 발생하지만 보존적 방법보다 효과가 좋고 비용이 저렴하다.<sup>19</sup> 앞기질천자술은 앞각막기질흔탁으로 인한 시력저하, 눈부심 등의 합병증을 막기 위해 동공중심부를 피해 주변부 앞각막기질에 시행한다. 본 연구에서 시행한 일회용 주사바늘을 이용하는 방법은 Nd:YAG 레이저를 이용한 앞기질천자술에 비해 비용이 더 저렴하며 가용성이 매우 좋다는 장

Number of recurrence

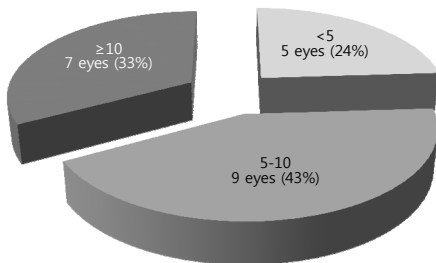


Figure 2. Number of previous recurrence in 21 eyes of 21 patients with recurrent corneal erosion.

Previous therapies

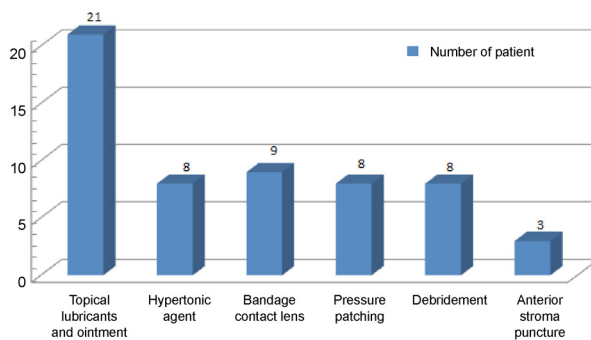


Figure 3. Previous therapies in 21 eyes of 21 patients with recurrent corneal erosion. All 21 eyes had conservative treatment with eye drops and 3 eyes had anterior stromal puncture at other hospitals.

점이 있다. 또한 이외에 다른 치료들이 반응하지 않을 때 양막이식도 고려해 볼 수 있는데 각막혼탁이 발생하지 않는다는 장점이 있지만 시간이 오래 걸리고 외래에서 쉽게 시행할 수 없다는 단점이 있다.<sup>23</sup>

Avni Zauberman et al<sup>14</sup>은 앞기질천자술을 시행한 35안 중에 37.1%가 재발하였고 이 중 재시술이 필요한 환자는 재발한 환자 중에 17%라고 보고한 바 있다. 재발한 17% 중 표층각막절제술을 시행한 환자가 16.6%, 앞기질천자술을 재시술한 환자가 66%, 엑시머레이저 치료용각막절제술을 받은 환자가 16.7%라고 보고하였다. 앞기질천자술 후 5주째 내원했을 때 고삼투압제제를 자기 전 1회 점안하게 했다고 하였으나 얼마나 오랫동안 지속하게 했는지에 대한 구체적인 내용은 언급되지 않았다.<sup>14</sup>

Choi et al<sup>17</sup>은 보존적 치료와 Nd:YAG 레이저 앞기질천자술을 시행한 반복각막미란 환자의 재발률을 비교한 연구에서 보존적 치료를 시행한 군에서는 5% NaCl (Muro128®, Bauch & Lomb, Rochester, NY, USA)과 인공누액 점안액을 2개월 이상 사용하였고 재발률은 24안 중 12명으로 50%로 보고하였다. Nd:YAG 레이저를 시행한 23안에서는 56.5%인 13안에서 재발하였다. Nd:YAG 레이저를 시행한 군에서는 시술 후 고삼투압제제를 사용하였다는 기록은 있었으나 구체적인 기간은 언급되지 않았다.

반복각막미란에서 각막부종이 발생되면 각막기질의 수분증가와 단백질의 소실로 기질의 삼투압이 떨어지게 되는데 이때 보존적 치료로서 고삼투압제제를 사용할 수 있다. 5% NaCl은 각막상피뿐만 아니라 각막기질에서도 수분을 제거할 수 있어 부종을 막아 상피의 부착을 증진시키는 작용을 한다.<sup>20</sup> 반복각막미란의 재발은 주로 아침에 자고 일어났을 때 발생하는데 이는 수면 중 눈꺼풀이 닫힌 상태에서는 눈물 증발이 줄어들어 따라 눈물이 저장성으로 변하고 이로 인해 발생한 삼투압 차에 의해 물이 이동하고 각막상피에 부종이 생겨 결과적으로 각막상피의 부착력이 떨어지며 따라서 취침 전 젤과 함께 고삼투압 제제를 같이 점안하면 상피 바깥의 삼투압을 높게 유지할 수 있고 자는 동안 발생하는 급속안구운동이나 아침에 눈을 뜰 때 윤활제 작용을 할 수 있어 재발을 예방할 수 있다는 가설이 있다.<sup>24,25</sup> 또한 앞기질천자의 치료기전으로 앞기질천자 후 천자된 공간을 상피가 채우게 되고 완전한 부착복합체가 형성될 때까지 마치 점용접에서와 같이 느슨한 상피판을 아래쪽의 기질에 붙여주는 역할을 한다는 가설이 제기된 바 있고,<sup>19,26</sup> Katsev et al<sup>27</sup>은 천자를 통해 섬유화가 촉진되고 새로운 바닥막이 형성됨을 보고하였다. Judge et al<sup>26</sup>은 토끼의 각막에 앞기질천자술을 시행하고 치유되는 동안 전자현미경을 사용하여 관찰한 실험에서 정상적인 바닥막부착

복합체가 형성되어 바닥막이 재생되기까지는 정상적인 각막상피 재생기간인 7-14일이 아닌 5개월 이상이 걸렸음을 확인하였다. 따라서 재생이 완료되기 전까지는 아직 상피의 부착이 완벽하지 않기 때문에 부종을 감소시켜 부착에 도움을 줄 수 있는 고삼투압 제제를 유지하는 것이 앞기질천자술 후 환자의 재발을 막는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

본 연구에서는 재발이 빈번했던 환자를 대상으로 앞기질천자술을 시행 후 5% NaCl 고삼투압제제 하루 4회와 취침 전 젤 연고를 6개월 동안 투여한 후 재발률을 분석하였다. 시술 후 재발률은 전체 환자 21명 중 3명으로 14.3%였다. 흥미로운 것은 본 연구에서 이미 10회 이상 재발한 병력이 있고 타 병원에서 1차례 이상 앞기질천자술을 받았으나 술 후 고삼투압 제제를 넣지 않고 재발했던 환자가 3명 있었다. 3명 중 2명은 본원에서 시술 후 1년 이상 재발이 없었고 1명은 3개월째 정도의 증상 재발이 있었지만 이후 추가 치료 없이 1년 이상 재발이 없었다는 것을 보고하였는데 이는 앞기질천자술을 시행 후 보조적으로 고삼투압제제를 6개월 이상 장기간 유지하는 것이 재발률을 줄이는 데 매우 중요할 수 있다는 가설을 제시할 수 있다.

주사바늘을 이용한 앞기질천자술은 외래에서 쉽게 시행할 수 있으나 각막천공과 각막내피 손상의 위험성이 있고, 각막상피와 실질을 통과하는 천공의 깊이가 일정하지 않아 시술에 대한 반응이 다양하다는 단점이 있는데<sup>15,28,29</sup> 본 연구에서는 26 gauge 바늘의 양 끝 두 곳을 휘어서 약 0.1 mm의 일정한 깊이로 각막천자를 시행할 수 있게 하여 천공을 예방하고 기질천자 깊이의 일정성을 확보하였다(Fig. 4).

본 연구는 평균 경과 관찰 기간이 약 8개월 정도로 2년 이상 장기 추적 관찰을 한 기록이 많이 포함되어 있지 않아 경과관찰이 길어지면 재발률이 증가할 수 있다는 한계점이 있으므로 추후 장기 관찰 후 재발률 분석에 대한 연구가 필



**Figure 4.** Gross image of 26-Gauge needle used in anterior stromal puncture. The surgeon can bend the disposable 26-Gauge needle using a microneedle holder.

요하다. 또한 앞기질천자술을 시행하고 증상 호전 후 증상이 없더라도 6개월 이상 안약을 점안해야 하기 때문에 환자교육과 환자의 순응도가 치료 성공률을 높이는 데 매우 중요할 것이다. 결론적으로 반복각막미란 환자에서 미세 주사바늘을 이용한 앞기질천자술과 시술 후 5% NaCl을 6개월 동안 유지하는 장기 병용요법은 반복각막미란 환자의 재발률을 낮추는 효과적인 치료방법이 될 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- Ramamurthi S, Rahman MQ, Dutton GN, Ramaesh K. Pathogenesis, clinical features and management of recurrent corneal erosions. *Eye (Lond)* 2006;20:635-44.
- Suh Y, Kim MS. The longterm evaluation of recurrent corneal erosion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1570-6.
- Diez-Feijóo E, Grau AE, Abusleme EI, Durán JA. Clinical presentation and causes of recurrent corneal erosion syndrome: review of 100 patients. *Cornea* 2014;33:571-5.
- Eke T, Morrison DA, Austin DJ. Recurrent symptoms following traumatic corneal abrasion: prevalence, severity, and the effect of a simple regimen of prophylaxis. *Eye (Lond)* 1999;13(Pt 3a):345-7.
- Dursun D, Kim MC, Solomon A, Pflugfelder SC. Treatment of recalcitrant recurrent corneal erosions with inhibitors of matrix metalloproteinase-9, doxycycline and corticosteroids. *Am J Ophthalmol* 2001;132:8-13.
- Wang L, Tsang H, Coroneo M. Treatment of recurrent corneal erosion syndrome using the combination of oral doxycycline and topical corticosteroid. *Clin Exp Ophthalmol* 2008;36:8-12.
- Ziakas NG, Boboridis KG, Terzidou C, et al. Long-term follow up of autologous serum treatment for recurrent corneal erosions. *Clin Exp Ophthalmol* 2010;38:683-7.
- Yoon KC, Choi W, You IC, Choi J. Application of umbilical cord serum eyedrops for recurrent corneal erosions. *Cornea* 2011;30:744-8.
- Moutray TN, Frazer DG, Jackson AJ. Recurrent erosion syndrome--the patient's perspective. *Cont Lens Anterior Eye* 2011;34:139-43.
- Fraunfelder FW, Cabezas M. Treatment of recurrent corneal erosion by extended-wear bandage contact lens. *Cornea* 2011;30:164-6.
- Ahad MA, Anandan M, Tah V, et al. Randomized controlled study of ocular lubrication versus bandage contact lens in the primary treatment of recurrent corneal erosion syndrome. *Cornea* 2013;32:1311-4.
- Singh RP, Raj D, Pherwani A, et al. Alcohol delamination of the corneal epithelium for recalcitrant recurrent corneal erosion syndrome: a prospective study of efficacy and safety. *Br J Ophthalmol* 2007;91:908-11.
- Ryan G, Lee GA, Maccheron L. Epithelial debridement with diamond burr superficial keratectomy for the treatment of recurrent corneal erosion. *Clin Exp Ophthalmol* 2013;41:621-2.
- Avni Zauberman N, Artornsombudh P, Elbaz U, et al. Anterior stromal puncture for the treatment of recurrent corneal erosion syndrome: patient clinical features and outcomes. *Am J Ophthalmol* 2014;157:273-9.e1.
- Tsai TY, Tsai TH, Hu FR, Hou YC. Recurrent corneal erosions treated with anterior stromal puncture by neodymium: yttrium-aluminum-garnet laser. *Ophthalmology* 2009;116:1296-300.
- Kim SY, Ko BY. Evaluation of anterior stromal puncture using Nd:YAG laser for refractory recurrent corneal erosion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:331-8.
- Choi M, Jung JW, Seo KY, et al. Comparison of Nd:YAG laser versus conservative management in the treatment of recurrent corneal erosion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:687-93.
- Ko BY, Lee GW. Clinical results of phototherapeutic keratectomy for refractory recurrent corneal erosion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:392-400.
- Rubinfeld RS, Laibson PR, Cohen EJ, et al. Anterior stromal puncture for recurrent erosion: further experience and new instrumentation. *Ophthalmic Surg* 1990;21:318-26.
- Das S, Seitz B. Recurrent corneal erosion syndrome. *Surv Ophthalmol* 2008;53:3-15.
- Reeves SW, Kang PC, Zlogar DF, et al. Recurrent corneal erosion syndrome: a study of 364 episodes. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;Mar 9:1-2. doi: 10.3928/15428877-20100215-44. [Epub ahead of print].
- Lee SH, Kim TI, Chung SH, et al. A case of combined bacterial keratitis with recurrent corneal erosion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:449-54.
- Bea KH, Ahn M, Cho NC, You IC. Clinical presentation and treatment outcomes of recurrent corneal erosion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2016;57:555-61.
- Liesegang TJ. Physiologic changes of the cornea with contact lens wear. *CLAO J* 2002;28:12-27.
- Foulks GN. Treatment of recurrent corneal erosion and corneal edema with topical osmotic colloidal solution. *Ophthalmology* 1981;88:801-3.
- Judge D, Payant J, Frase S, Wood TO. Anterior stromal micro-puncture electorn microscopic changes in the rabbit cornea. *Cornea* 1990;9:152-60.
- Katsev DA, Kincaid MC, Fouraker BD, et al. Recurrent corneal erosion: pathology of corneal puncture. *Cornea* 1991;10:418-23.
- Hsu JK, Rubinfeld RS, Barry P, Jester JV. Anterior stromal puncture. Immunohistochemical studies in human corneas. *Arch Ophthalmol* 1993;111:1057-63.
- Geggel HS. Successful treatment of recurrent corneal erosion with Nd:YAG anterior stromal puncture. *Am J Ophthalmol* 1990;110:404-7.



= 국문초록 =

## 반복각막미란에서 앞기질천자술과 술 후 장기간 5% NaCl 안약 병용치료의 효과

**목적:** 본 연구에서는 반복각막미란에서 앞기질천자술과 술 후 5% NaCl 안약을 최소 6개월간 장기 병용치료한 효과를 알아보고자 한다.

**대상과 방법:** 2012년도 1월부터 2016년도 4월 사이에 가톨릭대학교 서울성모병원에서 반복각막미란을 진단받은 환자에서 앞기질천자술을 시행하고 시술 후 5% NaCl 안약을 6개월간 4회 유지하도록 한 환자 21명(21안)을 대상으로 치료결과의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 환자들의 나이, 성별, 각막 외상, 안과적 수술병력의 여부, 시술 후 재발 여부와 재발 시 추가 치료 필요 여부, 술 후 합병증 발생에 대해 조사하였다.

**결과:** 총 21명의 환자 평균 나이는  $42.05 \pm 13.83$ 세(19-68세)였고, 성별의 비율에 차이는 없었으며 평균 관찰 기간은  $8.48 \pm 2.76$ 개월(6-15개월)이었다. 21명 환자의 21안 중 14안(66.7%)에서 각막 외상, 2안(9.52%)에서 굴절수술을 받은 과거력이 있었고 각막이상증이 있는 경우가 1안(4.8%), 당뇨가 있었던 환자가 2안(9.5%)이었고 원인을 알 수 없는 경우가 5안(28.81%)이었다. 21안 중 치료 후 재발한 환자는 3안(14.3%)이었고 2안은 보존적 치료 후 증상 소실되었으며 1안에서만 재시술이 필요하였다. 재시술을 받은 환자에서도 1회 추가 시술 후에는 재발하지 않았다. 앞기질천자술로 인한 각막혼탁 외에는 감염, 염증 등의 부작용은 없었으며 1명에서 각막혼탁으로 인한 눈부심을 호소하였다.

**결론:** 반복각막미란 환자에서 앞기질천자술과 술 후 5% NaCl의 장기간 병용 요법은 보존적 치료에 반응하지 않는 난치성 반복각막미란환자의 재발을 예방하는 효과적인 치료법임을 알 수 있었다.

〈대한안과학회지 2017;58(5):503-508〉