

개선된 노우드 수술 후 신생아에서 발생한 종격동염의 Vacuum Assisted Closure를 이용한 치료

김도훈* · 전태국* · 양지혁* · 최진호*

Successful Application of Vacuum Assisted Closure in the Case of Neonatal Mediastinitis after Modified Norwood Operation

Do Hun Kim, M.D.*, Tae Gook Jun, M.D.*, Ji Hyuk Yang, M.D.*, Jin Ho Choi, M.D.*

Mediastinitis and sternal wound infection frequently occurred after corrective surgery for complex heart anomalies. Most of the patients are neonate or infant and they have showed low oxygen tension. For that poor condition, application of invasive treatment of mediastinitis is not appropriate and recovery takes a long time. We successfully treated a mediastinitis after Norwood operation using vacuum assisted closure. So we introduce the technique and the modification of neonatal vacuum assisted closure.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:699-701)

Key words: 1. Mediastinitis
2. Neonate

증례

본 환자는 생후 5일 된 환아로 산전 심장초음파 검사상 선천성 심기형이 의심되었으나 산후 추가 검사 없이 퇴원하였다. 이후, 식이 시 발생하는 청색증을 주소로 본원 응급실을 내원하였다. 응급실에서 시행한 심장초음파 검사상 완전 방실중격 결손, 방실판막역류, 심각한 대동맥 축착과 대동맥궁 형성부전증, 거대 심실중격 결손(단심실에 가까운 형태), 대동맥관 개존증이 진단되어 2일 후 개선된 노우드 수술(modified Norwood operation = DKS and shunt operation)을 시행하고 흉골 개방 상태로 중환자실로 전동되었다. 술 후 활력징후는 양호한 편이었고 말초 산소 포화도는 60~70%로 유지되었다. 술 후 제3병일 중환자실에서 환자의 상처를 봉합하였다. 제8병일 상처에서 발적 증가하고 고열이 있어 항생제를 교체하였으나 반응이 없었

다. 제10병일 고열과 함께 C 반응성 단백질(C-reactive protein)이 증가하고 농이 배액되어 흉골부위까지 상처 개방하였으나 흉골 접합부 아래에서 지속적인 농배액이 관찰되었다. 제14병일 상처부위의 배농과 흉골재접합 및 상처 봉합술을 시행하였으나 C 반응성 단백질의 지속적인 상승과 고열이 관찰되어 제20병일 vacuum assisted closure를 적용하였다. 본원에서는 프로파일 스폰지(Profile™, 금성 스폰지, Polyurethane, SG 18 kg/m³, 신장도 130% 이상, 경도 9±2 kg/314 cm²)를 가스소독(EO gas sterilization)하여 준비하고 상처부위의 220%의 크기로 절제하였다. 절제한 스폰지를 절반으로 접어 배액관(Evacuator, Barovac®에 포함된 배액관, 외경: 3.2 mm, 내경: 1.6 mm, SEWOON MEDICAL CO., LTD., Korea)을 삽입하였다. 배액관의 구멍들과 맞닿은 부위를 소독가위로 절제하여 5 mm 간격의 5 mm 구멍을 상처크기에 맞게 만든 후 상처에 덧대고 아

*성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

논문접수일 : 2006년 5월 17일, 심사통과일 : 2006년 7월 11일

책임저자 : 전태국 (135-710) 서울시 강남구 일원동 50번지, 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 흉부외과

(Tel) 02-3410-3484, (Fax) 02-3410-0089, E-mail: tgjun@smc.samsung.co.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

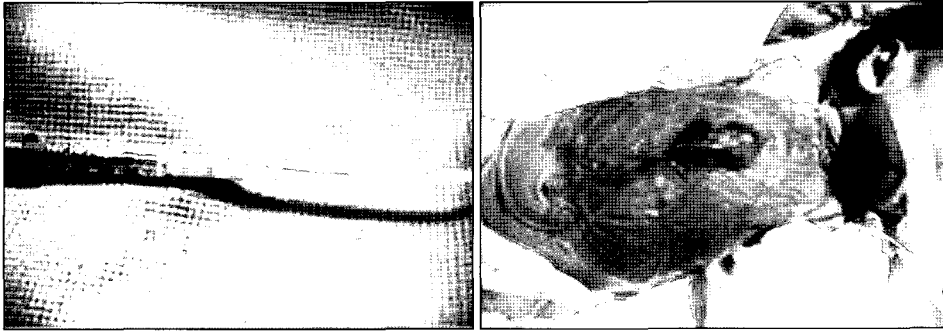


Fig. 1. 1 cc syringe, 16 G angio-catheter and application of vacuum assisted closure.

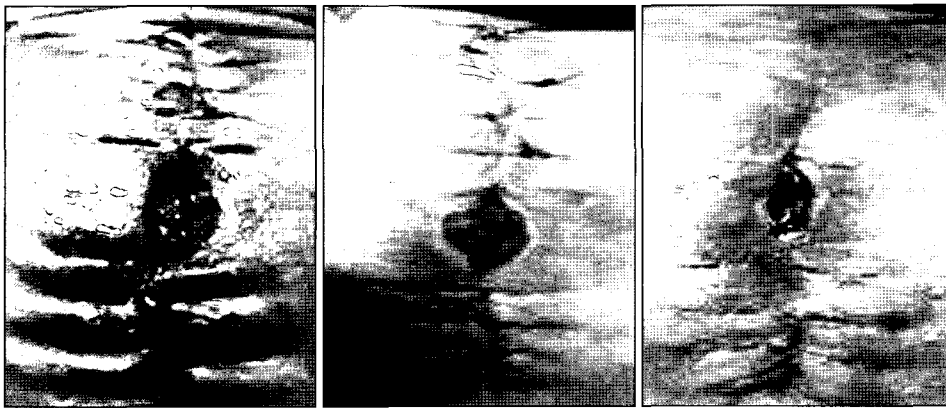


Fig. 2. Serial wound bed (from left) POD #26, POD #29, POD #32.

이오반(IobanTM2,3M health care, Made in USA, CE 0086, D41453 Neuss, Germany)으로 상처를 덮었다. 배액관과 흡입관의 연결은 16게이지(gauge) 혈관 내 튜브 카테터(BD IV catheter, Boin medica Co., Ltd 1.7×45 mm)와 1 cc 주사기(Profi Syringe, Shinchang medical Co., Ltd.)를 결합하여 배액관 내로 주사기를 삽관하는 방식으로 해결하였다(Fig. 1). 흡인압은 120 mmHg로 적용하였다. Vacuum assisted closure를 적용한 지 1일 후 상처부위가 안정적으로 고정되어 인공호흡기와 기도삽관 튜브를 제거하였고, 2일 후 염증수치의 지속적인 감소와 정상범위의 체온을 유지할 수 있었다. 제23, 26, 29, 32병일 스폰지를 교체하였고 상처부위의 호전 있어(Fig. 2) 제33병일 Vacuum assisted closure device를 제거하고 더마론(Dermalon 4-0, Monofilament Nylon, polyamide, Synecture, cutting needle)을 사용하여 표피 접근봉합 후 일반병동으로 전동하였다. 이후 환자는 상처부위의 재감염 없이 퇴원할 수 있었다.

고 찰

1977년 vacuum assisted closure가 Argenta와 Morykwas에

의해 소개된 이래 흉골감염과 중격동염 환자들에게 널리 사용되어 왔다[1,2]. 하지만 일반적인 성인 환자들과는 달리 복잡심기형 수술을 시행받고 장기간 저산소증에 노출되어 있는 영아에게 vacuum assisted closure를 적용하기에는 몇 가지 고려해야 하는 문제가 있다. 먼저, 적절한 영아용 장치가 있는가, 성인 환자와 달리 영아들의 유연한 흉골이 흡인압을 이겨내고 적절한 흉곽형태를 유지할 수 있는가, 마지막으로 의료진과 환자 모두의 수고를 덜 수 있는가 하는 것이다. 보고된 바에 의하면[1-3] 성인 환자들은 vacuum assisted closure를 위해 이미 상품화된 폴리우레탄 스폰지와 흡인기구를 사용하였다. 하지만 이것들은 성인용으로 제작된 것으로[1,3] 영아에서 사용하기에는 적당하지 않다. 본 증례에서 사용된 스폰지는 엄밀한 의미에서 규격화된 제품은 아니다. 하지만 흡인이 이루어질 수 있는 다수의 소공을 형성하고 있었고 기존의 것과 같은 폴리우레탄 재질이어서 vacuum assisted closure용으로 사용하는 데 문제는 없었다. 또 Augustine 등[3]이 지적한 바대로 스폰지에 연결할 배액관은 장치 내 음압이 작용하더라도 구멍이 허탈되지 않아야 한다. 성인 환자용으로 사용되던 배액관과 유사한 것을 찾던 도중, 바로박(Evac-

uator, Barovac®)에 사용되던 배액관을 잘라 스폰지내에 삽입하여 흡인압을 적용한 결과 구경이 허탈되지 않고 적절한 음압환경이 조성되는 것을 확인하였다. 흡인기구와 배액관은 구경차이가 커서 기존의 연결도구로는 직접 연결할 수 없었다. 따라서 16게이지 혈관 내 튜브 카테터와 1 cc 주사기를 연결하였는데, 주사기는 원내 흡인 장치와 연결하고 혈관 내 튜브 카테터는 바로박의 배액관 안으로 연결하였다. 흡인압을 적용한 결과 vacuum assisted closure 내부에 충분한 음압환경이 조성되는 것을 확인하였다. 본 장치는 3일 간격으로 교체하였는데 환자의 흉골과 연부조직에는 아무런 상해가 없었으며 상처에 유착되지도 않았다. 본 장치의 사용중, 환자의 흉골변화는 발견되지 않았으며, 인공호흡기 이탈과정과 정주용 강심제도 지속적으로 감량할 수 있었다. 본원의 경험상 이와 유사한 종격동염이 발생할 경우, 일중 3회 또는 4회의 상처치료를 시행하였는데, 이때 환아가 느끼는 통증 때문에 정주용 진통제를 자주 사용하였다. 하지만 vacuum assisted closure를 시행하는 도중 환아는 이로 인한 추가 진통제 사용이 없었으며 치료횟수도 3일에 1회 시행으로 대폭 감소시킬 수 있었다. 따라서 환자의 통증 경감은 물론 Jayant 등[2]이 말한대로 의료진의 수고 또한 줄일 수 있었다. 하지만 vac-

uum assisted closure가 이차 육아조직 형성은 촉진[1]할 수 있으나 완전한 상처치유를 위해서는 추가치료가 필요하다. 본 증례에서도 제32병일 vacuum assisted closure를 제거하였으나 외피층의 봉합을 위해서 포피접근 봉합을 시행하였고 3일 후 봉합사를 제거하고 퇴원하였다. 기존 성인들에게 사용되던 vacuum assisted closure를 노우드 수술 후 발생한 신생아의 종격동염 치료에 적용한 결과 적절한 감염조절이 가능하였고 재원기간을 감소시킬 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Chang WH, Huh K, Park YW, Kim HJ, Jeong YS, Youm W. Vacuum-assisted closure in treatment of poststernotomy wound infection and mediastinitis: three cases report. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:166-9.
2. Jayant PA, Michael O, Liza C. Vacuum-assisted closure for sternal wounds: a first-line therapeutic management approach. Plast Reconstr Surg 2005;116:1035-40.
3. Augustine TMT, Sunil KO, Marcus PH. Novel application of vacuum assisted closure technique to the treatment of sternotomy wound infection. Eur J Cardiothorac Surg 2000; 17:482-4.

=국문 초록=

복잡 심기형 수술 후 종격동염과 흉골 감염은 비교적 흔하게 발생한다. 대부분의 환자군이 신생아 또는 영아이고, 조직 내의 저산소증이 동반되어 있으므로 상처치유가 늦고 침습적인 치료방법을 적용하기도 어렵다. 본 증례에서는 개선된 노우드 수술(modified Norwood operation) 이후 발생한 종격동염에 대하여 vacuum assisted closure를 이용하여 성공적으로 치료하였기에 1예를 보고하는 바이다.

중심 단어 : 1. 종격동염
2. 신생아