

□ 원 저 □

## 합병성 흉막 삼출에 대한 국소적 Urokinase 주입치료 효과에 관한 연구

한양대학교 의과대학 내과학교실

손동현, 윤수미, 김정미, 박익수, 손장원, 양석철, 윤호주, 신동호, 박성수

= Abstract =

### Effects of Intracavitary Urokinase Instillation in Complicated Pleural Effusion

Dong Hyun Sohn, M.D., Su Mi Yoon, M.D., Chung Mi Kim, M.D.,  
Ik Soo Park, M.D., Jang Won Sohn, M.D., Seok Chul Yang, M.D.,  
Ho Joo Yoon, M.D., Dong Ho Shin, M.D., Sung Soo Park, M.D.

*Department of Internal Medicine, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea*

**Background :** Complicated exudative pleural fluid collections have traditionally been treated by either closed tube thoracostomy drainage or by open surgical drainage. Complete drainage is important in order to control pleural sepsis, restore pulmonary function, and entrapment. Recently intracavitary fibrinolytic therapy has been advocated as a method to facilitate drainage of complicated exudative pleural effusion and to allow enzymatic debridement of the restrictive fibrinous sheets covering the pleural surface. The purpose of this study is to prospectively evaluate the effects of image-guided catheter drainage with high dose urokinase(UK) instillation in the treatment of complicated pleural effusions.

**Patients :** Twenty complicated pleural effusion patients that poorly respond to image-guided drainage were allocated to receive UK. There were 8 pneumonia and 12 tuberculosis.

**Methods :** Drugs were diluted in 250 mL normal saline and were infused intrapleurally through the chest tube or pig-tail catheter in a daily dose of 250,000 IU of UK. Response was assessed by clinical outcome, fluid drain-

---

Address for correspondence :

Seok Chul Yang, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Hanyang University Kuri Hospital

#249-1, Kyomoon-dong, Kuri, Kyunggi-do, 471-701, Korea

Phone : 82-346-560-2223 Fax : 82-346-553-7369 E-mail : yangsc@emailhanyang.ac.kr

age, chest radiography, pleural ultrasound and/or computed tomography.

**Results :** The mean UK instillation time was  $1.63 \pm 0.10$  The mean volume drained UK instillation was  $381.3 \pm 314.4$  mL, and post-UK was  $321.6 \pm 489.5$  mL. The follow up duration after UK therapy was mean  $212.9 \pm 194.5$  days. We had successful results in 19 cases (95.0%). There were 12 pleural thickenings (60.0%), 2 markedly decreased effusions (10.0%) and 5 cases of no thickening or effusion. There was recurrence after treatment in only one patient(5%) with complicated pleural effusion due to tuberculosis.

**Conclusions :** Image-guided drainage with high dose UK instillation (250,000 U/day) in complicated pleural effusion is a safe and more effective method than closed thoracostomy drainage. And this management, in turn, can obviate surgery in most cases. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 2000, 48 : 357-364)

**Key words :** Intracavitary Urokinase Instillation, Complicated Pleural effusion.

## 서론

삼출성 흉막염은 세균성 폐렴, 폐농양, 기관지확장증과 연관된 부폐렴 흉막염 또는 결핵성 흉막염 등에 의해 흉막 삼출이 발생한 것으로서 보존적 치료로 흡수되기도 하지만 흉관 삽입(tube thoracostomy)으로 배액하거나 필요한 경우 개방 배액법(open drainage)을 시행하여 치료해야 한다.

흉관 삽입의 적응증으로 흉막강 내에 농이 있는 경우, 흡수의 Gram 염색 혹은 배양에서 세균이 발견될 때, 흡수의 pH가 7.0이하로 동맥혈 pH보다 0.15 이상 낮을 때, 흉막액 포도당 농도가 40 mg/dL 이하일 때 흉관 삽입술을 시행하게 된다<sup>1</sup>. 흉막 삼출의 치료에서 패혈증의 방지, 폐기능의 회복, 흉막 섬유화 방지, 기관지 늑막루 예방 등을 위해서는 완전한 배농이 중요하다. 효율적인 배농을 위해 개방 배액법이 필요한 경우가 있기는 하나, 개방 배액법의 위험부담이나 경제적인 면을 생각할 때 흉막 삼출의 초기 치료로서 흉관 삽입을 우선적으로 고려하여 시행을 하게 된다. 그러나 흉관의 위치가 부적절 하거나 흉관이 꼬인 경우 단순 배농에는 제약이 따르며 소방형성(loculation)이나 흡수가 응괴(clotted mass)를 형성한 경우에도 흉관 삽입 배농이 제한된다.

이러한 문제점들을 해결하기 위하여 X-선 투시(image-guide)하의 흉관 시술이나 흉막내 혈전용해

제 투여 등을 시행할 수 있다.

X-선 투시하의 흉관 시술은 소방형성과 관련된 흉관의 위치 선정에 도움을 줄 수는 있으나 흉관내에 또는 흉막내 개구부 주위로 응괴나 응혈 등에 의한 배농 실패의 경우 흉막강내 혈전용해제 투여를 고려한다<sup>2</sup>.

혈전용해제로 streptokinase(SK) 또는 urokinase(UK)를 투여하여 섬유소막을 제거함으로써 배액을 원활하게 할 수 있다. 그러나 연구결과에 따라서는 흉관 삽입 배농과 비교할 때 뚜렷한 장점이 없다는 보고도 있었고<sup>3</sup>, 배농 시기가 지연됨에 따라서 효과가 떨어지는<sup>2</sup> 등의 다양한 연구결과가 있었다.

저자는 결핵, 폐렴 등으로 인한 합병성 흉막삼출(complicated pleural effusion) 환자를 대상으로 이전에 시행된 혈전용해제 투여와는 방법, 용량을 달리 하여 하루에 250,000단위의 일정량의 UK를 나누어 흉막강내에 투여한 후 효과 및 이의 재발 여부를 추적 관찰하여 전향적 연구를 시행하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

1997년 3월부터 1998년 9월까지 한양대학교 구리병원 호흡기내과에 결핵 또는 폐렴 등으로 입원한 합병된 삼출성 흉막염 환자 중에서 흉막강내 혈전용해제

투여의 적응증에 해당하는 20명을 대상으로 UK를 혈전용해제로 하여 흉막내 투여하였다.

## 2. 방 법

### 1) 대상 환자

흉부 전산화 단층촬영이나 흉부 단순촬영으로 확인된 합병성 흉막삼출 환자에서 우선 진단적 흉막천자를 시행한 후에 경피적 도관으로 pigtail catheter나 흉관을 사용하여 배농하였으며, 경과를 관찰하면서 흉관이 적절한 위치에 있으나 배농이 불량 또는 삼출이 지속되는 경우, 흉부 전산화 단층촬영, 흉부초음파, fluoroscopy 상에 다발성 소방이 확인된 경우, 초기 배농액의 양이 소량으로 방사선 검사상 예상되는 배농량보다 아주 작아서 다발성 소방 형성이 예측될 때 흉막내 UK 투여의 기준으로 하여 대상 환자를 정하였다.

### 2) UK투여

UK 투여 방법으로 250 ml의 생리식염수에 UK 250,000단위를 혼합하여 1000단위/ml의 농도로 흉강내 투여하였고, 8시간마다 80 ml의 UK혼합용액을 투여하였는데 투여 후 흉관을 닫고 20분마다 환자의 자세를 변경하면서 1내지 4시간 (평균 2시간)동안 정제시킨 후 흉관을 열어서 최대로 흡인 배농하였고 실제 배액량을 기록하였다. 이상과 같은 방법으로 반복하여 배액이 끝날 때까지 시행하였다.

### 3) 결과 확인

흉막내 UK 투여요법이 끝난 후에 흉부 전산화 단층촬영, 흉부 초음파 또는 흉부 단순촬영을 시행하여 비교 관찰하였고 치료가 끝난 후에도 추적관찰을 계속하여 병의 경과와 합병증 여부를 확인하였다.

### 4) 통계학적 분석

각 군의 수치는 mean  $\pm$  standard deviation (SD)으로 표기하였고 통계학적 분석은 Student's t-test를 이용하여  $p < 0.05$  일 때 통계학적으로 유의한 것

Table 1. Clinical Characteristics of Patients Studied

Sex (M/F)	19/1
Mean age (range)	43.0 $\pm$ 18.9 (19~74)
Cause	
Pneumonia	8 (40.0 %)
Tuberculosis	12 (60.0 %)
Underlying diseases	
DM	3
Hypertension	1
GB stone	1
Lung cancer	1
Osteoarthritis	1

으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 환자의 임상적 특성

총 20명의 환자들 중 남자가 19명, 여자가 1명이었고, 평균 나이는 43.0  $\pm$  18.9세 (19~74세)였다. 흉막 삼출의 원인으로는 결핵이 12명, 폐렴이 8명이었다. 동반된 내과적 질환으로는 당뇨병이 3명에서 있었고 고혈압, 담낭담석증, 폐암, 퇴행성 관절염이 각각 1명씩이었다 (table 1).

### 2. 혈액 및 흉막액 검사 소견

혈액검사에서 백혈구수는 평균 9,864.4/ $\mu$ L이었고 결핵성 흉막염에서 평균 6,021.8/ $\mu$ L (3,690~10,170/ $\mu$ L), 부폐렴 흉막염에서 평균 15,157.5/ $\mu$ L (8,890~21,010/ $\mu$ L)이었다.

흉막액 검사에서 pH는 평균 7.156이었고 결핵성 흉막염과 부폐렴 흉막염에서 각각 7.247 (7.03~7.5), 7.030 (6.6~7.47)이었다. 흉막액의 백혈구수는 평균 8,538.9/ $\mu$ L이었고 결핵성 흉막염에서 평균

**Table 2. Times of UK Instillation and Amounts of Drainage**

UK instillation times	1.63 ± 0.10
Drain amount (mL)	
Pre-UK	892.6 ± 1352.4
During-UK	381.3 ± 314.4
Post-UK	321.6 ± 489.5

\* UK instillation : 250,000 U/time/day

1,653.1/μL (54~8,320/μL), 부폐렴 흉막염에서 18,006.9/μL (375~77,500/μL)이었다. 흉막액 lactic dehydrogenase (LDH)는 평균 1,131.5 unit/L로 결핵성 흉막염에서 평균 644.5 unit/L (148~2,130 unit/L)이었고, 부폐렴 흉막염에서 1,801.1 unit/L (564~6,236 unit/L)이었다. 흉막액/혈청 LDH비는 평균 5.60으로 결핵성 흉막염에서 3.41 (0.94~12.31), 부폐렴 흉막염에서 8.60 (1.42~27.72)이었다. 흉막액의 총단백 농도는 평균 3.59 gm/dL로 결핵성 흉막염에서 3.69gm/dL (1.5~6.6gm/dL), 부폐렴 흉막염에서 3.46gm/dL (0.96~6.1gm/dL)이었고, 흉막액/혈청 단백질농도비는 평균 0.556으로 결핵성 흉막염에서 0.56 (0.24~0.92), 부폐렴 흉막염에서 0.55 (0.16~0.94)이었다.

흉막액 adenosine deaminase(ADA)는 결핵성 흉막염환자 11명과 부폐렴 흉막염환자 6명에서 각각 63.0 IU/L (30.8~93.6 IU/L), 58.0 IU/L (27.4~139.8 IU/L)로 전체평균 61.2 IU/L (27.4~139.8 IU/L)였다. 흉막액 amylase는 12명에서 검사하여 평균 54 unit/L (34~75 unit/L)의 결과를 얻었다.

미생물학적 검사로 흉막액에서 동정된 균주로는 4명의 환자에서 각각 *Stenotrophomonas. maltophilia*, normal flora, *Enterobacter cloacae*, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 등이 있었다.

### 3. 흉막 배출의 기간 및 UK 투여 횟수

흉막강내 UK 투여전의 흉막액 배출의 기간은 평균 10.9일로 결핵성 흉막염에서 9.5일 (4~25일), 부폐

**Table 3. Complications after UK Therapy**

Chest pain	11/20 (55.0%)
Fever (<38.4 C)	2/20 (10.0%)

\* Chest pain that needed NSAID : 2/11 (18.2%)

렴 흉막염에서 12.9일 (6~22일)이었다.

UK 투여 횟수는 평균 1.63±0.10회로 결핵성 흉막염에서 평균 1.36회 (1~2회; 25만~50만 unit) 투여하였고, 부폐렴 흉막염에서는 평균 2.0회 (1~5회; 25만~125만 unit)를 투여하였다(table 2).

### 4. 흉막내 UK 투여 전후의 배액량 및 경과

흉막내 UK 투여 전 배액량은 평균 892.6±1352.4 mL로 결핵성 흉막염 872.7 mL (0~3,120 mL), 부폐렴 흉막염에서 920.0 mL (0~5,410 mL)였고, UK 투여중의 실제 배액량은 평균 381.3±314.4 mL로 결핵성 흉막염에서 474.1 mL (35~1,430 mL), 부폐렴 흉막염에서 253.6 mL (62~405 mL)였다. UK 투여 후 배액량은 평균 321.6±489.5 mL로 결핵성 흉막염에서 350.9 mL (30~2,150 mL), 부폐렴 흉막염에서 281.4 mL (0~871 mL)였다(Table 2).

UK 투여 후 대부분의 환자에서 발열, 호흡곤란, 쇠약 등의 증상완화로 임상적인 호전을 보였으며, 흉부방사선 검사에서도 호전되었다. 2명의 환자에서는 UK 투여의 부작용으로 발열증상을 보였으나 38.4도 미만이었고 이후 호전되었으며, 11명의 환자에서 흉통 증상을 보였는데 흉통 증상을 보인 11명의 환자 중 2명 (18.2%)에서만 UK 투여 후에 비스테로이드성 소염제(NSAID)가 필요할 정도의 국소 동통 증상을 호소하였다. 그 외 치료를 중단할 만한 부작용을 보인 경우는 없었고, 출혈 또는 출혈성 경향을 보이거나 혈액 응고 장애의 증상을 호소하는 환자도 없었다(table 3).

### 5. 추적관찰

흉막 내 UK 투여 후에 환자에 따라 10-880일 동안

**Table 4. Result of Follow up**

Successful Result	19/20 (95.0%)
Markedly decreased effusion	2/20 (10.0%)
No thickening or effusion	5/20 (25.0%)
Pleural thickening	12/20 (60.0%)
Recurrence rate	1/20 (5%)

\* Follow-up Duration after UK Therapy ;  
212.9 ± 194.5 days

평균 212.9 ± 194.5일 까지 추적관찰 하였다. 2명의 환자에서는 이전에 흉막염으로 인한 병변의 현격한 감소 결과를 보였고, 5명의 환자에서는 특이할 변화가 없었다. 12명의 환자에서는 흉막이 두꺼워져서 안정되어 진 것을 확인할 수 있었으나 나머지 1명의 환자에서는 232일의 추적관찰에서 흉막염이 재발되었다 (table 4).

## 고 안

부폐렴 흉막염에 의한 삼출성 흉막염에서는 대부분 삼출성 단계, 섬유화농성 단계 및 섬유아세포가 증식하여 양측 흉막에 단단한 흉막 껍질을 형성하는 기질화 단계의 3단계 과정을 거치게 되며<sup>3,4</sup> 결핵성 흉막염에서는 지연 과민 반응의 면역 반응이 주된 기전으로 발생하지만 그 경과와 부폐렴 흉막염에서와 유사한 세단계의 과정을 거치는 것으로 보인다.

여러 가지 원인에 의해 발생한 합병성 흉막삼출 환자에서는 흉막성 폐혈증을 방지하고 주변 폐장의 재확장을 도모함으로써 폐기능을 회복시켜 장기적으로도 후유증을 예방해야 하고, 흉막액을 조기에 배액함으로써 기질화 단계로의 진행을 방지하는 치료를 해야 한다<sup>5</sup>.

합병성 흉막 삼출의 치료로 흉관 삽입을 시도하는데 흉관의 위치나 흉관의 꼬임 여부를 확인하고 소방형성 등을 고려하여 X-선 투시하의 흉관 시술을 시행할 수 있다<sup>6-8</sup>. 전산화단층촬영 등은 흉막 삼출의 잔유량을 평가하고 소방의 위치, 크기와 배농하는 흉관의 위치

를 확인하는데 유용하다. 방사선학적 검사에서 적절한 위치에 흉관이 있으나 흉막 삼출이 남아있는 경우에는 내경이 보다 큰 흉관을 사용하거나 세척을 자주 시행할 수 있고, 흉관의 위치보다 좀 떨어진 위치의 소방형성이 확인되는 경우 등에는 추가의 흉관 시술을 시행한다.

흉막삼출액의 점도가 너무 높거나 섬유소, 응괴 등에 의해 반복적으로 막히는 경우 적절한 흉관 시술을 적극적으로 시행하여도 반응이 없을 수 있다. 따라서 끈적한 흉막 삼출의 점도를 낮추거나 섬유격막, 유착, 흉막 주위의 섬유막 등을 제거하기 위해 흉막내 혈전용해제 투여를 고려하게 된다<sup>9-15</sup>. 1950년 전후로 흉막내 SK투여가 사용되기<sup>16</sup> 시작한 이래로, 1989년에는 Moulton 등<sup>9</sup>이 UK를 흉막 내로 투여하여 소방을 형성한 흉막 삼출을 치료하여 좋은 성적을 거둔 보고가 있었고, 이후로도 혈전용해제 투여에 대한 연구가 다수 있었다. 일반적으로 UK는 비활성과 상태인 혈중 플라스미노겐을 활성화 플라스미노겐 상태로 분해하는 효소로 작용하여 흉강내 여러 격막을 가진 소방에 직접 작용하여 격막의 용해 효과를 가져오게 되는 것이다.

흉관 내 또는 흉막 내 SK 투여로 과민 반응이 발생할 수 있는데 정제된 SK의 사용으로 빈도가 줄었다고는 하지만 과민반응은 SK의 사용에 제한이 되고 있다<sup>12,13,15</sup>. 반면 UK는 인체효소로부터 분리되어 과민 반응을 유발한 보고는 없으며 SK와 UK를 비교할 때 UK는 과민 반응이 적다는 장점이 있다. 이러한 비교 결과는 연쇄상구균 감염의 경험이 있는 다수의 환자에서 SK에 대한 항체를 보유하고 있다는 점으로 그 이론적 배경을 들 수 있다<sup>17</sup>.

혈전용해제 투여에서 예상되는 부작용으로 출혈성 합병증이 발생할 수 있다는 가능성이 제시된다. 그러나 흉막내 혈전용해제 투여와 관련된 출혈성 합병증은 극히 드물다<sup>9-15,18</sup>. 흉막내 혈전용해제 투여 연구에 관한 문헌고찰에서 혈액응고검사 등으로 볼 때 흉막 내에서의 섬유질 등의 용해 능력은 인정되지만 전신적 효과로 인한 문제는 없었다<sup>19</sup>. 흉막 내 투여 용량이 혈

관 내 투여 용량보다 적다는 점을 참고할 수 있으며 투여경로의 차이에도 기인하는 것으로 보인다. 본 연구에서도 출혈성 합병증이나 출혈성 경향은 관찰되지 않았다. 하지만 외상성 혈흉 등으로 인한 흉막 삼출에서는 출혈성 합병증의 가능성을 고려하여 적어도 외상이나 수술 후 2~3일 후에야 혈전용해제를 투여한 보고가 있다<sup>11-14</sup>.

흉막내 혈전용해제를 투여하여 흉막 삼출을 치료한 성적은 흉관 삽입 만으로 치료한 경우에서와 마찬가지로 배액을 시작할 당시의 시점에 따라서 삼출성 단계, 섬유화농성 단계, 기질화 단계 중 언제에 해당되는지에 따라 차이를 보인다. Mitchell 등이 보고한 바에 따르면 흉막 내 혈전용해제 투여로 56%의 치료성공률을 얻었는데, 치료에 성공한 환자에서 흉막 삼출은 배액 시점을 기준으로 평균 11일 경과된 것이었고, 치료에 반응이 불량하여 외과적 박피술이 필요하였던 경우는 평균 6주 정도 경과한 흉막 삼출이었다<sup>15</sup>. 그러나 6주 정도 경과한 합병성 흉막 삼출에서도 성공적으로 치료된 중례가 다수 있었던 점을 고려할 때 단순한 경과 기간보다는 예상되는 병리화적인 단계에 따라 치료성공 여부가 달라질 수 있다는 것을 알 수 있다.

초기에 괴사 된 섬유질과 염증성 반응에 따라 흉막이 두꺼워진 경우라면 이를 용해하여 제거함으로써 염증반응으로부터 회복되어 폐장의 재확장을 기대할 수 있다. 그러나 보다 경과된 후기의 섬유화로 흉막이 두꺼워진 경우에는 혈전용해제 투여에도 반응이 없을 것으로 예상된다<sup>2</sup>.

합병성 흉막 삼출을 치료한 연구결과에 대한 문헌고찰에서 대부분의 경우(80% 이상)에서 X-선 투시하의 배액이나 기본적인 흉관 삽입 만으로도 성공적인 치료를 하였음을 알 수 있다<sup>6-8</sup>. 따라서 흉막내 혈전용해제 투여는 배액을 해야 하는 기간을 줄이거나 합병증이 예상되거나 난치성으로 보이는 경우 치료성적을 향상시키기 위한 것으로 볼 수 있다. 특히 흉막 유착이나 섬유화가 예상되는 환자에서 소방형성으로부터 격막 등을 허물어 줌으로써 주위의 소방형성에까지

도 효율적인 배액을 기대할 수 있게 된다<sup>4,10</sup>.

이전의 보고된 합병된 흉막염에서의 흉강내 혈전용해제 사용은 한차례에 보통 5만-25만 단위 등 여러 용량의 UK를 사용하거나 25만 단위의 SK를 사용해 왔다. 그러나 본 연구에서는 다른 여러 연구와 다르게 하루에 총 25만 단위의 보다 많은 일정량의 UK를 분할하여 흉막 내 투여하고 그 경과에 대하여 전향적 연구를 시행한 바 모두에서 임상경과의 호전을 확인하였다. 또한 UK 주입 횟수도 대부분 한차례 내지 두 차례 만의 UK 투여로 원하는 성과를 얻어 전체적으로 총 UK의 양은 다른 보고와 큰 차이가 없었으나 UK 투여 횟수는 보다 적었으며 이로 인해 치료를 중단해야 할 정도의 특이할 만한 부작용은 없었다. 특히 최근 이 등<sup>20</sup>이 합병된 결핵성 늑막염에서 UK 100,000 단위를 투여한 연구 결과와 비교할 때 총 UK 투여 횟수( $3.94 \pm 3.156$  vs  $1.63 \pm 0.10$ )와 총 UK량( $394,000$  단위 vs  $407,500$  단위) 및 치료 후 배액량을 비교하여도( $448 \pm 278$  ml vs  $702.9 \pm 429.1$  ml) UK 총 투여량과 그 배액량의 비교에 따른 효율성은 본 연구 결과에서 보다 높다고 여겨지나 대상 질병군의 차이로 인해 일률적인 결론을 짓기는 어렵기 때문에 추후에 보다 많은 대상군을 포함한 비교 연구가 필요하다고 여겨진다. 이후의 추적 관찰에서도 총 20례 중 단 1례에서만 재발이 되었다. 최근에는 결핵으로 인해 합병된 소방형 흉막염에서 경피적 도관을 이용한 UK 치료가 일반적인 항결핵제 치료와 비교하여 효과가 있다는 보고도 있다<sup>20</sup>.

이상의 고찰과 본 연구결과를 종합하여 볼 때 합병된 흉막 삼출을 치료하기 위한 방법으로 X-선 투시하의 흉관 시술과 혈전용해제 투여는 개방 배액법 등의 수술적 요법의 필요성을 감소시킬 수 있었으며, 특히 본 연구에서 시행한 바와 같이 하루 총 25만 단위의 일정량의 흉막내 UK 투여는 심각한 합병증 없이 안전하고, 효율적인 치료법이라고 사료된다. 그러나 이러한 결과와 함께 앞으로 합병된 흉막 삼출에서 흉강내 주입하는 UK 총 양을 본 연구에서 사용한 25만 단위이외에 더 소량의 UK를 사용하거나 총 주입 횟

수나 방법을 달리 하여 효과 대 비용 대비에 관한 보다 많은 비교 연구가 필요하리라 사료된다.

## 요 약

### 목 적:

삼출성 흉막염의 치료는 원인질환을 치료하고 동반된 흉막액을 배농하는 것이 원칙이지만, 합병성 흉막 삼출에서는 단순히 흉관 삽입 만으로 치료한 경우 소방 또는 응괴 형성 등으로 배농에 제약이 따른다. 원활한 배농을 위하여 초음파 등을 이용하여 적절한 위치에 선택적으로 흉관 시술을 시행할 수 있으며 더 나아가 흉막강내 혈전용해제를 투여하여 합병된 흉막 삼출을 치료할 수 있다.

본 연구에서는 X-선 투시(image-guide)하의 배농을 시행한 합병된 흉막 삼출 환자를 대상으로 urokinase(UK)를 흉막강내에 국소적으로 투여하여 소방이 형성된 흉막 삼출에서 이의 치료 효과 및 예후를 알아보기 위해 전향적인 연구를 시행하였다.

### 방 법:

흉부 전산화 단층촬영 등으로 소방 등이 존재를 확인한 20명의 흉막 삼출환자에서 X-선 투시하의 경피적 흉관 또는 pig-tail catheter를 이용하여 배농을 시행하고 25만 단위의 일정량의 UK를 흉막강내에 국소적으로 투여하여 이의 치료 성적, 합병증 유무 등을 관찰하였다.

### 결 과:

UK 투여는 본 연구 방법에서 정한 데로 하루에 25만 단위를 분할 투여하였고, 투여횟수는  $1.63 \pm 0.1$ 회 있었으며 투여 후에 흉막 삼출 배농은 향상된 양상을 보였다. UK 투여요법 시행 후  $212.9 \pm 194.5$ 일의 추적 관찰을 시행한 바 20명의 환자 중 19명 (95.0%)에서 성공적인 결과를 얻었고, 1명 (5%)에서만 재발을 확인하였다. UK 투여 요법에서 관찰된 합병증으로 흉통이 11명 (55.0%)에서, 경도의 발열이 2명 (10.0%)에서 관찰되었으나, 치료를 중단해야 할 특이한 이상 소견은 없었다.

### 결 론:

결론적으로 흉강내 소방 형성 등으로 흉막액 배출이 용이하지 않은 합병성 흉막 삼출에서 경피적 도관을 통해 25만 단위/일의 흉막내 UK 투여는 불필요한 수술을 피할 수 있으며 심각한 합병증 없이 사용할 수 있는 안전하고 효율적인 치료라고 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Pollak JS, Passik CS. Intrapleural urokinase in the treatment of loculated pleural effusions. *Chest* 1994;105:868-73.
2. Moulton JS, Benkert RE, Weisiger KH, Chamber JA. Treatment of complicated pleural fluid collections with image guided drainage and intracavitary urokinase. *Chest* 1995;108:1252-59.
3. Chin NK, Lim TK. Controlled trial of intrapleural streptokinase in the treatment of pleural empyema and complicated parapneumonic effusions. *Chest* 1997;111:275-79.
4. Light RW. Parapneumonic effusions and empyema. *Clin Chest Med* 1985;6:55-62.
5. Bouros D, Schiza S, Patsourakis G, Chalkiadakis G, Panagous P, Siafakas NM. Intrapleural streptokinase versus urokinase in the treatment of complicated parapneumonic effusions: a prospective, double-blind study. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:291-95.
6. Westcott J. Percutaneous catheter drainage of pleural effusion and empyema. *Am J Radiol* 1985;144:1189-93.
7. Silverman SG, Mueller PR, Saini S, et al. Thoracic empyema: management with image-guided catheter drainage. *Radiology* 1998;169:5-9.
8. Merriam MA, Cronan JJ, Dorfman GS, et al. Radiographically guided percutaneous catheter drainage of pleural fluid collections. *AJR* 1988;

- 151:1113-16.
9. Moulton JS, Moore PT, Mencini RA. Treatment of loculated pleural effusions with transcatheter intracavitary urokinase. *AJR* 1989;153:941-45.
10. Lee KS, Im JG, Kim YH, et al. Treatment of thoracic multiloculated empyema with intracavitary urokinase : a prospective study. *Radiology* 1991; 179:771-75.
11. Berglin E, Ekroth R, Teger-Nilsson AC, et al. Intrapleural instillation of streptokinase : effects on systemic fibrinolysis. *Thorac Cardiovasc Surg* 1981;29:124-26.
12. Aye RW, Froese DP, Hill LD. Use of purified streptokinase in empyema and hemothorax. *Am J Surg* 1991;161:560-62.
13. Bergh NP, Ekroth R, Larsson, et al. Intrapleural streptokinase in the treatment of haemothorax and empyema. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;11:265-68.
14. Fraedrich G, Hofmann P, Effenhauser P, et al. Instillation of fibrinolytic enzymes in the treatment of pleural empyema. *Thorac Cardiovasc Surg* 1982;30:36-8.
15. Mitchell ME, Alberts WM, Chandler KW, et al. Intrapleural streptokinase in management of parapneumonic effusions. *J Fla Med assoc* 1989; 76:1019-22.
16. Tillet WS and Sherry S. The effect in patients of streptococcal fibrinolysis (streptokinase) and streptococcal desoxyribonuclease on fibrinous purulent, and sanguinous pleural exudations. *J. Clin. Inverst* 1949;28:173-90.
17. Sharma GVRK, Cella G Parisi AF, et al. Thrombolytic therapy. *N Engl J Med* 1982;306: 1268-76.
18. Godley PJ, Bell RC. Major hemorrhage following administration of intrapleural streptokinase. *Chest* 1984;86:486-87.
19. Davies CWH, Lok S, Davies RJO. The systemic fibrinolytic activity of intrapleural streptokinase. *Am Respir Crit Care Med* 1998;157:328-30.
20. 이용환, 박승민, 권미경, 배인영, 박찬섭, 문태훈 등. 소방이 형성된 결핵성 흉막염 환자에서 경피적 도관을 이용한 유로키나제 치료의 효과: 전향적 무작위 연구. 1999;47:601-08.
-