

고주파 전기수술기를 이용한 결막이완증 수술의 효과

서재신 · 최상경

서울보훈병원 안과

목적: 고주파 전기수술기를 이용한 결막이완증 수술의 효과를 알아보고자 한다.

대상과 방법: 결막이완증 환자 14명 27안을 대상으로 고주파 전기수술기(Ellman surgitron®)를 이용하여 하측 구결막을 수축시킴으로써 결막이완증의 수술적 치료를 시행하였다. 수술 전과 수술 후 3개월에 결막이완증의 정도와 안증상, 안구표면질환지수(OSDI), 눈물막파괴시간(BUT), 쉬르머검사, 플루오레신 각막염색을 시행하여 그 결과를 전향적으로 비교 분석하였다.

결과: 수술 후 3개월에 결막이완증 정도는 모든 안에서 grade 0으로 호전되었고, 안증상, OSDI 점수, 눈물막파괴시간, 플루오레신 각막염색 결과도 크게 개선되었으며, 특별한 합병증은 발생하지 않았다.

결론: 고주파 전기수술기를 이용한 결막이완증 수술은 결막이완증의 정도 및 증상을 효과적으로 개선시킬 수 있는 안전하고 간편한 수술적 치료방법이라 생각된다.

〈대한안과학회지 2012;53(11):1571-1576〉

결막이완증은 구결막이 안구와 하안검 사이에서 부종 없이 이완되어 있는 질환으로 주로 양안에 발생하고, 고령에서 흔하며, 하안검의 내측, 중앙, 외측 어느 부위에도 발생할 수 있다.¹ 무증상인 경우에는 별다른 치료가 필요 없으나 결막이완증으로 인해 자극감, 유루증, 건조감, 안구통증 등이 발생할 수 있으며 이런 경우에는 약물적, 수술적 치료가 필요하다.^{2,3}

약물 치료로도 효과가 없을 경우 수술적 치료를 고려하는 데 현재까지 다양한 결막이완증 수술 방법이 알려져 왔다. 이완된 결막의 단순 절제,⁴ 결막의 절제 후 봉합사를 이용한 양막 이식,^{5,6} 또는 봉합사 대신 파이버린 글루를 이용한 양막 이식이 있으며,⁷⁻⁹ 그 외에도 결막을 두극지침기로 소작하거나,¹⁰ 이완된 결막을 당겨 공막에 고정봉합을 시행하는 방법과,¹¹ 최근에는 고주파 전기수술기를 이용한 새로운 결막이완증 수술 방법이 소개된 바 있다.¹²

이에 저자들은 약물치료에 반응하지 않는 결막이완증 환자들을 대상으로 기존의 고주파 전기수술기를 이용한 결막이완증 수술 방법을 개선하여 결막이완증 치료를 시행하고, 그 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본원에서 결막이완증으로 진단 받은 14명 27안을 대상으로 2010년 12월부터 2011년 10월까지 고주파 전기수술기(Ellman surgitron®, Ellman International Inc., Oceanside, NY, USA)를 이용하여 결막이완증 수술을 시행하였다. 세극등 현미경으로 결막이완증을 확진한 환자들 중, 자극감, 유루증, 건조감 등의 증상이 약물을 이용한 보존적 치료로도 호전이 없었던 자를 대상군으로 선정하였으며 안검염, 각막 질환, 눈물기관 질환, 알려진 병력과 6개월 이내의 안수술 병력이 있는 자는 제외하였다.

모든 환자들은 수술 전 안과적 병력 조사 및 시력, 안압, 세극등 전안부 검사를 시행하였고, 결막이완증의 정도(grade)와 자극감, 유루증, 건조감 등의 안증상을 평가하고, 안구표면질환지수(ocular surface disease index score, OSDI), 눈물막파괴시간(tear break-up time, BUT), 쉬르머검사, 플루오레신을 이용한 각막염색을 시행하였으며, 수술 후 1주, 1개월, 3개월에 경과관찰을 하여 수술 전과 동일한 검사를 시행 후 그 결과를 전향적으로 분석하였다. 결막이완증의 정도는 Miller and Tseng¹의 방법에 따라 grade 0에서 grade 3으로 분류하였다(Table 1). 자극감, 유루증, 건조감의 증상 호전 여부와 함께 OSDI 점수를 이용하여 전성안 증상을 평가하였는데, OSDI 점수는 12개의 문항에 대해 환자의 증상이 심함에 따라서 0점부터 4점까지 부여하여([총 문항의 점수의 합계]×100)/([대답한 문항의 총 개수]×4)의 공식을 이용해 계산한 것으로 0점부터

■ 접수 일: 2012년 3월 26일 ■ 심사통과일: 2012년 5월 21일
■ 게재허가일: 2012년 10월 16일

■ 책임저자: 최 상 경

서울특별시 강동구 진행도로 61길 53
서울보훈병원 안과
Tel: 02-2225-1382, Fax: 02-2225-1485
E-mail: drskchoi@hanmail.net

100점까지의 점수를 산출하여 점수가 높을수록 건성안 증상의 심한 정도를 평가할 수 있다.¹³ 플루오레신 각막염색은 Oxford scheme에 따라 0점(없음)부터 5점(매우 심함)까지 구분하여 점수를 매겨 수술 전후의 변화를 비교하였다(Table 2).¹⁴

모든 수술은 2인의 술자에 의해 진행되었으며, 0.5% proparacaine으로 점안마취 후 개검기로 눈꺼풀을 벌리고 결막이완 부분을 확인한 후, 이완된 결막을 smooth forcep으로 집어 들어올려 수축시킬 양을 정하였다. 집어올린 결막 아래로 고주파 전기수술기의 전극침(Ellman insulated electronics D6A; Ellman International Inc., Oceanside, NY, USA)을 안검과 수평방향으로 수축을 원하는 길이만큼 삽입하고, 전극침이 공막이나 안검에 닿지 않는 안전한 위치임을 확인한 후 coagulation mode를 작동시켜 1초 가량 결막을 수축시켰다(Fig. 1). 전극의 세기는 결막이 타거나 찢어지지 않으면서 회백색으로 충분히 결막을 수축시킬 수 있을 정도의 세기를 사용하였고, 결막이 수축되는 양상에 따라 출력 다이얼을 0.5-0.8 사이에서 조절하였다. 결막을 수축시킬 때는 기본적으로 정해진 여섯 부위를 수축시키는 정형화된 방법을 모든 환자에게 적용하였고 여분의






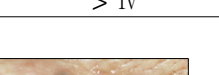
이완된 결막이 남는 경우 이완된 결막이 없을때까지1-2회 정도 추가로 수축을 시켜 평균적으로 6회에서 8회 가량 시행하였다(Fig. 2). 수술 후 모든 환자는 0.3% gatifloxacin과 0.1% fluometholone을 하루 4회씩 1주 점안하고, 그 다음 1주는 0.1% fluometholone만을 하루 2회씩 점안하도록 하였으며 수술 후 1주, 1개월, 3개월에 경과관찰 및 검사를 시행하였다.

자료의 분석은 SPSS 12.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) 프로그램을 사용하여 OSDI 점수, 눈물막파괴시간, 쉬르머 검사, 플루오레신 각막염색에 대해 독립표본 *t* 검정을 통하여 수술 전과 수술 후 3개월의 평균값을 비교하였다.

Table 1. Grading of conjunctivochalasis

Grade 0	No persistent fold
Grade 1	Single, small fold
Grade 2	More than two folds and not higher than the tear meniscus
Grade 3	Multiple folds and higher than the tear meniscus

Table 2. Grading of corneal staining: Oxford Scheme

Staining appearance	Grade	Verbal descriptor
	0	Absent
	I	Minimal
	II	Mild
	III	Moderate
	IV	Marked
	> IV	V
	V	Severe

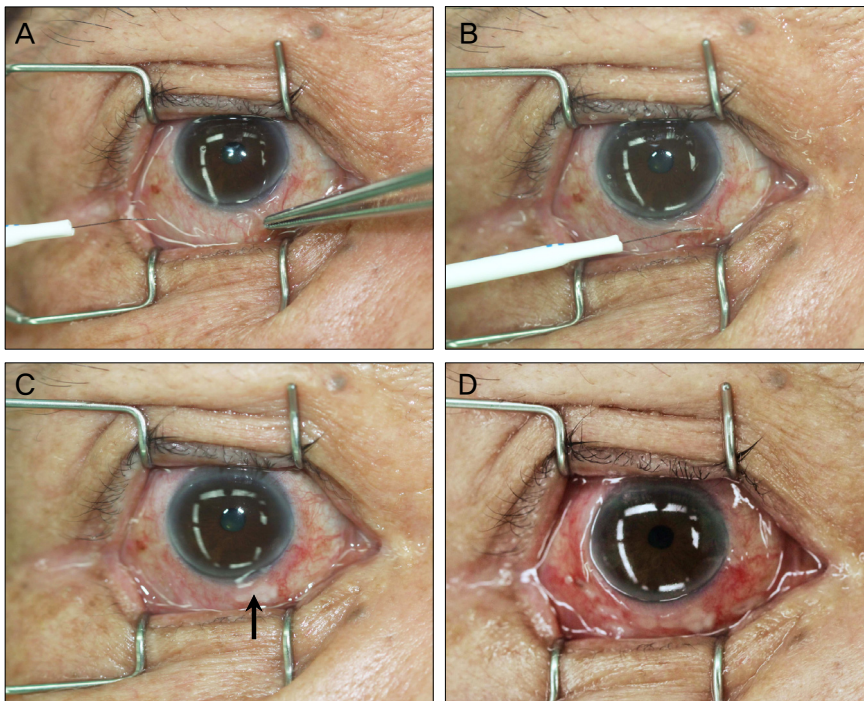


Figure 1. Conjunctivochalasis surgery using high frequency radio wave electrosurgical unit. (A) The redundant inferior bulbar conjunctiva was grabbed and estimated with smooth forcep. (B) A fine-needle electrode was located within subconjunctiva in a horizontal direction. (C) Subconjunctival coagulation was made (arrow). (D) On average, 6 to 8 subconjunctival coagulations were made.

결 과

대상 환자는 14명 27안(남성 11명 21안, 여성 3명 6안)으로 평균 연령은 75.4 ± 8.6 세(범위, 61-89세)였다. 결막이완증의 정도는 수술 전 grade 1이 2안(7.4%), grade 2가 8안(29.6%), grade 3이 19안(63.0%)이었고, 모든 환자에서 수술 후 3개월까지 재발없이 grade 0을 유지하였다(Table 3). 수술 후 3개월에 자극감, 유루증, 건조감 등의 안증상은 수술 전과 비교하여 자극감은 24안에서 1안(95.8%), 유루증은 24안에서 0안(100%), 건조감은 21안에서 1안(95.2%)으로 각각 호전되었다. OSDI 점수는 42.06 ± 10.08 점에서 14.48 ± 4.9 점($p=0.000$), 눈물막파괴시간은 4.22 ± 1.0 초에서 4.89 ± 0.9 초($p=0.017$), 플루오레신 각막염색은 1.78 ± 0.7 점에서 0.81 ± 0.6 점($p=0.000$)으로 수술 전과 비교하여 수술 후 크게 개선되었다. 다만 쉬르머검사는 10.63 ± 4.6 mm에서 11.37 ± 4.8 mm로 약간 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.566$)(Table 4).

수술 시 발생한 회백색의 수축된 결막 부위는 수술 후 1개월에는 모든 환자에서 반흔이나 과사 없이 매끈하고 평평한 결막의 표면을 회복하였다(Fig. 3). 수술 직후 3안에서 결막하출혈을 보였으나 별다른 치료 없이 모든 경우에서 1개월 내 완치되었고, 3개월간의 경과관찰 기간 중 다른 합병증은 발생하지 않았다.

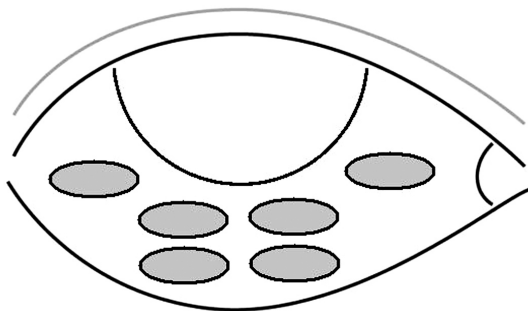


Figure 2. Schematic presentation of conjunctivochalasis surgery (e.g. right eye). Six points were designated for subconjunctival coagulation (gray spot).

고 찰

결막이완증은 부종이 없는 여분의 이완된 하측 구결막이 안구와 하안검 사이에 있는 질환을 말하는 용어로 1942년 Hughes⁴에 의해 처음 사용되었다. 결막이완증의 원인은 정확히 밝혀져 있지 않으나 Hughes는 결막의 노인성 변화로 인해 결막이완이 발생한다고 하였으며, 그 외에도 결막탄력 섬유의 변성 혹은 감소가 결막이완의 원인이라는 보고도 있다.¹⁵ Watanabe et al¹⁶은 만성적인 림프액 흐름의 차단으로 림프관 확장이 일어나 결막이완이 일어난다고 하였고, Meller et al¹⁷은 눈의 만성염증에 의한 matrix metalloproteinase의 과다발현이 결막이완에 중요한 역할을 한다고 하였으며, Ko et al¹⁸은 점막하 결합조직에서 비만세포 활성화에 의해 결합조직의 파괴 및 간질의 이완이 일어나는 것을 중요한 병인으로 보고하였다.

결막이완증은 자극감, 유루증, 건조감, 안구통증, 결막하출혈, 각막궤양 등 다양한 증상을 일으킬 수 있으며 대부분은 무증상으로 치료가 필요없지만 증상이 발생할 경우 초기에는 인공눈물, 윤활제, 스테로이드, 항히스타민제 점안액을 사용할 수 있고, 약물치료에 반응이 없을 경우에는 수술적 치료를 시행하게 된다.

결막이완증의 수술방법으로 Hughes⁴가 이완된 결막을 단순 절제하는 방법을 사용하였으며, 이것은 각막윤부에서 5 mm 떨어진 지점에서 늘어진 하측 구결막을 초승달 모양으로 절제한 후 흡수성 봉합사로 봉합을 시행하는 방법으로, 결막을 과다하게 절제했을 경우 반흔성 안검내반, 안구의 움직임 제한, 각막 손상 등의 합병증이 발생할 수 있고, 봉합사로 인해 감염이나 이물감이 생길 위험이 있다. 이를

Table 3. Changes of conjunctivochalasis grade at 3 months (n = 27)

	Preoperative	Postoperative
Grade 0	0 (0)	27 (100)
Grade 1	2 (7.4)	0
Grade 2	8 (29.6)	0
Grade 3	17 (63.0)	0

Values are presented as number (%).

Table 4. Comparison between preoperative and postoperative clinical features at 3 months after surgery

Variables	Data of study patients		
	Preoperative	Postoperative	p-value
OSDI (score)	42.06 ± 10.8	14.48 ± 4.9	0.000
BUT (sec)	4.22 ± 1.0	4.89 ± 0.9	0.017
Corneal staining (score)	1.78 ± 0.7	0.81 ± 0.6	0.000
Schirmer test (with anesthesia, mm)	10.63 ± 4.6	11.37 ± 4.8	0.566

Values are presented as mean \pm SD.

OSDI = ocular surface disease index, BUT = tear film break-up time.

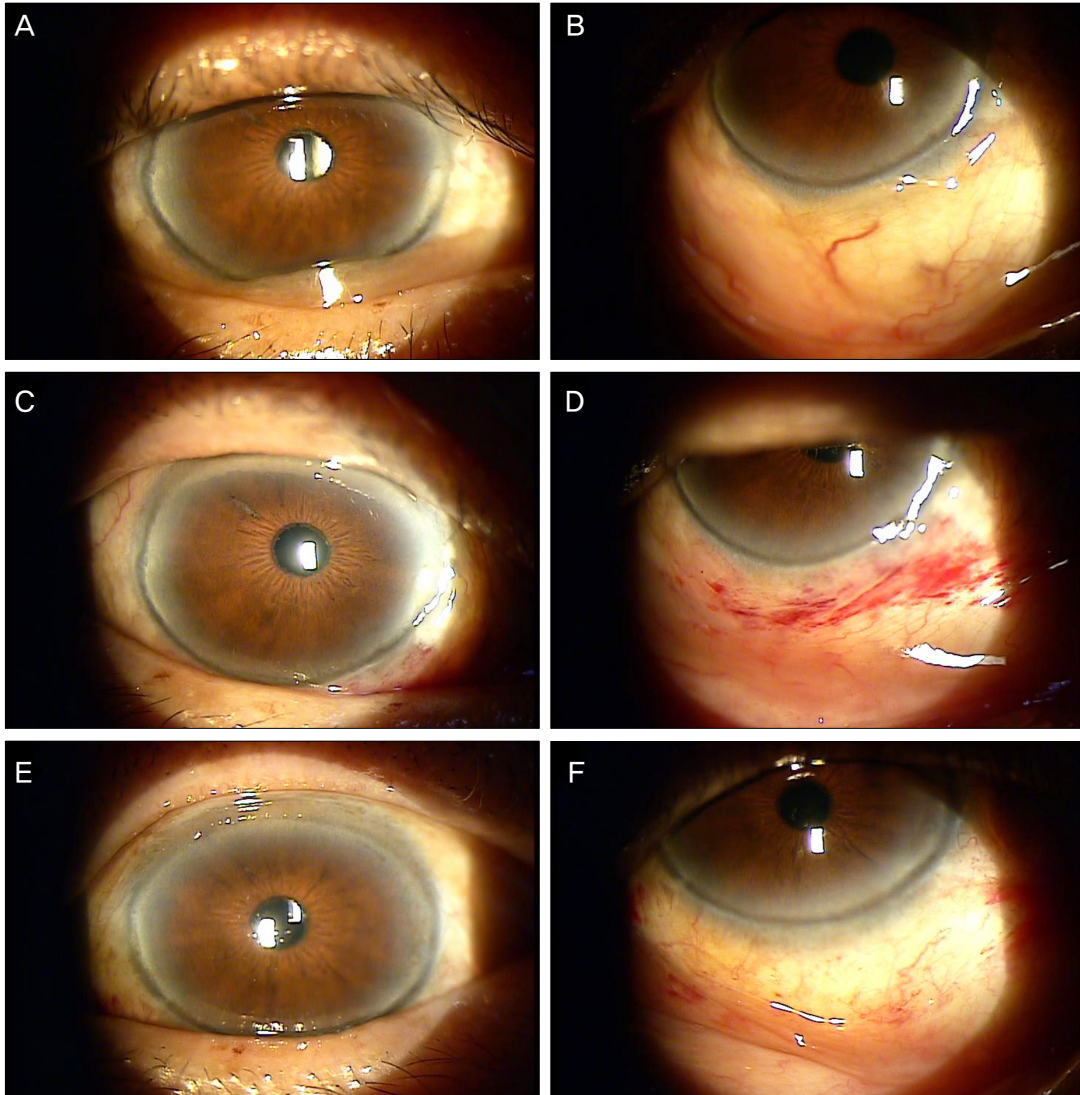


Figure 3. A representative case of conjunctivochalasis surgery. (A, B) A 81-year-old man. Preoperative appearance. (C, D) One week after surgery. (E, F) One month after surgery.

보완하기 위한 수술방법들로, Meller et al⁵은 절제된 결막 부위를 양막을 이용하여 덮은 뒤 봉합사로 고정하여 이식함으로써 결막 절제로 발생하는 반흔에 의한 합병증을 크게 줄일 수 있다고 보고한 바 있다. 그러나 수술 후 봉합사로 인한 이물감 등이 환자에게 여전히 불편함을 주는 경우가 많고, 이를 최소화하기 위해 봉합사 대신 파이버린 글루를 이용하여 양막을 접합하는 방법도 보고되었다.^{7,8} Nam et al⁹에 의하면 결막절제술 시 봉합사와 파이버린 글루를 이용한 방법을 비교하였을 때 파이버린 글루를 이용한 방법이 봉합사를 이용한 방법에 비해 수술 후 증상 호전 결과는 유사하면서 수술 후 이물감의 지속시간을 줄이고 수술 시간을 단축시킬 수 있다고 하였다. 하지만 이 방법들은 양막이나 봉합사, 파이버린 글루 같은 재료를 준비하기 위해 추가적인 비용이 소모되며, 수술시간이 길어지고, 수술 후

에는 양막 이식편 주변에 염증이 생기거나 이식편이 제대로 붙지 않고 떨어지는 합병증이 발생할 수 있는 등 여러가지 단점이 발견되었다. 그 외에도 Oh and Byon¹⁰은 두극지 집기로 이완된 하측 구결막과 테논낭을 소작하여 수축시킴으로써 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으나 너무 세게 소작할 경우 술 후 결막에 구멍을 만들거나, 심할 경우 테논낭의 위축으로 인한 복시나 검구유착등의 합병증을 일으킬 위험이 있었다. Otaka and Kyu¹¹는 이완된 결막의 절제 없이 각막 윤부에서 8 mm 떨어진 지점의 공막에 결막을 당겨 흡수성 봉합사로 고정 봉합하는 방법을 사용하여 결막이완증을 효과적으로 치료했다고 하였다. 최근 Youm et al¹²이 고주파 전기수술기를 이용한 결막이완증의 수술 방법을 처음 소개하였는데, 수술 후 3개월에 20안 중 18안에서 결막이완증이 호전되었고 유루증 등의 증상과 OSDI 점수의 개

선을 보였다고 보고하였다.

본 연구에서도 고주파 전기수술기를 이용하여 결막이완증 환자 27안에 대하여 결막이완증 수술을 시행하였는데 수축 횟수가 평균 6회에서 8회로 기존 방법에서의 10회에서 20회와 비교하여 절반으로 감소하였다. 수축 횟수가 줄었음에도 결과는 더욱 양호하여 수술 후 3개월에 모든 환자에서 결막이완증이 grade 0으로 호전되었고 건성안 증상과 OSDI 점수의 개선 및 눈물막파괴시간, 플루오레신 각막염색 등의 객관적 검사 결과의 향상을 보였다. 이와 같이 수축 횟수를 줄임에 따라 결막에 가해지는 조작을 최대한 줄였고 수술로 인한 합병증이 발생할 위험 및 환자의 불편감이 최소화되는 장점이 있었으며 검사 결과도 이에 부합됨을 보여준다. 고주파 전기수술기는 고주파를 이용하여 조직의 절개, 지혈, 탈수, 건조 등이 가능하며 안과 영역 외 구강 및 성형 수술의 분야에서도 널리 사용되고 있다. 고주파가 세포 내 수분에 에너지를 전달하면 수분이 에너지로 인해 팽창하면서 세포 내 압력이 올라가게 되고 세포의 용해가 발생하여 절개 및 응고 작용이 일어나는 원리로, 이러한 고주파의 작용이 개개의 세포에 전달되면서 주변 조직의 열손상을 최소화한다는 장점이 있어 안전하고 정밀한 시술이 가능하다.

결막이완증에서 발생하는 건성안 증상은 늘어진 하측 구결막으로 인해 하측 눈물띠가 생성되는 것을 방해하기 때문이며,¹ 그로 인해 정상적인 눈물의 배출이 이루어지지 않고 이완된 결막 주변에 이소성 눈물띠가 생성됨으로써 눈물띠로부터 눈 표면에 충분한 눈물이 전달되지 않아 눈물막이 불안정하기 때문인 것으로 설명할 수 있다. 따라서 결막이완을 개선시켜줌으로써 정상적인 하측 눈물띠가 생성되도록 하여 건성안 증상의 호전 및 눈물막파괴시간과 플루오레신 각막염색 결과의 개선이 있었던 것으로 생각된다. 그리고 본 연구의 대상 중 63.0% (17안)에서 grade 3의 심한 결막이완증이었음을 고려하였을 때, 고주파 전기수술기가 결막이완증이 심할 경우에도 효과적으로 이를 개선시킬 수 있음을 확인하였다.

향후 결막을 고주파로 수축시킴에 따라 일어나는 결막의 조직학적 변화를 연구할 필요가 있을 것이다. 결막의 주요 기능 중 하나가 결막에 산재해 있는 술잔세포에서 점액이 분비되어 눈물막을 안정화시키는 것인데, 결막이완증 수술로 술잔세포가 감소되어 눈물막층의 불안정을 초래할 가능성이 있기 때문이다.¹ 따라서 과교정 되지 않도록 최대한 횟수를 줄여 불필요한 결막 수축을 하지 않도록 해야 할 것이다. 이완된 결막을 고주파로 수축시킬 때 결막에 발생하는 조직학적 변화에 대한 문헌은 아직 보고된 바가 없으나, Udell et al¹⁹에 따르면 상윤부각결막염 환자들을 대상으로

이완된 결막을 열로 소작하여 수축시켰을 경우, 시술 전 시행한 압흔 세포검사서에서 감소되어 있던 결막의 술잔세포 밀도가 시술 후 2개월에는 정상 범위로 회복되었다고 보고하였고, 마찬가지로 본 연구에서도 고주파로 결막을 수축시킨 후 모든 환자에서 1개월 후에는 이미 매끈한 결막 상피를 회복하였으며 눈물막파괴시간이 오히려 수술 전보다 증가하였던 것으로 미루어 볼 때, 시술에 의한 결막의 술잔세포 감소에 대한 영향은 미미할 것으로 생각되나, 수술 후 경과 관찰이 3개월이란 비교적 짧은 기간에 이루어졌던 것을 고려할 때, 장기적인 경과 관찰 및 조직학적 변화에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

결론적으로 고주파 전기수술기를 이용한 결막이완증 수술은 기존의 방법과 비교하여 별도의 재료가 필요 없어 비용적으로 저렴하며, 수술 후 이물감 및 이식편으로 인한 염증 등의 합병증이 없고, 시술 방법이 간단해 짧은 시간 내 시술이 가능하여 환자와 수술자의 부담감도 적으며, 무엇보다 효과적이고 안전하여 기존의 수술적 치료 방법의 좋은 대안으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Meller D, Tseng SC. Conjunctivochalasis: literature review and possible pathophysiology. *Surv Ophthalmol* 1998;43:225-32.
- 2) Di Pascuale MA, Espana EM, Kawakita T, Tseng SC. Clinical characteristics of conjunctivochalasis with or without aqueous tear deficiency. *Br J Ophthalmol* 2004;88:388-92.
- 3) Jordan DR, Pelletier CR. Conjunctivochalasis. *Can J Ophthalmol* 1996;31:192-3.
- 4) Huges WL. Conjunctivochalasis. *Am J Ophthalmol* 1942;25:48-51.
- 5) Meller D, Maskin SL, Pires RT, Tseng SC. Amniotic membrane transplantation for symptomatic conjunctivochalasis refractory to medical treatments. *Cornea* 2000;19:796-803.
- 6) Georgiadis NS, Terzidou CD. Epiphora caused by conjunctivochalasis: treatment with transplantation of preserved human amniotic membrane. *Cornea* 2001;20:619-21.
- 7) Kheirkhah A, Casas V, Blanco G, et al. Amniotic membrane transplantation with fibrin glue for conjunctivochalasis. *Am J Ophthalmol* 2007;144:311-3.
- 8) Lim HJ, Lee JK, Park DJ. Conjunctivochalasis surgery: amniotic membrane transplantation with fibrin glue. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:195-204.
- 9) Nam K, Jo YJ, Lee SB. The efficacy of fibrin glue in surgical treatment of conjunctivochalasis with epiphora. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:498-503.
- 10) Oh SJ, Byon DS. Treatment of conjunctivochalasis using bipolar cautery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:707-11.
- 11) Otaka I, Kyu N. A new surgical technique for management of conjunctivochalasis. *Am J Ophthalmol* 2000;129:385-7.
- 12) Youm DJ, Kim JM, Choi CY. Simple surgical approach with high-frequency radio-wave electrosurgery for conjunctivochalasis. *Ophthalmology* 2010;117:2129-33.

- 13) Walt J. Ocular Surface Disease Index (OSDI) Administration and Scoring Manual. Irvine, CA: Allergan, Inc., 2004.
- 14) Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea* 2003;22: 640-50.
- 15) Francis IC, Chan DG, Kim P, et al. Case-controlled clinical and histopathological study of conjunctivochalasis. *Br J Ophthalmol* 2005;89:302-5.
- 16) Watanabe A, Yokoi N, Kinoshita S, et al. Clinicopathologic study of conjunctivochalasis. *Cornea* 2004;23:294-8.
- 17) Meller D, Li DQ, Tseng SC. Regulation of collagenase, stromelysin, and gelatinase B in human conjunctival and conjunctivochalasis fibroblasts by interleukin-1 beta and tumor necrosis factor-alpha. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:2922-9.
- 18) Ko SM, Kim MK, Kim JC. The role of mast cell in hyperlaxity of conjunctiva. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:949-55.
- 19) Udell IJ, Kenyon KR, Sawa M, Dohlman CH. Treatment of superior limbic keratoconjunctivitis by thermocauterization of the superior bulbar conjunctiva. *Ophthalmology* 1986;93:162-6.

=ABSTRACT=

The Effect of Conjunctivochalasis Surgery Using a High-Frequency Radio-Wave Electrosurgical Unit

Jae Shin Suh, MD, Sangkyung Choi, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Seoul Veterans Hospital, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the effects of conjunctivochalasis surgery using a high-frequency radio-wave electrosurgical unit.

Methods: Twenty-seven eyes of 14 patients with conjunctivochalasis who received surgeries with shrinkage of the inferior bulbar conjunctiva using a high-frequency radio-wave electrosurgical unit (Ellman surgitron®) were evaluated. Conjunctivochalasis grade, the ocular symptoms, Ocular Surface Disease Index (OSDI), tear film break-up time (BUT), Schirmer test, and corneal staining with fluorescein were measured preoperatively, at 3 months postoperatively, and analyzed prospectively.

Results: Three months after the surgery, all patients' conjunctivochalasis became grade 0, and the ocular symptoms, OSDI score, BUT, and corneal staining with fluorescein were also improved. Additionally, there were no specific complications during the follow-up period.

Conclusions: Conjunctivochalasis surgery using a high-frequency radio-wave electrosurgical unit produced an effective improvement in conjunctivochalasis grade and symptoms and appeared to be a simple and safe procedure.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(11):1571-1576

Key Words: Conjunctivochalasis, High-frequency radio-wave electrosurgical unit

Address reprint requests to **Sangkyung Choi MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Seoul Veterans Hospital
#53 Jinhwangdo-ro 61-gil, Gangdong-gu, Seoul 134-791, Korea
Tel: 82-2-2225-1382, Fax: 82-2-2225-1485, E-mail: drskchoi@hanmail.net