

## 상품화된 8 Fr 흉부 배액도관(Pleuracan®)을 이용한 원발성 자연기흉의 치료

박정식\* · 이재익\* · 황여주\* · 박국양\* · 박철현\* · 전양빈\* · 최창휴\*

### Treatment of Primary Spontaneous Pneumothorax Using a Commercialized 8-French Catheter (Pleuracan®)

Jung-Sik Park, M.D.\*, Jae-Ik Lee, M.D.\*, Yeo-Ju Hwang, M.D.\*, Kook-Yang Park, M.D.\*,  
Chul-Hyun Park, M.D.\*, Yang-Bin Jeon, M.D.\*, Chang-Hyu Choi, M.D.\*

**Background:** This retrospective study was undertaken to assess the effectiveness of the 8-French (Fr) catheter (Pleuracan®) for the initial treatment of primary spontaneous pneumothorax. **Material and Method:** Between July 2004 and July 2006, 59 patients (72 cases) underwent a closed thoracostomy for primary spontaneous pneumothorax. We divided these patients into two groups: group T (large bore (>20 Fr) chest tube group) and group P (Pleuracan® group). **Result:** Initially, the Pleuracan® catheters were inserted in 41 cases. There were four catheter malfunctions (9.8%); three cases had a subsequent closed thoracostomy with a large bore chest tube. Ultimately, there were 34 cases in group T and 38 cases in group P. There were no significant differences in indwelling catheter time (T: 2.1±1.5 days, P: 2.1±1.3 days), hospital stay (T: 6.4±5.4 days, P: 5.2±2.9 days) and complications (T: 3%, P: 0%) between the two groups. The percentage of cases that needed intravenous analgesics in group P was 60% (23/38); this was significantly lower than the number for group T (90%, 31/34) (p=0.003). In a subgroup of patients that did not undergo bullectomy (T: 17 cases, P: 19 cases), there were no significant differences in the duration of air leakage (T: 0.5±0.7 days, P: 0.5±1.2 days) and in the percentage of patients with complete lung re-expansion (T: 94%, P: 84%) between the two groups. **Conclusion:** Application of the Pleuracan® catheter for the initial treatment of primary spontaneous pneumothorax was as effective as the large bore chest tube.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:292-296)

**Key words:** 1. Pneumothorax  
2. Catheter  
3. Thoracostomy

### 서 론

원발성 자연기흉에 대한 초 치료의 목적은 흉막강 내의 공기 제거와 이를 통한 폐의 재팽창을 도모하는 것이며,

이를 위해 대개의 경우 흉관을 흉막강에 삽입하는 폐쇄적 흉관 삽입술을 시행한다. 흉관을 삽입하기 위해서는 절개, 박리, 봉합 등의 외과적 기술이 필요하며, 기술 중과 후에 통증이 있으며, 감염, 출혈 등의 합병증이 발생할 수도 있

\*가천의과학대학교 길병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Gil Medical Center, Gachon University Medical School

†본 논문은 대한흉부외과학회 제38차 추계학술대회에서 발표되었음.

논문접수일 : 2007년 1월 15일, 심사통과일 : 2007년 2월 8일

책임저자 : 이재익 (405-760) 인천시 남동구 구월1동 1198번지, 가천의과학대학교 길병원 흉부외과학교실

(Tel) 032-460-3645, (Fax) 032-460-3117, E-mail: lji@gilhospital.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

다[1]. 원발성 자연기흉 환자의 치료를 위해 어떤 크기의 흉관을 삽입할 것인가에 대한 특별한 지침은 없으나, 통상적으로 20 Fr 이상의 흉관을 사용한다. 최근 여러 술기들이 최소 침습적인 방법으로 변화하는 경향에 따라, 국내에서도 많은 연구자들이 보다 작은 구경의 도관을 이용하여 좋은 결과들을 보고하였다[2,3]. 그러나 구경이 작은 흉관의 경우 여전히 어느 정도 숙련된 흉부외과의의 외과적 술기가 필요하며[2], 중심 정맥도관의 경우 도관의 꺾임이나 위치 변화와 같은 문제점을 안고 있어, 구경이 작은 흉부 배액 전용도관의 필요성에는 대체로 공감하였다[3].

이 연구에서 저자들은 원발성 자연기흉 환자의 초 치료를 위해, 본 교실에서 2005년부터 사용하기 시작한 상품화된 8 Fr 흉부 배액 도관(Pleuracan<sup>®</sup>, B. Braun, Melsungen, Germany)의 효용성에 대해 알아보코자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1) 대상

2004년 7월부터 2006년 7월까지 본원 흉부외과 심장센터에서 입원 치료를 받은 자연기흉 환자 중, 초 치료로 흉관삽입술을 시행한 30세 이하의 원발성 자연기흉 환자 59명(72예)을 대상으로 하여, 의무기록을 토대로 후향적으로 분석하였다. 단순 흉부 방사선 사진만으로는 이차성 자연기흉을 정확히 감별할 수 없기 때문에 30세 이상의 환자는 제외하였다.

### 2) Pleuracan<sup>®</sup>

본원에서는 2004년까지 모든 원발성 자연기흉 환자에게 20 Fr 이상의 흉관을 삽입하였으며, 2005년부터 상품화된 8 Fr 흉부 배액 도관(Pleuracan<sup>®</sup>)을 도입하여 혼용하였다. 도입 초기에는 비교적 폐 허탈이 적은 경우에만 사용하였고, 경험이 축적됨에 따라 모든 원발성 자연기흉 환자에게 확대 적용하였다.

Pleuracan<sup>®</sup>의 삽입을 위해 우선 4번째 혹은 5번째 늑간의 전방 액와선상에 리도카인으로 국소 마취한 후, 2~3 mm 정도 피부를 절개하였다. 그 다음 puncture kit을 이용하여 이 절개를 통해 흉막을 관통한 후 도관만 흉막강 내에 밀어 넣고 puncture kit을 제거하였다. 도관이 바늘 끝보다 앞으로 나와 있고, 바늘이 흉막을 관통하는 순간 puncture kit 내의 스프링 장치에 의해 도관이 흉막강 내로 튕겨져 들어가는 것이 확인되므로, 폐 손상의 가능성이 적다. 도관은 고정된 후 수봉식으로 배액하며 음압 흡인

하였다(Fig. 1).

### 3) 방법

20 Fr 이상의 흉관을 사용한 환자들(Tube군, T군)과 Pleuracan<sup>®</sup>을 사용한 환자들(Pleuracan<sup>®</sup>군, P군)의 흉관 거치 기간, 재원 일수, 정주용 진통제 사용여부, 공기 누출 기간, 폐의 완전 재팽창 여부, 합병증 및 도관의 기능장애 등을 후향적으로 조사하여 비교하였다. 수술한 환자의 경우, 재원 일수를 제외한 모든 변수들은 수술 직전까지의 값으로 하였다.

### 4) 통계

모든 연속 변수는 평균±표준편차로 기술하였고, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다. 두 군 간의 특성은 Student t test 및 Chi square test를 이용하여 비교하였으며, 통계적 분석은 개인 컴퓨터용 SPSS for windows (version 11.5)를 이용하여 시행하였다.

## 결 과

Pleuracan<sup>®</sup>을 삽입한 41예 중 4예(9.8%)에서 도관의 기능 장애가 나타났다. 이 중 3예는 삽입 직후 촬영한 X-ray에서 폐의 재팽창이 완전히 이루어지지 않아, 20 Fr 이상의 흉관으로 교체하였고, 나머지 1예에서는 도관의 꺾임이 있어 다른 Pleuracan<sup>®</sup>으로 교체 삽입하였다. 따라서 최종적으로 T군은 34예, P군은 38예였다. 환자의 평균 나이는 T군이  $20.5 \pm 4.5$ 세, P군이  $21.1 \pm 4.6$ 세, 남녀비는 T군이 34 : 0, P군이 35 : 3로 두 군 간에 차이가 없었다. 내원 당시의 사진 분석이 가능했던 64예 중, 기흉이 50% 이상인 경우는 T군이 61% (17/28)로 39% (14/36)인 P군보다 다소 많았지만 통계적 유의성은 없었다( $p=0.083$ ). 두 군 사이에 흉관 거치 기간(T군:  $2.1 \pm 1.5$ 일, P군:  $2.1 \pm 1.3$ 일), 재원 일수(T군:  $6.4 \pm 5.4$ 일, P군:  $5.2 \pm 2.9$ 일), 합병증(T군: 3% (1/34, 출혈), P군: 0%) 등에는 유의한 차이가 없었으나, 정주용 진통제 사용 환자는 P군이 60% (23/38)로 91% (31/34)인 T군에 비해 유의하게 적었다( $p=0.003$ )(Table 1). 수술 없이 흉관 삽입만으로 치료한 36예(T군: 17예, P군: 19예)만을 분석하였을 때도 유사한 결과를 얻었다. 이 환자들에 있어서도 두 군 사이에 흉관 거치 기간(T군:  $2.0 \pm 1.3$ 일, P군:  $1.8 \pm 1.3$ 일), 재원 일수(T군:  $3.5 \pm 1.6$ 일, P군:  $3.1 \pm 1.7$ 일) 등에 유의한 차이가 없었고, 공기 누출 기간 또한 T군이  $0.5 \pm 0.7$ 일, P군이  $0.5 \pm 1.2$ 일로 차이가 없었



Fig. 1. For the insertion of Pleuracan®, 8 Fr catheter is introduced into the pleural cavity through “Puncture kit” (A), and advanced to an adequate position while “Puncture kit” is withdrawn (B), and then connected to “connection piece” (C) and the chest bottle system (D).

다. 정주용 진통제 사용 환자는 P군이 58% (11/19)로 88% (15/17)인 T군에 비해 적었으나, 통계적 유의성은 없었고 ( $p=0.065$ ), 진통제 사용 기간은 P군이  $0.9 \pm 1.0$ 일로  $1.7 \pm 1.2$ 일인 T군에 비해 유의하게 짧았다( $p=0.034$ ). P군의 84% (16/19)에서 폐의 재팽창을 얻어 94% (16/17)의 T군과 비교하여 유의한 차이가 없었다(Table 2).

### 고 찰

원발성 자연기흉의 초 치료 시 최근에는 보다 작은 내경의 흉관을 사용하려는 경향이 있으며[4], 많은 연구자들이 14 Fr 이하의 도관이나 16~22 Fr의 흉관을 사용하는 데 의견 일치를 보이고 있다[5].

1970년 Sargent 등은 경피적 주사흡인 폐 조직 검사 후

발생한 의인성 기흉 환자 20명에서, Trocar법을 이용한 9 Fr Teflon 도관 삽입으로 치료한 결과를 최초로 보고하였다[6]. 이후 많은 연구자들이 의인성 기흉뿐 아니라 원발성 자연 기흉에 대해서도, 20 Fr 이상의 흉관 대신 다양한 종류와 크기의 흉관을 이용하여 만족할 만한 결과들을 보고하였다[7-11]. Liu 등은 자연기흉 치료에 있어 초음파 유도 하에 pigtail tube를 삽입하는 것이 기존의 흉관 삽입과 비교하여 흉관 거치기간, 시간당 공기 제거율, 재원기간에 차이가 없으며, 흉관에 비해 활동에 제약이 없고 합병증이 적다고 보고하였으며[7]. Minami 등은 자연기흉 초 치료에 5.5~7 Fr의 작은 도관을 사용하여 84.5%의 폐 재팽창을 보고하였다[11]. 국내에서는 박상현 등이 원발성 자연기흉의 초 치료시 12 Fr의 흉관이 24 Fr 흉관과 비교하여 효용성에 차이가 없고, 시술이 용이하며 시술 시간을

**Table 1.** Clinical results of Pleuracan<sup>®</sup> and chest tube management

	Pleuracan <sup>®</sup> (n=38)	Chest tube (n=34)	p value
Age (year)	21.1±4.5	20.5±4.6	NS
Gender (M : F)	35 : 3	34 : 0	NS
Pneumothorax amount			
< 50%	22 (61%)	11 (39%)	0.083
≥ 50%	14 (39%)	17 (61%)	
Indwelling time (day)	2.1±1.3	2.1±1.5	NS
Hospital stay (day)	5.2±2.9	6.4±5.4	NS
Analgesics	23/38 (60%)	31/34 (91%)	0.003
Complication	0/38 (0%)	1/34 (3%)*	NS

NS=Not significant; \*=Bleeding.

단축시킬 수 있는 장점이 있다고 보고하였다[2]. 류경민 등은 7Fr 중심 정맥도관을 사용하는 것이 통증과 환자의 만족도 면에서 유리하고, 치료 효과에 있어서도 기존의 굵은 흉관과 대등한 결과를 보여 적극적으로 적용할 수 있다고 보고하였다[3].

저자들이 사용한 Pleuracan<sup>®</sup>은 다른 연구자들이 사용한 작은 구경의 도관들과 마찬가지로 기존의 흉관에 비해 피하조직 박리, purse-string suture 등의 술기가 필요하지 않아 시술이 용이하고 시술 시간이 짧았으며, 통증이 적고 미용상 장점을 가지고 있어 시술 후 환자의 만족도가 높았다. 또한 무엇보다도 폐의 재팽창, 공기 누출기간, 합병증 등에 차이가 없어 흉관 거치 기간이나 입원기간이 늘어나지 않았으므로, 그 임상적 효용성이 기존의 흉관에 비해 뒤지지 않아 임상 적용에 문제가 없다고 생각한다. 기존 연구들에서 공통적으로 지적되는 가는 도관의 가장 큰 문제점 중의 하나가 도관의 유동성(flexibility)이다. 대표적인 것으로 7 Fr 중심정맥도관의 경우 유동성 때문에 도관의 꺾임이 발생하거나, 도관이 원하는 위치로 향하지 않는 경우가 발생할 수 있다. 하지만 Pleuracan<sup>®</sup>의 경우 중심정맥도관보다 굵으며(8 Fr), 재질이 다소 완고하여(rigid) 유동성이 덜하기 때문에 도관의 꺾임이 적고 술자가 원하는 위치에 넣을 수 있다는 점과 피브린이나 피떡지에 의한 막힘 등이 적다는 점 등에서 중심정맥도관보다 우수하다고 할 수 있다.

실제로 이 연구에서 Pleuracan<sup>®</sup>의 기능장애가 9.8%로 다소 높게 나타났지만, 대부분이 초창기에 폐의 완전 재팽창이 즉시 이루어지지 않아, 기존의 흉관으로 교체한 경

**Table 2.** Clinical results of non-operative cases

	Pleuracan <sup>®</sup> (n=19)	Chest tube (n=17)	p value
Indwelling time (day)	1.8±1.3	2.1±1.3	NS
Hostital stay (day)	3.1±1.7	3.5±1.6	NS
Duration of air-leak (day)	0.5±1.2	0.5±0.7	NS
Analgesics	11/19 (58%)	15/17 (88%)	0.065
Duration of analgesics (day)	0.9±1.0	1.7±1.2	0.034
Full re-expansion	16/19 (84%)	16/17 (94%)	NS

NS=Not significant.

우로서 경험이 쌓이면서 이러한 경우 경과 관찰을 통해 폐의 완전 재팽창을 확인할 수 있었다. 따라서 실제로 꺾임으로 인한 도관장애는 2.4% (1/41)로서, 류경민 등이 보고한 5.6%의 7 Fr 중심정맥도관 기능장애에 비해 낮았다.

Pleuracan<sup>®</sup>의 단점으로는 무엇보다도 기존의 흉관에 비해 비싸다는 점이며, 이로 인해 시술 전 환자나 보호자로부터의 동의가 필수적이다. 그러나 대부분의 경우 설명을 잘 이해하였고 동의를 얻는 데 어려움은 없었다.

## 결론

상품화된 8Fr흉부 배액도관 (Pleuracan<sup>®</sup>)은 원발성 자연기흉의 초 치료에 있어 기존의 20Fr 이상의 흉관과 비교하여 치료 효과에 차이가 없었으며, 통증 감소, 시술 시간의 단축과 시술의 용이성, 미용적 측면의 장점을 고려할 때 임상에 적극적으로 적용할 수 있다고 생각한다.

## 참고문헌

1. Scott K, Miler S, Sahn A. *Chest tubes: indications, technique, management and complications.* Chest 1987;91:258-64.
2. Park SH, Shin YC, Chee HK, Kim EJ, Kim KI, Park JU. *Efficacy of 12 Fr. Closed Thoracostomy drainage in management of primary spontaneous pneumothorax.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:983-86.
3. Ryu KM, Jung Es, Cho SK, Sung SH, Jheon SH. *Clinical Efficacy of 7-French catheter for initial treatment of primary spontaneous pneumothorax.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:394-8.
4. Vedam H, Barnes DJ. *Comparison of large- and small-bore intercostal catheters in the management of spontaneous pneumothorax.* Int Med J 2003;33:495-9.

5. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al. *Management of spontaneous pneumothorax: an American Collage of Chest Physicians Delphi Consensus Statement.* Chest 2001;119:590-602.
6. Sargent EN, Turner EF, Sargent EN, Turner EF. *Emergency treatment of pneumothorax. A simple catheter technique for use in the radiology department.* Am J Reentgenol Radium Ther Nucl Med 1970;109:531-5.
7. Liu CM, Hang LW, Chen WK, Hsia TC, Hsu WH. *Pigtail tube drainage in the treatment of spontaneous pneumothorax.* Am J Emerg Med 2003;21:241-4.
8. Conces DJ, Tarver RD, Gray WC, Percy EA. *Treatment of pneumothoraces utilizing small caliber chest tubes.* Chest 1998;94:55-7.
9. Marshall MB. *Modified Central Line for pneumothorax.* Ann Thorac Surg 2006;82:1543-4.
10. Govind KC, Maqsood ME, Siddagangaiah V, et al. *Bonanno's catheter: a less invasive and cost-effective alternative for drainage of pleural effusions.* J Thorac Cardiovasc Surg 2005;129:219-20.
11. Minami H, Saka H, Senda K, et al. *Small caliber catheter drainage for spontaneous pneumothorax.* Am J Med Sci 1992;304:345-7.

=국문 초록=

배경: 이 연구에서는 원발성 자연기흉 환자의 초 치료를 위해, 본 교실에서 2005년부터 사용하기 시작한 상품화된 8 Fr 흉부 배액 도관(Pleuracan<sup>®</sup>)의 효용성에 대해 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 2004년 7월부터 2006년 7월까지 원발성 자연기흉으로 진단받고 흉관 삽입술을 시행한 환자 59명(72예)을 대상으로 하였으며, 20 Fr 이상의 흉관을 사용한 군(Tube군, T군)과 Pleuracan<sup>®</sup>을 사용한 군(Pleuracan<sup>®</sup>군, P군)으로 나누어 그 임상 경과를 후향적으로 비교하였다. 결과: 총 41예에서 Pleuracan<sup>®</sup>을 삽입하였으나, 9.8% (4/41)에서 도관 기능 장애가 나타났고, 이 중 3예에서는 20 Fr 이상의 흉관을 삽입하였다. 따라서 최종적으로 T군은 34예, P군은 38예였다. 두 군 사이에 흉관 거치 기간(T군: 2.1 ± 1.5일, P군: 2.1 ± 1.3일), 재원 일수(T군: 6.4 ± 5.4일, P군: 5.2 ± 2.9일), 합병증(T군: 3% (1/34, 출혈), P군: 0%) 등에는 유의한 차이가 없었으나, 정주용 진통제 사용 환자는 P군이 60% (23/38)로 91% (31/34)인 T군에 비해 유의하게 적었다(p=0.003). 수술 없이 흉관 삽입만으로 치료한 36예(T군: 17예, P군: 19예)만을 분석하였을 때도 동일한 결과를 얻었으며, 이 환자들에 있어 공기 누출 기간은 T군이 0.5 ± 0.7일, P군이 0.5 ± 1.2일로 차이가 없었고, P군의 84% (16/19)에서 폐의 재팽창을 얻어 94% (16/17)의 T군과 비교하여 유의한 차이가 없었다. 결론: Pleuracan<sup>®</sup>은 20 Fr 이상의 흉관과 비교하여 그 효용성에 차이가 없어, 원발성 자연기흉의 초 치료에 사용될 수 있다고 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 기흉  
2. 카테터  
3. 흉관삽입술