

비디오 흉강경 수술에 적용된 14Fr Blake Drain의 효능 분석

최진욱* · 최 호* · 이성수* · 문종환* · 김종석* · 정상호* · 안형욱*

Efficacy of a 14Fr Blake Drain for Pleural Drainage Following Video-Assisted Thoracic Surgery

Jinwook Choi, M.D.*, Ho Choi, M.D.*, Sungsoo Lee, M.D.*, Jonghwan Moon, M.D.*, Jongseok Kim, M.D.*, Sangho Chung, R.N.*, Hyoungwook An, R.N.*

Background: Pleural drainage following video-assisted thoracic surgery has traditionally been achieved with large-bore, semi-rigid chest tubes. Recent trends in thoracic surgery have been toward less invasive approaches for a variety of diseases. The purpose of this study was to evaluate the safety and efficacy of drainage by means of small, soft, and flexible 14Fr Blake drains. **Material and Method:** Between December 2007 and March 2008, 14Fr silastic Blake drains were used for drainage of the pleural cavity in 37 patients who underwent a variety of video-assisted thoracic surgical procedures at our institution. **Result:** The average postoperative length of hospital stay was 3.26 days (range, 2~12 days), Blake drains were left in the pleural space for an average of 3.15 days (range, 1~7 days), and the average amount of drainage was 43.8 ml/day. The maximal amount of blood removed daily by a Brake drain was as much as 290 mL. There were no drain-related complications. Blake drains seemed to cause less pain while in place, and particularly at the time of removal. **Conclusion:** The use of a Blake drain following minor thoracic surgery appeared to be safe and effective in drainage of fluid or air in the pleural space, and were associated with minimal discomfort.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2009;42:59-62)

Key words: 1. Video-assisted thoracic surgery (VATS)
2. Catheter
3. Drainage

서 론

흉관은 1922년 Liliental[1]에 의해 처음 사용된 후 흉막강의 배액을 위하여 널리 사용되고 있다. 일반적인 흉관 삽입의 목적은 흉부 수술 후 흉막강의 혈액, 흉수, 공기의 배액과 출혈량을 측정하고자 하는 것이며 이를 통해서 남아 있는 폐를 확장시키고 흉강내 음압을 유지시킴으로써 폐환기를 원활하게 유지시켜주고자 하는 것이다. 그러나 반강체(半剛體, semi-rigid)의 굵은 흉관은 환자에게 통증을 유발시킴으로써 불편감을 느끼게 하고 이 결과 심호흡을

제한하거나 가래가 축적되어 무기폐를 유발하기도 한다.

또한 환자의 통증을 줄이고자 최근 비 침습적인 흉부외과 수술이 많이 시행되고 있지만 일반적인 흉관의 사용이 이러한 비 침습적인 면을 제한한다고 판단되어 국내에서 제조한, 유연성이 있는 14Fr 실리콘 Blake drain의 임상적인 안정성과 효능을 판단하고자 한다.

대상 및 방법

2007년 12월부터 2008년 4월까지 비디오 흉강경하 수술

*아주대학교 의과대학 아주대학교병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ajou University Hospital, Ajou University College of Medicine

논문접수일 : 2008년 7월 29일, 심사통과일 : 2008년 9월 16일

책임저자 : 이성수 (443-721) 경기도 수원시 영통구 원천동 산5번지, 아주대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 031-219-5210, (Fax) 031-219-5215, E-mail: chestlee@ajou.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

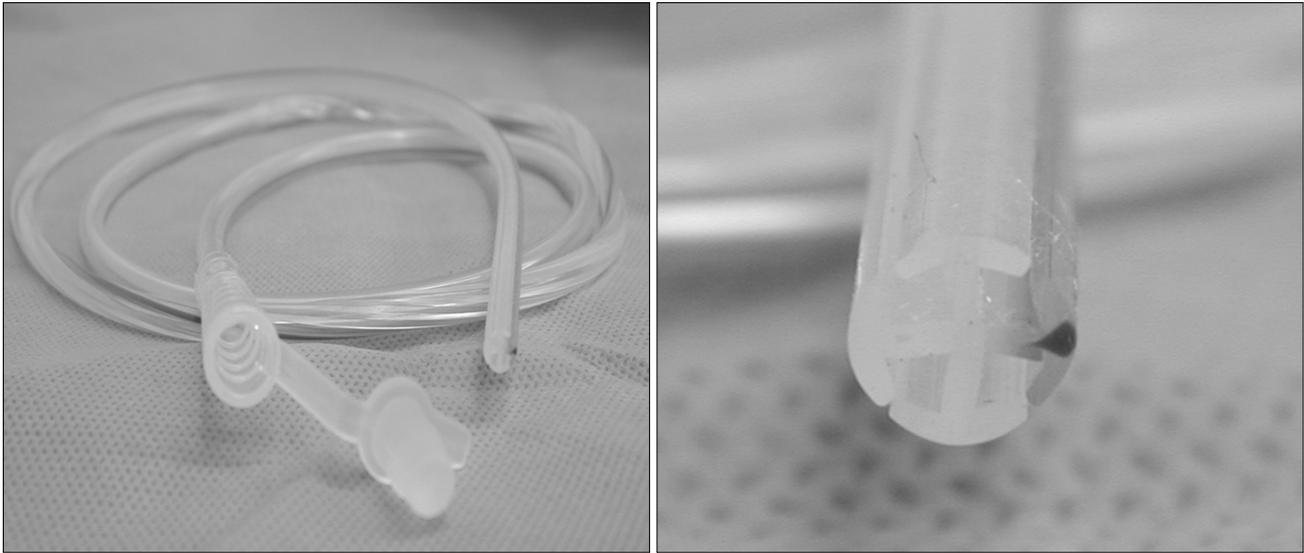


Fig. 1. A 14Fr Blake drain: a flexible radio-opaque silicone drain with four longitudinal grooves.

을 받은 37명의 환자를 후향적으로 분석하였다.

국내 의료용 실리콘 제품을 생산하는 유신메디칼교역에서 배액용으로 상용화되어 있는 Blake drain이 흉수 배액통과 연결할 수 없는 단점을 보완하여 연결관을 부착하여 새로운 흉관을 만들었다(Fig. 1).

Blake drain은 비디오 흉강경하 수술 시 사용한 구멍을 통하여 삽입하였고 1명의 환자를 제외(pericardial window)하고 모든 환자에서 수술 후 흉관을 통하여 20 cmH₂O의 음압을 유지하였다.

모든 환자에서 배액량 및 흉관 거치 기간을 기록하였으며 일반흉부방사선 사진상 폐허탈이 없으며 공기유출도 없고 배액량이 하루에 100 mL 이하인 경우 흉관을 제거하였다.

결 과

37명의 환자에게 38개의 Blake drain을 사용하였으며 남성은 28명, 여성은 9명이었으며 평균 연령은 28.2세(13~70세)였다. 수술 후 재원 기간은 3.26±1.57일이었고 흉관 거치기간은 평균 3.15±1.10일이었다. 전체 환자의 흉관 배액량은 5,155 mL였고 평균 43.8±31.3 mL/day가 배액 되었으며 하루에 가장 많은 배액량은 290 mL였다.

33명은 비디오 흉강경하 폐쇄기절제술이었으며 그 외 후종격 종양 및 심낭삼출 그리고 외상성 혈흉으로 수술한 환자가 각각 1명씩 포함되었다. 그 외 비디오 흉강경을 사용하지 않은 환자로 흉벽의 냉농양(Cold abscess)으로 흉벽

Table 1. Preoperative diagnosis in patients with Blake drains

Diagnosis	No. of patient
Spontaneous pneumothoax	28
NSIP	2
Solitary pulmonary nodule	2
Aspergilloma	1
Neurogenic tumor	1
Pericardial effusion	1
Cold abscess of chest wall	1
Traumatic hemothorax	1

NSIP=Non-specific interstitial pneumonia.

재건술을 받은 1명도 포함되었다(Table 1).

33명의 환자에서 공기 누출은 수술 후 1일째 멈추었으나 한 명의 환자에서 수술 후 5일까지 소량의 공기누출이 관찰되었다. 이 환자의 경우 자발성 재발성 기흉으로 수술 후 5일째 Blake drain의 공기누출 면에서 신뢰성을 판단하기 위해 24Fr 일반적인 플라스틱 흉관으로 교체하였으나 공기누출의 정도는 변화가 없었다. 수술 후 8일째 Talurolidine으로 화학적 흉막유착술을 받고 공기누출이 멈춰 흉관을 제거할 수 있었다.

고 찰

수술 후 흉관 삽관의 목적은 혈액 및 흉수 그리고 공기

배액이며 이를 통해서 남아 있는 폐의 재팽창을 유도하는 것이다. 그러나 관례적으로 사용되어 왔던 반강체의 플라스틱 흉관은 환자에게 통증을 유발시키고 심호흡을 제한하여 무기폐의 원인이 되기도 하였다.

특히 흉부외과 영역에서 비 침습적인 비디오 흉강경하 수술이 보편화되고 있는 가운데 환자의 통증을 최소화할 수 있는 흉관의 개발이 필요하다고 판단되어 14Fr 실라스틱 흉관을 국내에서 제조하게 되었다.

크기가 작은 실라스틱 흉관은 flexible spiral drain, flexible chest drain 그리고 Blake drain이라는 명명 하에 실험적으로 사용되었고 일반적인 흉관을 대체할 수 있다는 논문이 발표되고 있다[2-5]. 발표된 논문들에서는 대부분 24~19Fr 크기의 4-channel Blake drain이 사용되었으며 저자들은 이보다 작은 14Fr 4-channel Blake drain를 제조하여 임상에 적용하였다. 기존의 다른 연구에서 사용된 흉관에 비해 크기가 작아 비디오 흉강경 수술에만 한정하여 적용하였다.

Blake drain의 특징은 4개의 흡을 통한 모세관 작용(capillary action)으로 물과 혈액이 잘 배액 되도록 고안되었다. 특히 몇 개의 구멍을 통하여 배액 되도록 한 일반적인 흉관과 달리 긴 흡을 통하여 배출되도록 만들어져 주변조직과의 접촉면적을 최대화 하였다(Fig. 1).

배액 효과 면에서 14Fr Blake drain은 하루 최고 290 mL 까지 뒤튐이나 막힘 없이 모든 환자에게서 효과적이었다. 19Fr Blake drain을 사용한 다른 보고[2-3]들 역시 하루에 최고 850 mL에서 950 mL까지 막힘 없이 효과적이었다고 발표하였다. 특히 Lancey 등[4]은 심장수술에 Brake drain을 적용한 결과 시간당 최고 300~400 mL를 배액 하는데 특별한 문제점을 발견할 수 없었다고 보고하고 있다. 하지만 Blake drain이 수술 후 지속되는 출혈이 있을 시 막힌 사례가 보고되고 있어 Blake drain의 배액에 문제점이 있다는 보고[6]들도 있으나 본 연구의 대상 환자들에서는 발견할 수 없었다. 특히 이 막힌 사례를 분석해 보면 폐쇄기절제술 후 활석분말(Talc powder)을 뿌려 흉강내에 과응고 상태를 유발한 상태에서 출혈이 되어 흉관 폐색을 유발한 것으로 분석하고 있다.

Blake drain은 공기 배출 면에서도 효과적이었다. 한 명의 환자에게서 지속적인 공기누출이 확인되었으나 Blake drain의 공기누출 면에서 신뢰성을 판단하기 위해 일반적인 흉관으로 교체하여도 공기누출의 변화가 없었고 흉부 방사선촬영 역시 어떠한 폐허탈을 관찰 할 수 없어 공기 배출 면에서도 우수함을 확인 할 수 있었다. 하지만 심한

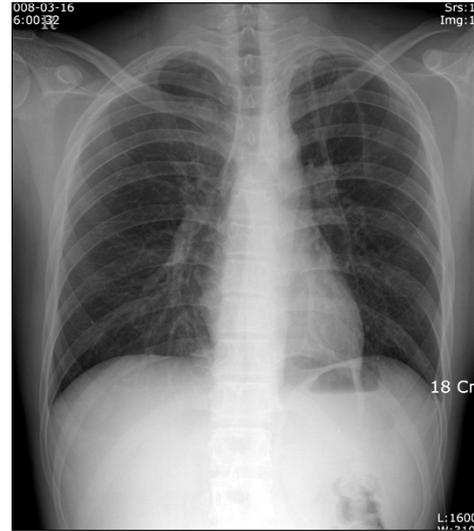


Fig. 2. In Case of Video assisted thoracoscopic wedge resection, the Blake drain was positioned at the apex in curved form for better evacuation of air and fluid.

공기 누출시 Blake drain의 효능에 문제가 있다는 보고[4]도 있으나 이는 Blake drain의 초기경험에서 나온 결론이며 이후 다른 논문들[2,3]에서는 Blake drain이 공기 배출의 면에서도 우수하다고 보고하고 있다.

또한 Blake drain 발관 시 끊어지거나, 공기유입으로 인한 폐허탈의 사례를 관찰할 수 없었다. 뿐만 아니라 통증 면에서도 비교군을 정하기가 어려워 수치화 할 수는 없었으나 저자들이 관찰 할 때 일반적인 흉관 보다 적었다고 판단된다. 특히 흉관 제거 시 발생하는 통증 역시 적음을 저자들은 경험할 수 있었다(Fig. 2).

결 론

새로운 4-channel Blake drain을 흉부외과 수술에 적용한 결과 흉수 또는 혈액의 배액이나 공기배출에 문제점이 없음을 확인하였고 통증 또한 감소시킬 수 있음을 관찰할 수 있었다.

하지만 14Fr의 작은 Blake drain을 제작하여 처음부터 대수술에 적용하기 어려운 문제점이 있었으며 출혈이나 공기 누출이 적은 비디오 흉강경 수술에 적용하였으므로 Blake drain의 효능을 판단하기에 한계가 있었다.

하지만 이번 경험을 통해 앞으로 19Fr 및 24Fr Blake tube를 임상에 적용할 예정이며 모든 흉부외과 수술에 대해 새로 적용한 Blake drain의 효능 분석이 필요할 것이라

생각된다.

참 고 문 헌

1. Lilienthal H. *Pulmonary resection for bronchiectasis*. Ann Surg 1922;75:257-70.
2. Icard P, Chautard J, Zhang X, et al. *A single 24F Blake drain after wedge resection or lobectomy: a study on 100 consecutive cases*. Eur J Cardiothorac Surg 2006;30:649-51.
3. Kerjriwal NK, Newman MA. *Use of a single silastic chest drain following thoracotomy: initial evaluation*. ANZ J Surg 2005;75:710-2.
4. Lancey RA, Gaca C, Vander Salm TJ. *The use of smaller, more flexible chest drains following open heart surgery. An initial evaluation*. Chest 2001;119:19-24.
5. Terzi A, Feil B, Bonadiman C, et al. *The use of flexible spiral drains after non-cardiac thoracic surgery. A clinical study*. Eur J Cardiothorac Surg 2005;27:134-7.
6. Clark G, Licker M, Bertin D, et al. *Small size new silastic drains: life-threatening hypovolemic shock after thoracic surgery associated with a non-functioning chest tube*. Eur J Cardiothorac Surg 2007;31:566-81.

=국문 초록=

배경: 전통적으로 흉부외과 수술 후 흉강 배액을 위하여 사용하는 흉관은 굵은 원통형이고 측면에 구멍이 뚫린 반강체이다. 최근 흉부외과 영역에서 보다 덜 침습적인 수술이 증가하고 있어 기존의 흉관 대신 국내에서 자가 제작한 작고 부드러운 14Fr Blake drain을 적용하였다. 흉부외과 수술에 기존의 흉관 대신 사용한 Blake drain의 안정성과 효능을 판단하고자 한다. **대상 및 방법:** 2007년 12월부터 2008년 3월까지 비디오 흉강경 수술을 받은 37명의 환자를 대상으로 14Fr 실라스틱 Blake drain을 적용하여 유용성을 분석하였다. **결과:** 수술 후 재원기간은 평균 3.26일이었으며 흉관 거치기간은 평균 3.15일이었고 수술 후 배액량은 평균 43.8 mL/day였다. 하루 최고 배액량은 290 mL였으며 배액과 관련된 합병증은 관찰되지 않았다. 저자들의 관찰 결과 흉통은 일반적인 흉관보다 적은 것으로 판단되었다. 특히 흉관 제거 시 발생하는 통증이 적었다. **결론:** 흉부외과 영역에 적용된 작은 Blake drain은 흉수 및 공기 배액에 매우 안전하고 효과적이었으며 환자들의 통증을 최소화할 수 있을 것으로 사료된다.

중심 단어 : 1. 비디오흉강경하 수술
2. 카테터
3. 배액관