

편도절제술 수술 방법에 따른 술 후 통증 비교 : 고식적인 방법, 섬유소 응고제 국소도포와 Coblation 비교 분석

전주예수병원 이비인후과

정광태 · 이현민 · 김정석 · 이시영 · 한주희

A Comparison of Post-Operative Pain Scores According to the Tonsillectomy Methods : Conventional Method, Application of Fibrin Glue and Coblation

Kwang Tae Jung, MD, Hyun Min Lee, MD, Jeong Seok Kim, MD, See Young Lee, MD and Ju Hee Han, MD
Department of Otolaryngology, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

— ABSTRACT —

Background and Objectives : To compare post-operative pain scores following tonsillectomy by conventional method, fibrin glue that applied to tonsillar bed after tonsillectomy or Coblation. **Subject and Methods :** 216 patients were included in this retrospective study by chart review. The patients were divided into 4 groups. Each group underwent conventional tonsillectomy (Group 1), conventional tonsillectomy and then were applied fibrin glue(Group 2), Coblation tonsillectomy (Group 3) and Coblation tonsillectomy with additional application of fibrin glue (Group 4). Pain scores were measured at the first (postoperative day, POD1), third (POD3) and tenth (POD10) day of the operation by using visual analogue scale (VAS) score. **Results :** The patients of Group 1 were more painful significantly than the others, especially POD 1 ($p < 0.05$). The VAS scores of each group were $5.94 \pm 1.33/4.04 \pm 1.05/4.42 \pm 1.16/4.75 \pm 1.41/4.73 \pm 1.41$ (Group 1/Group 2/Group 3/Group 4/mean of total) at POD 1. **Conclusions :** Application of fibrin glue and/or Coblation tonsillectomy were reduced post-tonsillectomy pain. (J Clinical Otolaryngol 2013;24:56-61)

KEY WORDS : Tonsillectomy · Pain · Fibrin glue · Coblation.

서 론

편도절제술은 이비인후과에서 가장 많이 시행하는 수술 중 하나로 기존의 편도선도와 편도거상기 등을 이용

논문접수일 : 2012년 11월 19일
논문수정일 : 2013년 1월 4일
심사완료일 : 2013년 3월 6일
교신저자 : 한주희, 560-727 전북 완산구 중화산동 1가
전주예수병원 이비인후과
전화 : (063) 230-1481 · 전송 : (063) 230-1489
E-mail : juhee.hn@gmail.com

한 고식적인 방법에서부터 레이저 또는 고주파 양극전류를 이용하는 방법 등 다양한 술식이 있다. 이런 다양한 술식은, 수술 후 발생할 수 있는 합병증인 통증, 수술 후 출혈, 기도 폐쇄, 폐부종, 구개인두부전증, 비인강 협착증, 경추 합병증, 탈수, 사경 등을 줄이려는 노력으로 볼 수 있다. 그 중에서 수술 후 발생하는 통증은 그 자체로 환자에게 불편감을 줄 뿐만 아니라 음식물을 삼키기 어렵게 만들어 특히, 소아에서는 흔하게 정맥내 수액 요법이 필요할 정도의 탈수를 초래할 수 있다.

수술 후 통증을 줄이기 위한 노력은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 첫 번째는 재료제를 도포하는 방법으로

섬유소 응고제, 꿀 등이 있고^{1,2)} 특히 섬유소 응고제는 편도절제술 후 국소도포를 시행한 결과 통계적으로 유의하게 통증에 효과적이라는 국내 보고가 있다.³⁾ 두 번째는 수술 방식의 변화를 통해 수술 후 통증을 줄이는 방식으로 Coblation, Harmonic scalpel⁴⁾ 등이 있다. 그 중에서 Coblation은 생리식염수를 매개로 고주파 양극전류에 의해 플라스마 장(plasma field)을 형성하여 분자 수준에서 조직의 분리를 시켜주는 방법이다. 비교적 저온의 열(40~70°C)만 발생하여 동반되는 주위 조직의 열손상을 줄여줌으로써 통증이 감소될 것으로 생각되나 아직 논란의 여지가 많다.⁵⁾

고식적인 방법, 섬유소 응고제의 국소도포, Coblation을 사용한 편도절제술, 이 세가지는 비교적 흔하게 사용되는 방법인 반면, 동시에 수술 후 출혈 및 통증 등을 줄이려는 유용한 술식이다. 하지만 수술 후 통증에 대해 세가지 방법을 동시에 비교 분석한 국내 보고는 아직 없기에 저자들은 각각의 수술 방법에 따른 수술 후 통증을 비교 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

만성 편도선염으로 2010년 1월부터 2012년 8월까지 본원에서 편도절제술을 시행 받은 모든 환자 중, 통증의 정도를 표현하는데 문제가 없는 10세 이상의 환자를 대상으로 하여 의무기록을 토대로 후향적 조사를 시행하였다. 병력상 편도 주위 농양이 있었던 환자, 혈액응고 질환과 그 가족력이 있는 환자, 그리고 아데노이드 절제술 외에 다른 수술을 동시에 시행한 환자 및 수술 후 10일 이내에 출혈이 발생한 환자는 제외하였다.

환자들은 모두 수술 하루 전날에 입원하였고 수술은 기관 삽관을 통한 전신마취 하에서 시행하였다. 고식적인 방법은 박리 및 교단기 사용법을 사용하여 시행하였고, 모두 단극성 전기 흡입소작기(Monopolar suction cauterization Tonsil bovie E 2608-6 Valleylab)를 이용하여 적절한 지혈을 하였다. 섬유소 응고제를 도포한 군은 고식적인 방법으로 편도선 절제술을 시행한 후 마른 면구로 편도위를 닦은 후 섬유소 응고제(Tisseel[®] Baxter AG, Wien, Austria)를 얇게 도포하였다. Coblation을 이용한 군에서는 Coblator II(EVac70 ArthroWand, Ar-

throcare corporation, CA, USA)를 사용하여 편도 상극 부위에서 편도 피막을 따라 편도와로부터 박리하였다.

수술 후 진통제 투여 시간에 따른 변수를 배제하기 위해 아침 9시부터 12시 사이에 수술한 환자를 대상으로 통증에 대해 평가하였다. 수술 직후 통증 조절은 회복실에서 Trolac[®](Ketorolac tromethamine)을 나이와 체중을 고려하여 정맥 주사하였다. 1병일 아침 9시에 한번 더 주사하며 이후 통증 조절은 12세 이상에서는 Mypol[®](Codeine phosphate, Acetaminophen, Ibuprofen), 12세 이하에서는 Acetaminophen을 경구 용법(1 pm, 7 pm, 8 am)으로 하였다. 통증 지표는 수술 후 1병일, 3병일, 10병일에 수술의 방법을 모르는 병동과 외래 간호사에 의해 측정된 Visual analogue scale(VAS)을 이용하여 0점(통증 없음)부터 10점(참을 수 없는 극심한 통증)까지 기록된 간호기록지를 바탕으로 하였다.⁶⁾ 입원 중 통증 측정은 주로 아침 7시부터 8시 사이에 이루어졌고 같은 날 여러 번 측정이 되었을 경우 가장 높은 점수를 반영하였다.

모든 통계분석은 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences, version 18.0, SPSS Inc., Chicago, USA)를 이용하여 분석하였다. 성별과 진통제 종류에 따른 각 군 간의 차이를 알아보기 위해 정확성 검정(Fisher's exact test)을 시행하였고, 나이에 따른 각 군 간의 차이를 분석하는 데는 일원 배치 분산 분석(One-way ANOVA)을 시행하였다. 수술 방법에 따른 통증 조절 정도를 알아보기 위해 반복측정 분산분석(Repeated measure ANOVA)을 시행하였다.

결 과

분석의 대상이 된 환자는 총 216명이며 이 중 남자는 120명, 여자는 96명이었다. 평균 나이는 23세로 10세에서 66세까지의 분포를 보였다. 12세 이하로 수술 후 acetaminophen을 이용하여 통증 조절을 한 환자는 총 32명이었고, 나머지 184명은 Mypol[®]을 투여하였다. 술자는 총 6명으로 각각 7예부터 72예까지 수술하였다. 고식적인 방법을 사용한 군(이하 Group 1)은 63명, 섬유소 응고제를 사용한 군(이하 Group 2)은 84명, Coblation을 사용한 군(이하 Group 3)은 57명, Coblation과 섬유소 응고제를 동시에 사용한 군(이하 Group 4)은 12명이었다.

나이, 성별, 경구 진통제 종류에 따라 각 군 간의 통계학적 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table 1).

수술 후 1병일, 3병일, 10병일에 각각 측정된 통증 지표를 분석해보면, 수술 후 1병일의 통증 지표는 Group 1은 5.94 ± 1.33 , Group 2는 4.04 ± 1.05 , Group 3는 4.42 ± 1.16 , Group 4는 4.75 ± 1.41 , 전체 평균은 4.73 ± 1.41 이었고 Group 1에서 다른 군보다 통계적으로 유의하게($p < 0.05$) 높은 통증 지표를 나타냈다. 3병일, 10병일을 지나면서 통증은 시간이 갈수록 줄어드는 양상을 보이거나 각 군 간 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Fig. 1). 그러나 성별, 진통제의 종류, 술자 간의 수술 후 통증 지표는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

통계적으로 의미 있는 1병일의 통증 정도를 기준으로, 통증 지표가 6 이상인 경우를 유의한 통증으로 보고,⁷⁾

중등도 이상의 통증을 나타낸 군과 경도의 통증을 보인 군을 나누어 분석하였다. 경도의 통증을 보인 군은 169명, 중등도 이상의 통증을 보인 군은 47명이었다. Group 1에서 중등도 이상의 통증을 보인 경우가 다른 군에 비해 유의하게 높게 나타났다(Table 3).

고 찰

편도절제술 후 통증은 그 자체로 많은 불편과 위험을 야기하므로 통증의 감소를 위해 다양한 방법을 이용하여 노력하고 있다. 하지만 술 후 통증 감소 효과에 대하여는 이견이 있다. 섬유소 응고제는 말초신경의 재생을 촉진시키는데 도움이 되고,⁸⁾ 위점막과 코점막의 재생에 효과적이다.^{9,10)} 섬유소 응고제 도포가 1차적으로는 편도

Table 1. Patient characteristics

	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Total	p-value
N	63	84	57	12	216	
Age	21.1 ± 10.6	26.7 ± 15.7	19.6 ± 11.0	22.9 ± 13.3	23.0 ± 13.3	$p=0.649$
Sex						
Female	34	35	21	6	96	$p=0.253$
Male	29	49	36	6	120	
Analgesics						
Acetaminophen	7	9	14	2	32	$p=0.106$
Mypol [®]	56	75	43	10	184	

Group 1 : conventional tonsillectomy, Group 2 : conventional tonsillectomy and then were applied fibrin glue, Group 3 : Coblation tonsillectomy and Group 4 : Coblation tonsillectomy with additional application of fibrin glue

Table 2. Mean VAS pain scores after tonsillectomy

	N	POD 1	POD 3	POD 10	p-value
Sex					$p=0.105$
F	96	4.94 ± 1.51	3.30 ± 1.17	2.00 ± 1.04	
M	120	4.57 ± 1.31	3.13 ± 1.03	1.46 ± 0.86	
Analgesics					$p=0.68$
Acetaminophen	32	4.75 ± 1.37	3.28 ± 1.14	1.63 ± 0.87	
Mypol [®]	184	4.73 ± 1.43	3.20 ± 1.09	1.71 ± 0.99	
Operators					$p=0.087$
A	43	4.65 ± 1.67	2.95 ± 1.07	1.51 ± 0.86	
B	60	4.60 ± 1.32	3.35 ± 1.12	1.83 ± 1.17	
C	7	4.86 ± 1.95	3.86 ± 0.38	1.43 ± 0.78	
D	21	5.33 ± 1.53	3.62 ± 1.07	2.10 ± 0.99	
E	13	5.62 ± 1.33	3.15 ± 1.14	1.85 ± 1.07	
F	72	4.54 ± 1.18	3.18 ± 1.11	1.56 ± 0.83	
Mean		4.73 ± 1.41	3.21 ± 1.11	1.70 ± 0.98	

절제술로 인한 상처에 도포됨으로써 타액이나 음식물이 상처에 직접 닿는 자극을 감소시키며, 2차적으로 상처 치유를 촉진하여 편도절제술 후 통증 감소에 효과가 있을 것으로 생각된다. Stoeckli 등¹¹⁾은 양측 편도절제술을 시행한 직후 한쪽에만 섬유소 응고제를 도포하여 반대측과 비교한 연구에서 섬유소 응고제가 편도절제술 후 통증 조절에 효과적이지 않다고 하였다. 하지만 저자들의 이전 연구에서는,³⁾ Stoeckli 등¹¹⁾의 연구에 비해 섬유소 응고제 국소 도포 이외의 변수를 철저히 차단하여 수술 후 1병일, 3병일, 10병일 모두에서 통계적으로 유의하게 통증 지표가 낮은 것으로 나타났다. 편도절제술을 시행하면서 섬유소 응고제만으로 지혈한 연구에서 전기소작술로 지혈한 대조군에 비해 통증 조절에 효과적이라는 보고가 있고,^{12,13)} 다른 연구에서는 전기소작술 후 섬유소 응고제를 도포한 실험군에서 도포하지 않은 대조군에 비해 수술 후 통증 조절에 효과적임을 보고하였다.¹⁴⁾ 섬유소 응고제는 사람의 혈장에서 제조되어 감염 및 다른 바이러스 질환의 원인 물질을 함유할 가능성이 있지만 섬유소 응고제 사용 후 이런 감염에 대한 보고는 아직까지 없다.¹⁵⁾ 그리고 추가적인 비용 상승으로 인해 환자에게 경제적인 부담을 주는 단점이 있으나 본 연구에서의 결과와 같이 섬유소 응고제를 도포한 군의 통증 감소 효과를 고려했을 때 큰 부담은 되지 않을 것으로 생각한다.

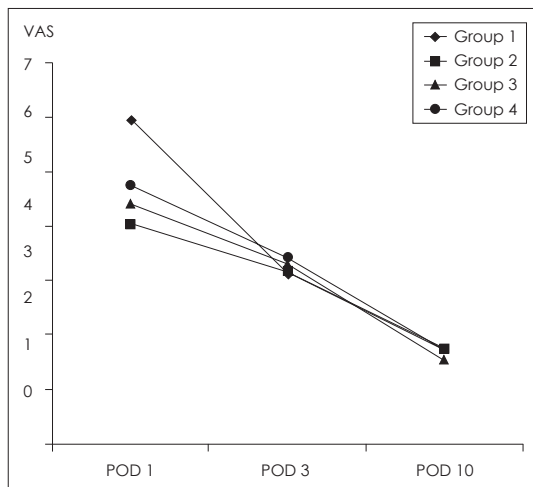


Fig. 1. The mean VAS scores for groups during post-tonsillectomy POD 10days. The Group 1 was more painful significantly than the others, especially POD 1 (p=0.008). Group 1 : conventional tonsillectomy, Group 2 : conventional tonsillectomy and then were applied fibrin glue, Group 3 : Coblation tonsillectomy and Group 4 : Coblation tonsillectomy with additional application of fibrin glue.

Coblation은 비교적 저온에서 세포 분자 연결을 분리시켜 조직을 박리하게 되고, 수술시 지속적으로 생리식염수를 이용하여 관류시키기 때문에 주변 조직에 대한 열 손상이 적을 수 밖에 없다. 이런 술기적인 부분을 고려했을 때 다른 방법들에 비해 편도와 점막의 회복이 빨라 통증이 적을 것으로 생각한다.⁵⁾ 하지만 Coblation을 이용한 편도절제술의 술 후 통증 감소 효과에 대해서도 역시 저자에 따라 의견이 분분하다. Coblation 편도절제술과 전통적인 편도절제술을 비교한 연구에서 술 후 통증에 있어 Coblation을 이용한 방법의 장점이 없다는 보고가 있다.^{16,17)} 그러나 Coblation 편도절제술이 단극 투열 박리술에 비하여 술 후 통증이 적다는 보고와^{18,19)} 한 환자에서 양측 편도를 각각 전통적인 방법과 Coblation을 이용한 절제술을 시행한 후 Coblation 편도절제술을 시행한 쪽에서 통계적으로 수술 후 통증이 적다는 보고가 있다.²⁰⁾ 본 연구에서도 고식적인 수술 방법에 비해 Coblation을 이용한 절제술 환자군에서 통증을 적게 호소하였다. 하지만 Coblation 역시 고가의 장비 및 소모품 사용으로 인한 환자의 경제적 부담을 감안해야 한다.

본 연구에서는 통증 지표로 visual analogue scale(VAS) score를 이용하였다.⁶⁾ 통증을 비교 분석하는데 있어 객관적인 지표로 널리 사용되고 있으며 여러 연구에서 8세 이상이면 의미있는 것으로 보고 있어서 통증 지표의 충

Table 3. Comparison between pain severity and tonsillectomy methods at POD 1

	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	N	p-value
Mild pain	30	79	50	10	169	
Severe pain	33	5	7	2	47	
N	63	84	57	12	216	p<0.01

Group 1 : conventional tonsillectomy, Group 2 : conventional tonsillectomy and then were applied fibrin glue, Group 3 : Coblation tonsillectomy and Group 4 : Coblation tonsillectomy with additional application of fibrin glue

분한 신뢰성을 얻기 위해 이번 연구에서는 10세 이상의 환자로 제한을 두었다.^{21,22)} 본원에서는 술 후 모든 환자에 대해 의무적으로 VAS score를 기록하도록 되어 있어 모든 환자에서 통증 지표를 얻어 분석할 수 있었다. 수술 후 통증에 영향을 미치는 나이, 성별, 술자, 진통제 투여시간 및 약제 등을 엄밀히 통제하여 분석한 본 연구의 결과 Group 1에서 유의하게 통증 지표가 크게 나타났으며, 이는 1병일에 가장 두드러졌다. 의미있게 통증 지표가 나타났던 1병일을 기준으로 VAS score 6점 이상의 중등도 통증군과 6점 이하의 경도 통증군으로 나누어 분석해보니 보다 흥미로운 결과를 얻을 수 있었다. Group 1은 중등도의 통증을 호소하는 환자의 비율이 다른 군에 비해 통계적으로 의미가 있으면서 확연하게 높아 적극적인 통증 조절이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 수술 전 환자에게 여러 수술 방법을 설명하고 선택하도록 하였다. 환자가 수술 방법을 이미 알고 있어 이에 따른 주관적인 통증의 상승이나 감소가 있을 수 있다는 한계점이 있어 추후 전향적 이중맹검법을 통한 연구가 필요할 것이다.

결 론

전통적인 편도절제술과 섬유소 응고제 국소도포, Coblation 편도절제술을 동시에 비교해본 결과 술 후 1일째 전통적인 편도절제술을 사용한 그룹은 비교적 심한 통증을 호소하였다. 따라서 수술 후 약물 치료를 통한 통증 조절 뿐만 아니라, 수술방법적인 면에 있어서도 적극적인 조절이 필요할 것으로 생각된다. 섬유소 응고제 국소도포 및 Coblation 방법의 두 방법 사이에는 통증 조절에 차이가 없는 것을 고려하여 환자 및 각 병원의 형편에 맞게 사용하면 편도절제술 후 환자의 통증을 줄여 줄 수 있겠다.

중심 단어 : 편도절제술 · 통증 · 섬유소 응고제 · Coblation.

REFERENCES

1) Nam JG, Lee TH, Kwon JK, Lee JC, Lee SR, Lee SM, et al. Effect of fibrin-coated collagen fleece (TachoComb) on pain and bleeding after adenotonsillectomy in children. *Acta*

Otolaryngol 2011;131(12):1293-8.

2) Ozlugedik S, Genc S, Unal A, Elhan AH, Tezer M, Titiz A. Can postoperative pains following tonsillectomy be relieved by honey? A prospective, randomized, placebo controlled preliminary study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70(11):1929-34.

3) Park DH, Han JH, Jang JY, Lee SY. Effect of fibrin glue on post-tonsillectomy pain. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2009;52(7):591-3.

4) Willging JP, Wiatrack BJ. Harmonic scalpel tonsillectomy in children: a randomized prospective study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128(3):318-25.

5) Timms MS, Temple RH. Coblation tonsillectomy: a double blind randomized controlled study. *J Laryngol Otol* 2002;116(6):450-2.

6) Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974;2(7889):1127-31.

7) Kim YI, Lee WS, Park HN, Chae WS, Jin HC, Lee JS, et al. Analysis of methods for pain measurement used in journal of the Korean pain society. *J Korean Pain Soc* 2003;16(1):33-6.

8) Choi BH, Han SG, Kim SH, Zhu SJ, Huh JY, Jung JH, et al. Autologous fibrin glue in peripheral nerve regeneration in vivo. *Microsurgery* 2005;25(6):495-9.

9) Becker JC, Beckbauer M, Domschke W, Herbst H, Pohle T. Fibrin glue, healing of gastric mucosal injury, and expression of growth factors: results from a human in vivo study. *Gastrointest Endosc* 2005;61(4):560-7.

10) Gleich LL, Rebeiz EE, Pankratov MM, Shapshay SM. Autologous fibrin tissue adhesive in endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112(2):238-41.

11) Stoekli SJ, Moe KS, Huber A, Schmid S. A prospective randomized double-blind trial of fibrin glue for pain and bleeding after tonsillectomy. *Laryngoscope* 1999;109(4):652-5.

12) Vaiman M, Krakovski D, Gavriel H. Fibrin sealant reduces pain after tonsillectomy: prospective randomized study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;115(7):483-9.

13) Moralee SJ, Carney AS, Cash MP, Murray JA. The effect of fibrin sealant haemostasis on post-operative pain in tonsillectomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1994;19(6):526-8.

14) Stevens MH, Stevens DC. Pain reduction by fibrin sealant in older children and adult tonsillectomy. *Laryngoscope* 2005;115(6):1093-6.

15) Radosevich M, Goubran HI, Burnouf T. Fibrin sealant: scientific rationale, production methods, properties, and current clinical use. *Vox Sang* 1997;72(3):133-43.

16) Philpott CM, Wild DC, Mehta D, Daniel M, Banerjee AR. A doubleblinded randomized controlled trial of Coblation versus conventional dissection tonsillectomy on post-operative symptoms. *Clin Otolaryngol* 2005;30(2):143-8.

17) Back L, Paloheimo M, Ylikoski J. Traditional tonsillectomy compared with bipolar radiofrequency thermal ablation tonsillectomy in adults. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127(9):1106-12.

18) Chang KW. Randomized controlled trial of Coblation ver-

- sus electrocautery tonsillectomy. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;132(2):273-80.*
- 19) Temple RH, Timms MS. *Paediatric Coblation tonsillectomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2001;61(3):195-8.*
- 20) Kim BG, Park HJ, Park SY, Jung HC, Cho JH. *Coblation tonsillectomy versus conventional dissection tonsillectomy. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2007;50(7):612-5.*
- 21) Shields BJ, Palermo TM, Powers JD, Grewe SD, Smith GA. *Predictors of a child's ability to use a visual analogue scale. Child Care Health Dev 2003;29(4):281-90.*
- 22) Tesler MD, Savedra MC, Holzemer WL, Wilkie DJ, Ward JA, Paul SM. *The word-graphic rating scale as a measure of children's and adolescents' pain intensity. Res Nurs Health 1991;14(5):361-71.*