

응급실 얼굴 열상 환자에서 Modified Hollander 점수에 의한 조직 접착제 사용과 봉합사를 이용한 봉합 후 결과 비교

을지대학교 의과대학 응급의학교실

홍석호 · 양영모 · 이장영 · 이원석 · 박경남 · 양희범

— Abstract —

Comparison between Tissue Adhesive and Suture by Using Modified Hollander Score for Facial Wounds Treated in the Emergency Department

Suk Ho Hong, Young Mo Yang, M.D., Jang Young Lee, M.D.,
Won Suk Lee, Koung Nam Bark, Hee Bum Yang, M.D.

Department of Emergency Medicine, Eulji University, Deajon, Korea

Purpose: The object of this study is to compare the patient satisfaction in the view of scarring, cost, and hospital stay between the conventional suture method and a method using Histoacryl® (2-N-butylcyanoacrylate) adhesive for treating facial lacerations in the emergency department.

Method: This study is a randomized prospective trial, which was conducted from December 2009 to January 2010. The participants include 109 patients who visited the emergency room in Deajon Eulji Medical Center. The ages ranged from 1 to 59 (mean age of 18.7), and all had facial lacerations of less than 3 cm. In order to treat the facial lacerations, an emergency medicine doctor used tissue adhesive (2-N-butylcyanoacrylate, Histoacryl®) for 41 patients in the experimental group, and a plastic surgeon performed conventional suturing for 68 patients in the control group. The ER-stay and the primary treatment fee were compared in the two groups, and the scarring was evaluated 10 to 11 months from suturing by using the Modified Hollander Method and the 10-cm scaled VAS (visual analogue scale: score 0=no scar, score 10=very severe scar)

Result: The ER stay was 76 minutes for the experimental group and 107 minutes for the control group, showing that statistically significantly less time of 31 minutes was taken in the experimental group. The cost of the experimental group was 40000 won (50.1%) more expensive than the control group, with an average cost of 121900 won for the experimental group and 81200 won for the control group. As for scar evaluation, 10.56 months after suturing, the experimental group showed a better result with a score of 2.6 compared to a score of 3.4 in the control group; however, this difference was not statistically significant ($p < 0.05$). As to a detailed evaluation of scar characteristics, the experimental group had a statistically significantly better result in scar elevation, with a score of 0.6 compared to a score of 1.65 for the control group.

* Address for Correspondence : **Young Mo Yang, M.D.**

Department of Emergency Medicine, Eulji University Hospital,

#1306, Dunsan 2-Dong, SeoGu, Deajon, Korea

Tel : 82-42-611-3254, Fax : 82-42-611-3261, E-mail : emdyang@eulji.ac.kr

접수일: 2011년 9월 23일, 심사일: 2011년 10월 4일, 수정일: 2011년 10월 21일, 승인일: 2011년 10월 28일

본 연구는 2011년 제26차 대한외상학회 학술대회에서 홍석호에 의해 포스터되었음

Conclusion: If appropriate patients are selected, the method using tissue adhesive directly applied by an EM doctor not only decreases ER stay but also creates similar patients satisfaction, with statistically better result in scar elevation, compared to the conventional suture method; thus, ultimately general patient satisfaction is increased. (J Korean Soc Traumatol 2011;24:143-150)

Key Words: 2-N-butylcyanoacrylate (Histoacryl®), Tissue adhesive, Suture, Facial laceration

I. 서 론

얼굴 부위 단순 열상으로 응급실을 내원하는 환자들은 중증도에서 치료 우선순위가 뒤로 밀리고, 미용상 성형외과 진료를 선호하여 대기 시간이 길어지는 경우가 흔하다. 이러한 응급실 체류 시간의 연장은 내원 환자들에게 불만의 원인이 된다.(1) 단순 열상을 치료하기 위해 선택할 수 있는 방법은 봉합사를 이용한 봉합과 조직 접착제, 피부 테이프(Steri-strip®) 등이 있다. 봉합사를 이용한 경우 기차길 모양의 봉합사 자국이 남을 수 있고, 조직 접착제와 피부 테이프(Steri-strip®)는 단순 얼굴 열상에서 비슷한 미용적 효과를 보이지만 피부 테이프는 삼출물에 의해 떨어질 위험성이 크다.(2,3)

따라서 본 응급의학교실에서는 위의 두 가지 문제를 해결하기 위해 얇은 열상을 주소로 응급실에 내원한 환자들에게 응급의학과 의사가 직접 조직 접착제(Histoacryl®)를 사용하였다. 본 연구에서 사용된 조직 접착제(Histoacryl®)는 N-Butyl-2-cyanoacrylate이 주성분으로 1968년 이후에 출시된 피부 봉합용 액상 접착제로서, 얼굴 열상 이외에도 Koh 등은 갑상선절제술에서 피부 봉합을 위해 사용한 것을 보고하였고, Magee 등은 구순열 재건술에 사용하였으며, Bhalla는 내이 절개술 후 피부 봉합에 사용하였고, 김용욱은 악안면 골절 재건 수술에 사용한 것을 보고하였다.(4-7) 이처럼 최근 다양한 임상분야에서 사용되고 있으나, 조직 접착제(Histoacryl®) 사용에 의한 열상 환자의 응급실

체류시간의 단축과 장기적인 흉터 만족도에 관한 국내 연구는 많지 않다.

본 연구에서는 조직 접착제를 이용한 실험군과 봉합사를 사용한 대조군을 설정하여 응급실 체류시간과 진료비, 약 10개월 후 장기적인 흉터 만족도를 비교 분석하고자 하였다. 또한, 열상 치료에 있어 조직 접착제를 사용하여 피부 흉터를 최소화 하는 시술법과 조직 접착제 사용과 관련된 주의 사항에 대해 논하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2009년 12월부터 2010년 1월까지 2달 동안 대전을지대학병원 응급실에 얼굴 부위 열상을 주소로 내원한 1세에서 59세(평균 18.7세)의 109명의 환자를 대상으로 한 전향적 무작위 연구이다. 실험군으로 41명은 응급의학과 의사가 조직 접착제 cyanoacrylate (Histoacryl®)를 사용하였으며, 대조군으로 68명은 성형외과 의사가 봉합사를 사용하였다. 환자 선별 기준은 Fig. 1과 같이 2달간 얼굴 열상 전체 환자 총 687명 중 상처 치료에 영향을 줄 수 있는 당뇨병(17명), 말초혈관질환, 혈액응고질환(1명), 켈로이드성 피부(11명)의 병력이 있는 환자는 대상에서 제외 후 658명을 선택하였다. 다음으로 얼굴 열상에 대한 선택 기준은 흉터의 결과 비교를 모호하게 하고 조직 접착제의

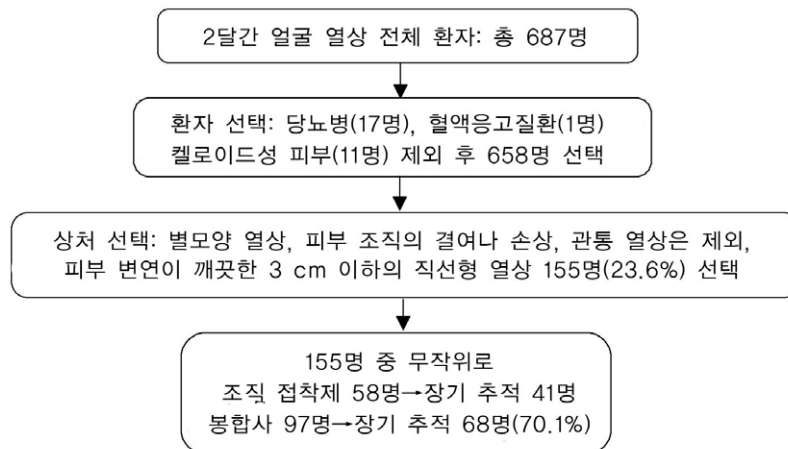


Fig. 1. Flow chart of patients and wound selection

사용이 어려운 별모양 열상, 피부가 들린 상처, 피부조직의 결여나 손상, 염증의 가능성이 큰 오염이 심한 열상, 관통 열상은 제외하였으며, 3 cm 이하의 직선형 열상인 155명 (23.6%)을 선택하였다. 155명 중 무작위로 58명은 조직 접착제를 적용하여 41명이 장기 추적되었으 며, 나머지 97명은 봉합사를 적용하여 68명(70.1%)이 장기 추적에 성공하였다(Fig. 1).

시술을 시행하기 전 환자와 보호자에게, 봉합사를 이용하는 경우와 대조적으로, 조직 접착제의 가장 큰 장점인 피부에 기차길 모양의 봉합사 자국이 생기지 않는다는 것과 봉합사 제거와 추가적인 소독이 불필요하여 합병증이 발생되지 않는 한 병원을 다시 방문 할 필요가 없다고 설명하였다. 시술 후 상처부위에 가벼운 물의 접촉이 허용된다는 것과 얇은 상처의 경우 마취주사의 통증 없이 시술이 가능하다는 것을 설명하였다. 조직 접착제의 안정성에 대해 묻는 환자들에게는 미국 식품의약품안전청의 공인을 받은 인체에 안전한 물질이라는 설명을 하였다. 조직 접착제의 단점으로 비용이 비싸다는 것과 소아의 경우 접착제가 초기에 떨어져 상처 벌어짐의 가능성과 염증이 생길 수 있다는 것을 충분히 설명 후 사전 동의를 얻은 후에 시술을 시행하였다.

2. 시술 방법

조직 접착제를 사용하는 경우는 응급의학과 의사가 시술을 하였고, 봉합사를 이용할 경우에는 응급실에 성형외과 의사를 호출하여 시술을 요청하였다. 시술을 시행하기 전 상처부위 세척을 충분히 하였고, 상처 부위 주변에 운동성, 감각, 순환 상태를 확인하고 필요한 경우 X-ray 촬영을 하였다. 조직 접착제는 연조직 포셉이 들어있는 성형외과 봉합세트에 베타딘볼과 알콜솜, 하이진볼, 희석용 에피네프린과 함께 준비하였다. 열상의 깊이가 피하 조직까지 도달하고, 상처의 중간 지점을 벌려 5 mm 이상 되거나 출혈이 심할 때는 2%리도카인에 에피네프린을 1:100,000으로 희석하여 국소마취를 시행하였으며, vicryl 5-0에 의해 피하 조직 봉합을 먼저 하였다. 이때 피부의 변연이 잘 맞도록 피하 조직 봉합을 정확하게 실행하는 것이 중요하다. 피부에 기름기가 있으면 접착력이 떨어지므로 접착제를 바르기 전에 알코올솜으로 상처 주변을 잘 닦아 기름기를 제거한다. 이때 알코올은 조직에 자극적이므로, 가능한 상처에 알코올이 덜 들어가도록 상처를 밀착하고 알코올솜으로 닦는다. 피부를 접합 할 때 보조요원에게 상처의 양쪽 피부가 서로 마주보도록 밀게 하고, 연조직 포셉을 사용하여 상처의 양끝 변연이 서로 잘 밀착되면서 용기

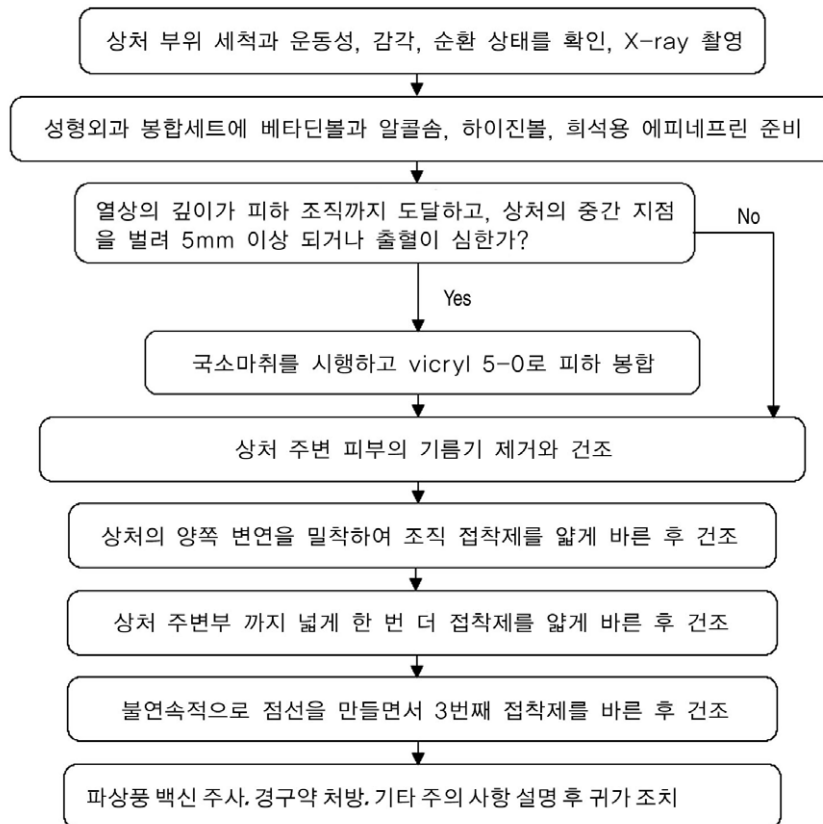


Fig. 2. Procedure of the method using tissue adhesive

(eversion) 되도록 만든다. 상처의 양쪽 변연 접합 부위에 조직 접착제를 얇게 발라 초기 접착제가 빨리 마를 수 있게 한다. 30초 후에 상처 주변부 까지 넓게 한 번 더 접착제를 얇게 발라준다. 접착제는 반드시 피부에만 발라야 하며, 상처 부위 사이에 접착제가 들어가지 않도록 해야 한다. 이를 위해 30도 정도 상처 부위를 기울이고 아래부터 접착하면 접착제가 스며드는 것을 방지 할 수 있다. 만약 접착제가 상처 부위 안으로 들어가면 나중에 흉터 부위에 벌어짐이나 함몰이 생길 수 있으므로 변연 사이에 들어간 접착제는 깨끗이 제거하고 피부에만 접착제가 발라지도록 한다. 접착제를 바르는 범위는 상처의 변연 주변으로 반경 1 cm 정도 확장하여 접착제가 피부를 넓게 잘 잡아 주어 상처부위에 인장력이 집중되는 것을 분산시킨다. 접착제의 양은 굳기 전에 옆으로 흐르지 않을 정도로 얇게 2번 발라서 굳은 후에도 피부와 함께 약간의 유연성이 유지 되도록 한다. 접착제를 두껍게 바를 경우 딱딱하게 굳은 접착제가 피부에서 들려 쉽게 떨어질 수 있다. 인장력이 많이 가해지는 턱과 같이 튀어나온 부위에는 2번째 접착제가 충분히 마른 후에 열상 접합선을 따라 불연속적으로 염주알 처럼 여러개의 점을 만들면서 3번째 접착제를 발라 줌으로서 접착제의 유연성을 유지 하면서 동시에 장력에 견딜 수 있게 한다(Fig. 2).

소아의 경우 머리를 고정함에도 불구하고 계속 울거나 움직여서 연조직 포셉의 미세한 사용과 접착제 사용이 어려울 수 있다. 수면 유도제 시럽을 사용하면 조직 접착제 시술을 편하게 할 수 있다. 보호자가 수면 유도를 거부 할 경우에는 나일론 6번을 사용하여 5 mm 간격으로 피부의 변연이 잘 접합되도록 접착 전 단순 봉합(presuture)을 시

행한다. 그런 다음에 한쪽 손의 엄지와 검지를 이용하여 상처의 틈을 밀착한 상태로 접착제를 봉합사와 인접 봉합사 사이에 형성된 각각의 공간에 1회 사용한다. 곧, 접착제가 굳으면 봉합사(presuture)를 제거하고 2번째 접착제를 전체적으로 발라준다. 이러한 방법을 사용하면 아이의 머리가 조금씩 움직이더라도 열상의 양쪽 변연이 잘 밀착되도록 시술을 마무리 할 수 있다. 소아는 무의식적으로 피부의 조직 접착제를 손으로 제거 할 수 있으므로 접착제가 완전히 마른 후에 2×2거즈를 대고 거즈의 네 모서리를 반창고로 고정하여 공기가 잘 통하도록 하면서 조직 접착제가 임으로 제거되는 것을 방지 할 수 있다.

접합술이 끝나면 보호자와 환자에게 반창고나 폼제제를 붙이면 접착제가 눅눅해져 금방 떨어져서 상처가 열릴 수 있으므로 상처를 코팅하고 있는 본드위에는 아무것도 붙이거나 연고를 바르지 말라고 설명한다. 접착제는 2주 후에 저절로 떨어지며, 본드를 10일 이상 유지하기 위해 손으로 만지지 말고, 본드는 수분에 약하기 때문에 가능한 접착제 부위에 목욕이나 샤워와 같이 오랫동안 물을 묻히는 것은 피하라고 알려준다. 적응증에 따라 파상풍 백신 주사를 맞추고, 열상 경구약을 처방한 후, 추가의 소독은 불필요하다고 설명한다. 합병증으로 염증이나 벌어짐이 생길시 응급실을 재방문하라고 설명 후 열상 경구약을 처방하여 귀가시킨다.

봉합사를 사용한 환자군의 시술법은 성형외과 의사가 피하 봉합이 필요하다고 판단될 경우 vicryl 5-0로 피하 봉합을 시행하였으며, 그렇지 않은 경우는 나일론 6-0로 피부 단순 봉합만 실행하였다. 염증 가능성과 출혈의 합병증, 열상 경구약 처방 후 격일로 소독을 받고, 5일 후에 봉합

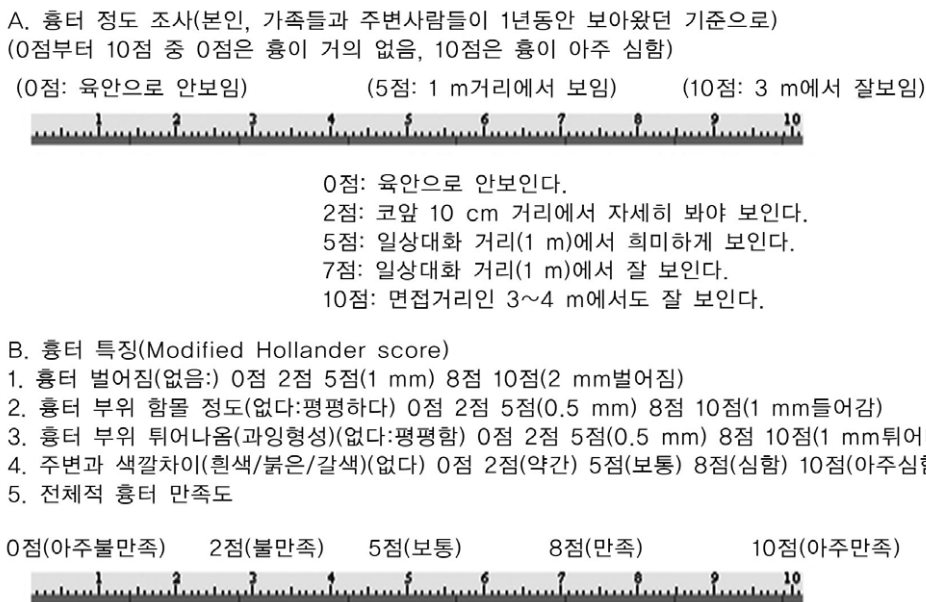


Fig. 3. VAS (visual analogue scale) and Modified Hollander score

사를 제거하라고 설명하였다.

3. 흉터 평가 방법

상처 치료 후 흉터 평가를 위해 Modified Hollander Method를 참고하여 VAS (visual analogue scale)로 그 정도를 나타냈으며, 흉터 만족도 조사를 위해 봉합시술을 받고 10~11개월이 경과된 후 성인은 본인과 직접 전화 통화를 했으며 중3이하의 소아는 부모가 대신 답하게 했다.(8) 조사항목 중 흉터의 정도는 VAS로 0에서 10점까지 나누어 “0점은 육안으로 흉터가 안 보인다. 2점은 코앞 10 cm 거리에서 자세히 봐야 보인다. 5점은 일상대화 거리(1 m)에서 희미하게 보인다. 7점은 일상대화 거리(1 m)에서 잘 보인다. 10점은 면접거리인 3~4 m에서도 잘 보인다.”로 나누었다. 흉터의 세부 특징으로 Hollander Method를 참고하여 4개 항목으로 나누어 각각 “흉터 벌어진(벌어짐 없음) 0점 5점(1 mm 벌어진) 10점(2 mm 벌어진), 흉터 부위 함몰 정도는 0점(평평하다) 5점(0.5 mm 들어감) 10점(1 mm 들어감), 흉터 부위 튀어나움은 0점(평평함) 5점(0.5 mm 튀어나움) 10점(1 mm 튀어나움), 주변과 색깔차이는 0점(없다) 2점(약간 있다) 5점(보통이다) 8점(심하다) 10

점(아주 심하다)”으로 VAS를 구성하였다. 전체적 흉터 만족도에 대해서는 0점(아주 불만족) 2점(불만족) 5점(보통) 8점(만족) 10점(아주 만족)으로 나누어 조사하였다 (Fig. 3).

4. 통계 방법

통계프로그램 SPSS 17.0를 사용하여 산술 평균 백분율을 산출하였으며 두 군의 흉터정도를 비교하기위해 연속 변수는 t-test, 범주형 변수는 카이제곱 검사(chi-square test)를 이용하여 p 값이 0.05미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

총 109명의 환자 중 남자는 79명(72.5%) 여자는 30명(27.5%)이었으며, 시술 후 흉터 조사는 평균 10.56개월 이후에 시행하였다. 부모에게 만족도를 대신 답하게 했던 15세 미만은 78명이고, 16세 이상은 31명이었다. 평균 나이는 18.6세로 두 군간의 연령과 성별은 유의한 차이가 없었다 (Table 1). 조직 접착제를 적용한 환자가 41명(37.6%), 봉



Fig. 4. A 3-year-male (Above), laceration wound on glabella, 2 cm length, subcutaneous depth. (Above, right) Subcutaneous suturing before application of adhesive. (Above, left) 3 days after application of adhesive. Another 8-year-female (Below), two laceration wounds on eyebrow area, 2 cm length and lower eyelid 1 cm length, subcutaneous depth. (Below, right) Immediately after application of adhesive. (Below, left) 10 months after application of adhesive.

합사를 사용한 환자가 68명(62.4%)이었다. 열상의 길이는 최소 0.4 cm에서 최대 2.8 cm으로 평균 1.65 cm이었으며, 두 군 간에 유의한 차이는 없었다.

시술을 받고 평균 10.56개월 후 흉터의 정도(점수가 낮을수록 흉터가 적음)에 대한 추적조사 결과는 VAS 10점(흉이 아주 심함)중 봉합사군이 평균 3.4점, 접착제군이 평균 2.6점으로 접착제군이 더 좋은 결과를 보였으나 통계적으로 유의($p<0.05$)하지 않았다(Fig. 4). Modified Hollander method를 참고한 두 군 간에 흉터의 세부 특징으로 벌어진, 함몰, 색깔 과 전체적 흉터 만족도에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 흉터 부위 용기에서는 접착제군이 0.6점, 봉합사군이 1.65점으로 접착제군에서 통계적으로 유의하게 더 좋은 결과를 보였다(Table 2). 또한, 응급실 체류 시간에서도 접착제군이 76분, 봉합사군이 평균 107분으로, 접착제군이 31분(29%) 정도 유의하게 짧게 나왔다(Table 1). 전체 비용에 있어서는 접착제군이 121,900원, 봉합사군이 평균 81,200원으로 접착제군이 평균 4만원(50.1%) 정도 높게 나왔으나 비용에 대한 불만은 없었다(Table 1).

시술 후 합병증으로 접착제군에서 염증 1명과 과증식 1명, 벌어진 1명이있었고, 봉합사군에서 출혈 1명 과 염증 1명, 과증식 3명이 있었다.

IV. 고 찰

최초의 조직 접착제는 1949년에 Cyanoacrylate를 기본 성분으로 개발되었고, 약 10년 후부터 창상 봉합에 적용하기 시작하였다.(9) 하지만, 초기 cyanoacrylate 접착제는 상처에 사용 시 발열 반응에 의한 열과 접착력 저하, 유연성 결여, 염증 유발 등의 문제로 사용상에 제한이 많았다.(10) 이후 단점 보완을 위해 지속적인 연구 개발에 의해 탄소 고리가 증가함에 따라 조직 독성이 감소하여 결합력과 안정성이 입증되어 1998년 미국 식품의약안전청(FDA)의 승인을 받았다.(11) 2002년에는 국내에도 공식적으로 출시되었고, 최근에는 다양한 외과적 수술이나 피부 열상의 접합에 cyanoacrylate이 사용되고 있다.(12-19)

본 연구에서는 얼굴 열상을 주소로 응급실에 내원한 환자 109명을 대상으로 조직 접착제군과 봉합사군으로 나누어, 치료 후 흉터에 대한 환자 만족도를 비교한 결과, 전체적으로 비슷한 결과를 보였다. 단, 흉터 결과에서 흉터용기 항목에 있어서는 조직 접착제가 더 좋은 결과를 보였다.

특히, 본 연구는 응급의학과에서 얼굴 열상 환자들에게 조직 접착제를 직접 사용하여 응급실 체류 시간을 줄이면서 기존의 봉합사군에 비해 흉터 만족도에서도 유사하거나 부분적으로 더 나은 결과를 얻은 첫 연구이다. 이는 응급실에 얼굴 열상 환자가 과밀되는 경우나 성형외과 의사가 부재 시에 진료의 지연 없이 환자의 동의를 얻고 조직

Table 1. Comparison of age, sex, cost and duration of stay in emergency room between adhesive and suture group

Category	Mean ± SD		p-value
	Adhesive (n=41)	Suture (n=68)	
Age (years old)	17.18 ± 15.66	20.22 ± 21.50	0.471
Sex (M=1, F=2)	1.30 ± 0.46	1.25 ± 0.44	0.622
Cost (₩)	121209 ± 33564	81207 ± 35654	<0.001*
Duration of stay in emergency room (minute)	76.2 ± 36.7	107.43 ± 48.06	0.002*

*Statistically significant ($p<0.05$)

Table 2. Modified Hollander & VAS* score (0~10) of scar characteristics

Category	Mean ± SD		p-value
	Adhesive (n=41)	Suture (n=68)	
Scar	2.60 ± 2.02	3.40 ± 2.42	0.113
Dehiscence	2.47 ± 1.72	2.52 ± 1.97	0.904
Inversion	0.58 ± 0.84	0.68 ± 1.07	0.644
Elevation	0.60 ± 1.36	1.65 ± 1.36	0.020*
Color	2.18 ± 1.75	2.28 ± 2.05	0.815
Satisfaction	6.65 ± 2.57	6.15 ± 2.83	0.411

The lower VAS score, the better result but, Satisfaction is better on higher score.

Statistically significant ($p<0.05$)

* VAS: Visual Analogue Scale

접착제를 이용한 봉합술의 진행이 가능하다는 것을 보여 준다. 또한, 조직 접착제를 처음 사용하는 경우에 겪게 되는 시행착오를 최소화 할 수 있도록 접착제를 사용하는 절차와 여러 주의 사항에 대해 자세히 기술했다는 점에서 본 연구는 더욱 의미 있다고 생각한다.

조직 접착제는 적응증을 적절히 선별하여 피부가 잘 보존된 열상의 봉합에 사용할 경우 추가적인 소독이 불필요하며, 환자는 더 이상 병원을 재방문 할 필요가 없게 된다. 환자들은 이러한 사실에 좋은 반응을 보였다. 얼굴부위 열상 환자들의 주요 관심사는 흉터가 적게 남는 것이며, 조직 접착제를 사용 할 경우 피부에 기차길 모양의 봉합사 자국이 생기지 않는다는 설명이 조직 접착제에 대한 선호 반응을 일으켰다. 따라서, 장기적인 미용적 결과가 조직 접착제 사용에 중요한 요소일 것이다. 미용적인 면에서 조직 접착제에 대한 외국의 연구결과에서 Karcioglu 등은 92명 성인 열상 환자를 대상으로 3개월간의 관찰 결과에서 미용적 결과, 비용, 환자와 의료진의 만족도에서 두 가지 방법의 결과를 비교하여, 비용 및 환자와 의료진의 만족도 면에서는 조직 접착제가 월등히 우수했고, 미용적인 결과에 있어서는 큰 차이가 없다고 하였다.(20) Ong 등은 59명의 소아에서 탈장수술 후 피부 봉합에 조직 접착제를 사용 후 3개월간 관찰 결과 두 가지 방법이 비슷한 미용적 결과를 나타냈다고 보고하였다.(21)

본 연구를 시작하기 전 조직 접착제를 처음 사용하였을 때 사용상의 미숙으로 상처 벌어진의 합병증이 3~4명의 환자에서 발생하였다. 시술자가 조직 접착제를 처음 사용하기 전에 본 연구에 기술된 주의 사항들을 충분히 숙지한다면 이러한 합병증의 시행착오를 극복 할 수 있을 거라고 생각한다. 합병증을 줄이기 위한 주의 사항은 튀어나와있는 턱 부위 상처의 경우 피하 봉합술을 먼저 시행하는 것이다.(22) 또한, 접착면의 피부에 남아 있는 기름기와 접착 직후 연고를 바르고 반창고로 밀폐했던 행위도 상처 벌어진의 원인이었다고 생각한다. 약 5세 이하 소아의 경우 조직 접착제를 손톱으로 제거하여 시술 다음날 상처 벌어진으로 응급실을 재방문 하는 경우가 있었으며, 이를 예방하기 위해 시술 직후 건조된 접착제 위에 공기가 통하도록 2x2 거즈를 넓게 대고 네 모서리만 테이프로 고정하여 조직 접착제를 보호하는 작업을 추가로 하였다. 눈에 가까이 위치한 열상에 조직 접착제를 사용 할 때는 조직 접착제(Histoacryl®) 분출구의 가느다란 2번째 마디를 칼날로 절단하고, 26게이지 바늘을 결합하면 접착액 분출의 미세한 조절이 가능하여 눈꺼풀 붙음의 합병증을 예방할 수 있다(Fig. 5).

깊은 상처의 경우 피부에 조직 접착제만 사용하면 피하 조직에 빈 공간이 생겨 상처 치유 과정에서 피하 조직의 수축으로 흉터 부위가 함몰되는 경우나, 피하 조직 내 혈

중에 세균 증식으로 염증의 합병증이 발생 할 수 있다.(22,23) 이를 방지하기 위해 깊이가 5 mm 이상 되는 상처는 피하 봉합을 시행하였다.

흉터의 용기 면에서 봉합사군 보다 조직 접착제군에서 더 좋은 결과를 보였는데, 이는 조직 접착제의 경우 바늘에 의한 진피의 조직 손상과 실의 조임에 의한 손상이 없고, 초기 상처 치유 기간에 조직 접착제가 상처부위에 밀착되어 압박을 가하여 흉터의 용기를 억제한 결과라고 생각한다. 초기 진료비용 면에서 조직 접착제가 기존의 봉합술 보다 평균 약 4만원이 비싸지만 시술 후 추가 비용이 발생하지 않는다고 설명하였으며, 대부분의 환자들에게 비용의 차이는 시술의 종류를 선택하는데 거의 영향을 미치지 않았다.

두 군의 응급실 체류 시간은 접착제군이 76분, 봉합사군이 평균 107분으로, 접착제군이 31분(29%) 정도 유의하게 짧게 나왔다. 이는 봉합사군의 경우 응급실 당직수련의가 초진을 보고 성형외과 당직의사를 호출하는 진료과정에서 환자 대기 시간이 연장되었다고 생각한다. 조직 접착제의 경우는 응급실 당직 수련의가 초진을 보는 경우도 있었지만, 응급의학과 당직의사가 직접 초진을 보고 바로 시술을 시행하면서 환자의 응급실 체류시간이 줄었다고 생각한다. 또한, 조직접착제의 짧은 시술 시간도 체류 시간을 줄이는데 기여하였을 것이다.(22,24)

본 연구에서 흉터의 정도를 파악하는 과정에서 아쉬운 점은 시술 이후 장기간 추적 조사를 위해 대상 환자들은 응급실로 재방문시키기가 어려웠다는 점이다. 재방문해 줄 것을 부탁했을 때, 몇 명을 제외하고 대부분의 환자와 보호자들은 상처가 다 나은 것 같은데 번거롭게 응급실을 다시 갈 필요가 없을 것 같다고 대답하였다. 따라서, 장기적인 흉터의 정도를 파악하기위해 항목 별로 VAS점수를



Fig. 5. Connecting a 26 gauge needle to the bottle of Histoacryl® adhesive enables an user to delicately control the amount of tissue adhesive.

전화 상담으로 조사하였다.

V. 결 론

얼굴 열상을 주소로 응급실을 방문한 환자들을 대상으로 적응증을 적절히 선별하여 응급의학과 의사가 조직 접착제를 직접 사용 할 경우, 초기 비용은 비싸지만 흉터 만족도에서 기존의 창상 봉합술과 비슷하거나 부분적으로 더 좋은 결과를 얻으면서 응급실 체류 시간이 짧아지고 1회의 진료로 치료가 완료되는 등의 여러 장점으로 종합적인 환자의 진료 만족도를 높일 수 있을 것이다. 또한, 성형외과 의사의 진료가 없는 응급실에서 응급의학과 의사의 조직 접착제 시술은 적절한 대안이 될 수 있을 것이라 생각한다.

REFERENCES

- 1) Park JO, Shin SD, Song KJ, Ahn KO, Hong KJ, Suh GJ. Factor for The Dissatisfaction of Patient for Emergency Department Services. *J Korean Soc Emerg Med* 2007;18:97-106.
- 2) Kim HJ, Ha YL, Kim YS, Kim JH, Kim SC, Kim JC, et al. Tissue Adhesive versus Simple Suture for Wound Management in Children under 5 years of Age in the Emergency Department. *J Korean Soc Emerg Med* 2003;14:508-13.
- 3) Zempsky WT, Parrotti D, Germ C, Nichols J. Randomized Controlled Comparison of Cosmetic Outcomes of Simple Facial Lacerations closed with Steri-strip (TM) skin closure or Dermabond (TM) Tissue Adhesive. *Pediatr Emerg Care* 2004;20:519-24.
- 4) Koh KS, Jung YW, Yoon SY, Hong SJ. Application of 2-Octylcyanoacrylate (Dermabond®) on the incisional wound of thyroidectomy. *J Korean Soc Aesth Plast Surg* 2002;8:57-60.
- 5) Magee WP Jr, Ajkay N, Githae B, Rosenblum RS. Use of octyl-2-cyanoacrylate in cleft lip repair. *Ann Plast Surg* 2003;50:1-5.
- 6) Bhalla RK, Lesser THJ. Simple, painless, cosmetic closure of endaural incisions. *J Laryngol Otol* 2003;117:67-8.
- 7) Kim YO. Use of cyanoacrylate in facial bone fractures. *J Craniofacial Surg* 1997;8:229.
- 8) Toriumi DM, O'Grady K, Desai D, Bagal A. Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:2209-19.
- 9) Quinn JV, Drzewiecki A, Li MM, Stiell IG, Sutcliffe T, Elmslie TJ. A randomized, controlled trial comparing a tissue adhesive with suturing in the repair of pediatric facial lacerations. *Ann Emerg Med* 1993;22:1130-5.
- 10) Toriumi DM, Raslan WF, Friedman M, Tardy ME.

Histotoxicity of cyanoacrylate tissue adhesives: A comparative study. *Arch Otolaryngol, Head Neck Surg* 1990;116:546-50.

- 11) Otilia C, Judd EH. Management of lacerations in the emergency department. *Emerg Med Clin N Am* 2003;21:205-31.
- 12) Koh KS, Yoon SY, Ohk JJ. Use of 2-Octylcyanoacrylate (Dermabond®) for repair of pediatric facial lacerations. *J Korean Soc Cleft Palate Cranifac Assoc* 2002;3:137-40.
- 13) Gennari R, Rotmensch Z, Ballardini B, Scevola S, Perego E, Zanini V, et al. A prospective, randomized, controlled clinical trial of tissue adhesive (2-octylcyanoacrylate) versus standard wound closure in breast surgery. *Surgery* 2004;136:593-9.
- 14) Jallali N, Haji A, Watson CJ. A prospective randomized trial comparing 2-octyl cyanoacrylate to conventional suturing in closure of laparoscopic cholecystectomy incisions. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2004;14:209-11.
- 15) Matin SF. Prospective randomized trial of skin adhesive versus sutures for closure of 217 laparoscopic port-site incisions. *J Am Coll Surg* 2003;196:845-53.
- 16) McKinley SH, Yen MT. Octyl-2-cyanoacrylate tissue adhesive in external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2005;21:197-200.
- 17) Sebesta MJ, Bishoff JT. Octylcyanoacrylate skin closure in laparoscopy. *JLS* 2004;8:9-14.
- 18) Choi JW, Hyun KB, Kim YO, Park BY. Comparing Conventional Suture Method Versus Wound Closure Using Tissue Glue (Histoacryl Blue(R)): A Prospective Randomized Clinical Trial. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 2005;32:19-23.
- 19) Salvatore C, Leonello T. Use of skin glue versus traditional wound closure methods in brain surgery: A prospective, randomized, controlled study. *Journal of Clinical Neuroscience* 2009;16:535-9.
- 20) Karcioğlu O, Goktas N, Coskun F, Karaduman S, Menderes A. Comparison of tissue adhesive and suturing in the repair of lacerations in the emergency department. *European journal of emergency medicine* 2002;9:155-8.
- 21) Ong CCP, Jacobsen AS, Joseph VT. Comparing wound closure using tissue glue versus subcuticular suture for pediatric surgical incisions: A prospective, randomized trial. *Pediatric Surg Int* 2002;18:553-5.
- 22) Toriumi DM, O'Grady K, Desai D, Bagal A. Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:2209-19.
- 23) McKinley SH, Yen MT. Octyl-2-cyanoacrylate tissue adhesive in external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2005;21:197-200.
- 24) Mete KB, Levent S. The use of cyanoacrylates for wound closure in head and neck surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;265:331-5.