

# 흉골 절개술 후 발생한 흉골 감염 및 종격동염의 Vacuum-assisted closure를 이용한 치료

- 3례 보고 -

장 원 호\* · 허 균\* · 박 영 우\* · 김 현 조\* · 정 윤 섭\* · 염 욱\*

= Abstract =

## Vacuum-Assisted Closure in Treatment of Poststernotomy Wound Infection and Mediastinitis

- Three cases report -

Wonho Chang, M.D.\*, Kyun Huh, M.D.\*, Young Woo Park, M.D.\*, Hyun Jo Kim, M.D.\*,  
Youn Seop Jeong, M.D.\*, Wook Youm, M.D.\*

Poststernotomy mediastinitis is a rare but potentially life-threatening complication of cardiac surgery. Up to present, poststernotomy wound infection has been treated by closure of wound directly or by use of myocutaneous flaps after irrigation and debridement of wound. We describe a new treatment of poststernotomy wound infection by using the vacuum-assisted closure technique. This technique was successfully applied in 3 patients with poststernotomy wound infection and mediastinitis, and a healed sternotomy wound could be achieved using this new technique.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:166-9)

**Key words:** 1. Mediastinitis  
2. Sternotomy  
3. Surgery method

### 증 례 1

47세 남자 환자로 승모관 협착증으로 승모관막 치환술을 시행 받았다. 과거력상 만성 알콜성 간염이 있어 전신 상태는 불량한 상태였다.

수술 후 순조로운 회복을 보이다가 수술 후 16일째 전신 발열, 흉골 부위의 발적과 동통이 있어 흉골 부위 감염으로

판단하고 봉합부위를 다시 절개하고 창상 세척과 변연 절제술을 시행하였다. 창상 치료에도 감염부위의 호전이 없자 창상 절개 3일 후 흉골의 와이어를 풀고 전종격동의 변연 절제술을 시행한 후 Vacuum-assisted closure device(이하 VAC)를 적용하였다. VAC 적용 56일째 창상 부위의 상태가 호전되어 대흉근을 이용한 근육 피판술을 시행받고 완치되어 퇴원하였고 현재 외래 추적중이다.

\*순천향대학교 부속병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Soon Chun Hyang University Hospital

논문접수일 : 2001년 6월 1일 심사통과일 : 2002년 1월 7일

책임저자 : 염 욱(140-743) 서울특별시 용산구 한남동 657-58, 순천향대학교 부속병원 흉부외과. (Tel) 02-709-9276, (Fax) 02-709-9277

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. Excision and debridement of the wound on patient 3. (POD#18).

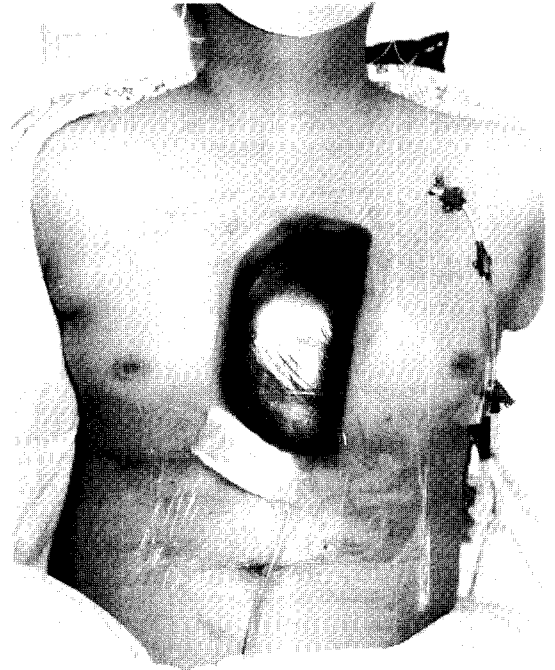


Fig. 2. Patient 3 with the Vacuum-assisted closure system (POD #20).

## 증 례 2

59세 남자 환자로 관상동맥 질환으로 내유 동맥을 이용한 관상 동맥 우회술을 시행 받았다. 과거력상 특이 사항은 없었다. 수술 후 17일째 전신 발열과 흉골 부위의 압통이 있었고 일반 혈액 검사상 백혈구 증가 소견이 있었다. 봉합 부위를 절개하고 흉골의 와이어를 제거한 후 창상 세척과 전 중격동의 변연 절제술을 시행하고 3일 후 VAC를 적용하였다. VAC 적용 35일째 창상 부위는 특별한 문제없이 치유되었고 육아 조직 형성이 양호하여 창상 부위 결손이 없어 이차 봉합 없이 퇴원하여 외래 추적 중이다.

## 증 례 3

16세 남자 환자로 심실 중격 막양부 결손으로 결손 폐쇄술을 시행 받았다. 과거력상 특이 사항은 없었다. 수술 후 4일째 심낭 압전 소견이 보여 응급으로 심장막 절개술을 시행하였다. 심장막 절개술 후 4일째 전신 발열과 흉관 삽입 부위의 발적과 동통이 있었고, 배농 소견이 있어 봉합 부위를 절개하였다. 균 배양검사서에서 MRSA가 검출되어 추가로 Vancomycin을 투여하였으며 창상 부위의 세척과 변연 절제술을 시행하였다(Fig. 1). 빈번한 창상 세척을 시행하였으나 상처



Fig. 3. Patient 3 after 2 weeks of VAC technique.

치유가 지연되어 수술 후 20일째 VAC를 적용하였다(Fig. 2). VAC 적용한 후 육아 조직 형성과 창상 치유가 만족스러웠으며(Fig. 3), 창상부위의 균 배양 검사에서는 균이 검출되지

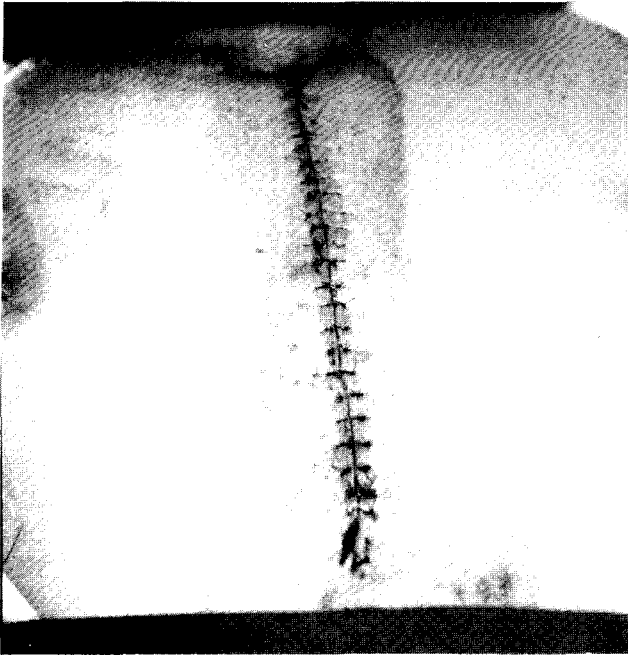


Fig. 4. Patient 3 with direct closure of the wound after 3 weeks of VAC technique.

않았다. VAC 적용 후 20일째 창상 부위의 단순 이차 봉합 시행 후 퇴원하여 외래 추적 중이다.

## 고 찰

흉골 절개술 후 발생한 증격동염은 1% 미만으로 매우 드물지만 심장 수술 후 생명을 위협하는 합병증으로 발현할 수 있다. 본원에서는 흉골 절개술 후 증격동염의 치료로 지금까지는 빈번한 창상 세척과 변연 절제술 후 직접 2차 봉합을 하거나 혈관과 함께 근육 피판을 이용하여 2차 봉합을 시행하여 왔다. 그러나 최근 흉골 절개술 후 생긴 증격동염의 새로운 치료 방법으로 상처 부위에 음압을 가하여 육아조직의 형성을 촉진하는 원리의 Vacuum-assisted closure(VAC) 형식으로 치료하여 좋은 결과를 얻었다.

VAC 방법에 사용되는 기구들은 합몰되지 않는 진공 튜브를 바닥에 함유한 폴리우레탄 스폰지와 VAC 펌프 그리고 공기가 소통될 수 있게 만들어진 접착 비닐로 구성되어 있다. 검정색 폴리우레탄 스폰지 내부는 400~600 $\mu$ m의 구멍을 가진 결체 조직으로 만들어져 있다. 진공 튜브의 측면 구멍으로는 결체 스폰지 내의 튜브 내경과 스폰지의 구멍이 소통되어 있어 스폰지와 접촉하고 있는 모든 상처부위에 동등한 압력이 가해지게 된다. 스폰지에는 항생제 성분이 포함되어 있지 않다<sup>1)</sup>.

흉골을 절개하고 상처 부위를 변연 절제 및 세척한 후에 폴리우레탄 스폰지를 염증 및 결손이 있는 부위의 크기에 맞게 자르고 스폰지는 진공 튜브를 통해 VAC 진공 펌프에 연결을 시킨다. 폴리우레탄 스폰지는 병변이 있는 부위에 위치시키고 그 부위를 접착 비닐로 덮는다. VAC 진공 펌프를 작동시키면 폴리우레탄 스폰지에는 지속적인 음압이 형성되고 상처부위와 스폰지 사이의 접촉부위가 넓어지게 되면서 진공 상태의 밀폐 공간이 형성된다. 신체 다른 부위에 VAC가 적용이 될 때에는 125 mmHg의 음압을 적용하나 정중 흉골 절개술 후 발생한 창상에는 음압을 과도하게 적용하면 환자가 불편감을 호소하여 보다 낮은 75 mmHg의 압력을 사용하였다. 배액관과 폴리우레탄 스폰지는 2일마다 교체하였고 이때 마취나 수술 도구들은 사용하지 않았다. 2일마다 스폰지를 교체하여 이때마다 상처를 정기적으로 관찰할 수 있었고, 스폰지 내로 육아 조직이 자라는 것도 방지할 수 있었다. 스폰지를 창상 부위에서 떼어 낼 때에는 스폰지에 생리 식염수를 분무하여 통증 없이 쉽게 제거 할 수 있었다. 창상 부위로부터 배출된 배액은 VAC 진공펌프 옆에 위치한 수합 통에 모아졌다<sup>2)</sup>.

VAC 방법은 개방성 창상치료와 폐쇄성 창상치료 방법의 장점을 조합한 방법이라고 할 수 있다. 이는 1977년 Argenta와 Morykwas에 의해 처음 기술되었다. 이들은 창상 부위를 진공 상태로 밀폐함으로써 오염을 방지하고 육아 조직 형성의 이상적 생리 환경을 형성할 수 있다고 언급하였다<sup>3)</sup>. Morykwas의 동물 실험들에서 밝혀진 사실에 의하면 저기압 상태에서는 혈류량과 육아조직 형성이 증가하게 되고, 조직 세균 감염 정도는 감소하는 것으로 밝혀졌다<sup>3)</sup>.

VAC 방법의 중요한 장점으로는 창상부위에 지속적인 음압을 형성함으로써 상처부위의 배농과 독성물질의 배출을 용이하게 하고 상처 심부의 액체 저류를 방지 할 수 있다는 점이다. 또 다른 중요한 이점은 육아 조직 형성을 자극함으로써 부수적인 근육 피판술이 필요 없다는 점이다. 이러한 사실은 수술을 받을 수 없는 수술 금기의 환자들에게서 특히 중요하다. 또한, 흉골 창상부위의 조직 결손으로 인한 흉골의 불안정성을 보완하기 위해 다른 방법을 사용할 필요 없이 수축된 스폰지만으로도 안정성이 확보되기 때문에 환자들의 심폐 재활도 용이하였다. 마지막으로 일반적인 상처 치료는 하루에 2번 이상 시행하여야 한다는 점에 비해, VAC 방법에서는 폴리우레탄 스폰지만 2일마다 교체하기만 하면 된다는 점이다. 이러한 이유로 VAC는 치료 시간이 절약되었고 환자나 의료진은 수고를 덜 수 있었다. 위의 3명의 환자에게서 입원기간이 길어 보이지만, 부수적으로 근육 피판을 이용한 2차 봉합을 시행하는 경우에 비하면 입원기간이 길지 않다는 사실을 주지하여야만 한다.

VAC방법은 흉골 절개술 후 발생한 감염의 유용한 치료라고 할 수 있다. 아직 흉골 절개술 후 발생한 심부 감염이나 종격동염에 VAC를 적용한 과학적인 통계 결과가 발표되지는 않았지만, 위에 제시한 임상결과들은 상당히 고무적이라고 할 수 있다. 이런 결과들로 인해 빈번한 창상 세척 방법 대신 2차 봉합의 준비 과정으로써 보다 청결하고 신선한 창상상태를 얻기 위해 혹은 고위험 환자에게서의 완전한 치료 방법으로 VAC치료를 우선적으로 적용하면 보다 효과적일 것으로 생각된다. 마지막으로 이러한 방법으로써 재수술을 하지 않고 흉골 절개술의 창상을 보다 안정되게 치유할 후 있다는 사실을 강조하고자 한다.

## 참 고 문 헌

1. Mullner T, Mrkonjic L, Kwansy O, et al. *The use of negative pressure to promote the healing of tissue defects: a clinical trial using the vacuum sealing technique.* Br J Plast Surg 1997;50:194-99.
2. Argenta LC, Morykwas MJ. *Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience.* Ann Plast Surg 1997;38:563-76.
3. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. *Vacuum assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation.* Ann Plast Surg 1997;38:553-62.

### =국문초록=

흉골 절개술 후 종격동염은 드물게 발생하나 심장 수술 후 생명을 위협하는 합병증으로 발전 할 수 있다. 지금까지는 흉골 절개술 후 발생한 창상 감염의 치료로서 창상 세척과 변연 절제술 후 직접 상처 부위를 봉합 하거나 근육 피판을 사용하여 왔다. 흉골 절개술 후 발생한 창상 감염의 새로운 치료로서 VAC (Vacuum-assisted closure) 술기에 대해 기술 하고자 한다. 이 술기를 흉골 절개술 후 발생한 창상감염 및 종격 동염 환자 3명에게 성공적으로 적용하였고, 이러한 새로운 방식으로 흉골 부위 상처를 치유할 수 있었다.