

□ 원 저 □

농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자에서 Pigtail 도관 배액의 유용성

가천의과대학교 길병원 내과학교실, 서울 아산병원 방사선과학교실¹

박정우, 유승민, 설원종, 백은기, 이규훈,
서준범¹, 정성환, 안창혁, 임영희, 박정웅

=Abstract=

Efficacy of Pigtail Catheter Drainage in Patients with Thoracic Empyema or Complicated Parapneumonic Effusion

Jeong Woo Park, M.D., Seung Min You, M.D., Won Jong Seol, M.D.,
Eun Ki Paik, M.D., Kyu Hoon Lee, M.D., Joon Beom Seo, M.D.¹,
Seong Hwan Jeong, M.D., Chang Hyeok An, M.D.,
and Youg Hee Lim, M.D., Jeong Woong Park, M.D.

*Division of Pulmonary Medicine, Department of Internal Medicine,
Gachon Medical School Gil Medical Center, Inchoen, Korea,
Department of Radiology, Asan Medical Center¹*

Background : The management of thoracic empyema and complicated parapneumonic effusion requires adequate antibiotics use and prompt drainage of infected pleural space. Tube thoracostomy for loculated empyema has low success rate and is also an invasive procedure with potential morbidity. Complications include hemothorax, perforation of intra-abdominal or intra-thoracic organs, diaphragmatic laceration, empyema, pulmonary edema, and Horner's syndrome. Given the potential morbidity of traditional chest tube insertion, use of the image-guided pigtail catheter drainage(PCD) of empyema has been employed. We retrospectively analyzed the medical records of patients with empyema or complicated parapneumonic effusion to determine the efficacy of percutaneous pigtail catheter drainage.

Materials and Methods : 45 patients with complicated parapneumonic effusions or empyema were treated at Gil medical center from January 1998 to June, 1999. All were initially given PCD procedure and the following data were collected: clinical symptoms at the time of diagnosis, alcohol and smoking

Address for correspondence

Jeong Woong Park, M.D.

Division of Pulmonary Medicine, Department of Internal Medicine, Gachon Medical School Gil Medical Center
1198, Guwol dong, Namdong-gu, Inchoen, 405-760, Korea

Phone : 032-460-3212 Fax: 032-469-4320 E-mail : jwpark@ghil.com

history, the characteristics of pleural effusion, radiologic findings (at the time of catheter insertion, removal and 1 month after catheter removal), the amount of effusion drained for initial 24 hours, the time from catheter insertion to removal and the use of surgical approach.

Results : Male gender was more frequent (42 men vs. 3 women), the mean age of the study population was 52(range: 21~74) years.

Empyema was found in 23 patients, complicated parapneumonic effusion in 22 patients. Four patients(three, parapneumonic effusion and one, with empyema) with PCD only treated were cast off. Among the available patients, 36(80%) patients were treated with PCD only or PCD with urokinase. Among the 23 patients with empyema, surgical approach was required in five patients(27.1%, one required decortication, four open thoracostomy), one patient, treated with surgical procedure, died of sepsis.

There was no significant difference of the duration of catheter insertion, the duration of hospital admission after catheter insertion and the mean amount of effusion drained for initial 24 hours between the patients with only PCD treated and the patients treated with PCD and urokinase. The duration of catheter insertion(9.4 ± 5.25 days vs. 19.2 ± 9.42 days, $p < 0.05$) and the duration of hospital admission after catheter insertion(15.9 ± 10.45 days vs. 38.6 ± 11.46 days, $p < 0.01$) of the patients with only PCD treated were more longer than those of the patients treated with surgical procedure after PCD. They were same between the patients treated with urokinase after PCD and the patients treated with surgical procedure after PCD(11.1 ± 7.35 days vs. 19.2 ± 9.42 days, $p < 0.05$, 17.5 ± 9.17 days vs. 38.6 ± 11.46 days, $p < 0.01$).

In 16 patients(44.4%) with only PCD treated or PCD and urokinase treated, the amount of effusion at the time of catheter removal was decreased more than 75% and in 17 patients(47.2%) effusion decreased 50~75%. In one patient effusion decreased 25~50%, in two patients effusion decreased less than 25%. One month after catheter removal, in 35 patients(97.2%, four patients were cast off), the amount of pleural effusion was successfully decreased more than 50%. There were no complications related to pigtail catheter insertion.

Conclusion : In this study, PCD seemed to be an early efficacious procedure in treating the patients with complicated parapneumonic effusion or empyema without any serious procedure related complication. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 2003, 54:219-220)

Key words : Empyema, Complicated parapneumonic effusion, Pigtail catheter drainage.

서론

농흉 및 합병된 부폐렴성 흉수의 경우 적절한 항

생제 사용과 배액이 늦어지는 경우 입원 기간과 이환율, 사망률의 증가를 가져오게 되므로 흉수의 조기 배액이 중요하다^{1,2}. 그러나 흉관 배액(tube

thoracostomy), 영상 유도하 도관 배액술(image directed catheter drainage), 흉막 강내 혈전 용해제 주입(intrapleural thrombolytics), 흉강경하 배액(thoracoscopic drainage), 흉막 박피술(decortication) 및 만성 개방성 배액술(chronic open drainage) 등 다양한 배액 방법의 발달에도 불구하고, 감염성 흉수를 배액하는 가장 좋은 방법을 결정하는 데에는 여러 가지 이견이 있다¹⁻³.

흉관 삽관은 다수의 소방이 형성되는 경우나 접근이 어려운 경우 배액 성공률이 낮으며, 혈흉, 장기손상, 횡격막 파열, Horner 증후군 등의 주요 합병증이 발생할 수 있어 최근에는 영상 유도에 의해 내경이 작은 pigtail 도관에 의한 배액술(pigtail catheter drainage, PCD)이 시행되고 있다.

이에 저자 등은 농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자에서 PCD의 유용성을 알아보고자 후향적 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1998년 1월부터 1999년 6월까지 가천의대 길병원에 내원하여 농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막 삼출로 진단되어 pigtail 도관 배액술을 시행한 45명을 대상으로 하였다. 진단은 단순 흉부 사진상 또는 흉부 전산화 단층촬영 검사상 흉수의 존재로 확인하였다. 흉부 방사선 사진은 2명의 진단방사선과 의사에 의해 평가하였다. 대상 환자중 22명은 합병된 부폐렴성 흉막 삼출로 진단되었으며 23명은 농흉으로 진단되었다. 농흉은 육안상 농(pus), 흉수 내 그람 염색 양성 또는 흉수 세균 배양 양성 중 한 가지 이상을 보이는 경우로 진단하였고, 합병된 부폐렴성 흉막 삼출은 pH 7.00 미만, 흉수 내 LDH(lactate dehydrogenase)가 1,000 U/L 이상 되는 경우 및 흉수 내 당이 40 mg/dl 미만인 경우로

진단하였다.

2. 방 법

대상 환자들의 의무기록과 단순 흉부 사진, 흉부 전산화 단층촬영 소견을 후향적으로 조사 분석하였다. 전 대상 환자의 임상 증상, 단순 흉부 촬영, 흉부 전산화 단층촬영, 객담 검사, 흉수 배액술 후 흉수의 생화학 검사, 세포 수 검사, pH 검사, 그람 염색 검사 및 세균 배양 검사를 조사하였다. 자료들을 분석하여 치료에 따른 임상 양상의 변화, 단순 흉부 사진상 흉막 삼출액 양의 변화, 진단시 단순 흉부 사진과 전산화 단층촬영 소견의 치료 후 변화를 비교하였다.

진단 당시 환자의 연령, 성별, 임상적 증상, 음주 및 흡연력, 혈액 검사 소견, 흉수 검사 소견을 조사하였고, 부폐렴성 흉막 삼출이나 농흉으로 진단된 경우 항생제 투여와 함께 10.2, 12 또는 14 French의 MSL drain catheter(Cook^R)를 초음파 또는 흉부단층촬영 유도 하 또는 X-선 투시유도 하에 가장 배액이 잘 될 곳에 시행되었다.

Pigtail 삽관 후 수일 간격으로 단순 흉부 방사선 사진을 추적 검사하여 흉수의 양이 감소하는 것을 확인하였으며 임상적 호전이 있으면서 배액량이 하루 50 ml 이하 일 때 도관을 제거하였다.

Pigtail 삽관 후 임상 증상의 호전 및 단순 흉부 사진 상 호전이 없고 삽관 내 섬유소(fibrin)의 침착, 내부 탄력막(inner elastic membrane)의 형성에 의해 배액이 잘되지 않는다고 판단이 된 경우 흉강 내 혈전 용해제로 유로키나제(urokinase) 10만 단위를 생리 식염수 100cc에 섞어 도관 내 주입하고 3시간 후 배액시켰으며, 유로키나제 사용 후 배액량이 증가하거나 단순 흉부 사진상 개선의 증거가 있을 경우 필요에 따라 2~3차례 더 혈전 용해제가 사용된 것으로 조사되었다. 이러한 시술에도 불구하고 배액이 되지 않고 흉강내 소방의

형성이 강력히 의심되는 경우 수술적 처치(개방성 흉강 배액술 또는 흉막 박피술)가 시행되었다.

삽관 후 처음 24시간 동안의 배액량, 삽관 기간, 삽관 후 입원 기간 및 외과적 처치 여부를 조사하였다. 또한 도관 삽관시, 도관 제거시와 도관 제거한 달 후의 방사선 소견을 얻었으며 2명의 진단방사선과 의사의 판독에 의해 흉수의 양에 따라 grade 0 : no change, grade 1 : 처음 흉수 양의 0~25% 감소, grade 2 : 25~50% 감소, grade 3 : 50~75% 감소 및 grade 4 : 75~100% 감소로 평가하였다.

자료의 분석 및 통계는 SPSSWIN 11.0 통계 프로그램을 이용하여 자료를 분석하였으며 PCD만 사용한 군, PCD 사용 후 유로키나제를 사용한 군 및 PCD 사용 후 수술적 처치를 시행하였던 군 간의 비교는 Independent sample t-test를 이용하였다.

결 과

1. 환자의 특성 및 치료성적

45명의 대상 환자 중 42명은 남자, 3명은 여자였으며 연령의 중앙값은 52세(범위 : 21~74세)이었고, 흉수 검사상 농흉 환자는 23명, 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자는 22명이었다. 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자에 비하여 농흉 환자에서 유의하게 연령이 높았으며($p<0.05$), 기저 질환이 유의하게 더 많았다($p<0.05$)(Table 1). 농흉과 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자의 삼출액 검사상 pH, glucose 및 LDH 값에 유의한 차이는 없었다. 삼출액의 경우 세균배양 검사상 9명의 환자에서 배양되었으며 동정균은 클렙시엘라(*Klebsiella pneumoniae*, 4명), 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*, 2명), 장내균(*Enterobacteriaceae*, 2명), 대장균(*E. coli*, 1명)으로 나왔는데, pigtail 사용군에서 클렙시

엘라, 장내균, 대장균 및 황색포도상구균등이 6명에서 동정되었고, 수술적 치료를 시행한 군에서는 클렙시엘라와 장내균이 3명에서 동정되었다. 모든 환자는 진단시 경험적으로 3세대 cephalosporin을 사용하였고, 균이 동정된 경우는 감수성 검사 결과에 따라 항생제를 사용하였다. 균의 동정 유무와 배액방법 간의 유의한 상관관계는 없었다. 전체 환자 중 PCD만을 시행한 4명의 환자(3명 : 부폐렴성 흉막 삼출, 1명 : 농흉)가 추적관찰에서 탈락되었고 36명(80%)에서는 PCD 또는 PCD와 유로키나제 사용만으로 성공적인 배액이 가능하였다. PCD 후 수술적 처치를 병행한 경우는 5명으로 모두 농흉 환자였으며 4명에서는 개방성 흉강 배액술을, 1명에서는 흉막 박피술을 시행하였으며, 이 중 1명은 패혈증으로 사망하였다. 즉 23명의 농흉 환자 중 추적관찰에서 탈락한 1명을 제외하고 5명이 개방성 흉강 배액술이 필요하였으며 17명은 PCD 또는 PCD와 유로키나제 사용으로 호전을 보였다. 부폐렴성 흉막 삼출 환자와 농흉 환자 간에 처음 24시간 동안의 평균 흉수 배액량에 유의한 차이는 없었다(232.50 ± 198.41 ml vs. 362.7 ± 273.47 ml, $p=0.825$). 또한 배액술을 시행한 기간(9.0 ± 6.87 일 vs. 11.1 ± 7.35 일, $p=0.05$)과 배액술 시행 후 재원기간에 유의한 차이는 없었다(15.4 ± 8.66 일 vs. 22.4 ± 13.65 일, $p=0.05$)(Table 1).

2. 흉부 방사선 사진의 변화

PCD 또는 PCD와 유로키나제를 사용한 40명의 환자 중 추적관찰이 안된 4명을 제외한 36명중 도관 제거시 흉수가 16명(44.4%)에서 75% 이상(grade 4), 17명(47.2%)에서 50~75%가 감소하였다. 1명에서는 25~50%(grade 2) 감소하였고, 2명에서는 25% 미만(grade 1)으로 감소하였다. 도관 제거한 달 후에는 1명을 제외한 35명(35/36, 97.2%)이 50% 이상의 호전을 보였다. 흉부 방사선 사진상

Table 1. Clinical characteristics of the patients with parapneumonic effusion and empyema.

	Parapneumonic effusion (n=22)	Empyema (n=23)
Age (year)	46.1±15.21*	55.8±13.20*
F/M	2/20	1/22
Pleural effusion		
pH	7.1±0.44	6.9±0.51
Glucose (mg/dl)	30.1±34.50	28.2±30.64
LDH (U/L)	2391.1±1801.00	3832.7±3017.97
D24. (ml)	232.5±198.41	362.7±273.47
Duration of tubing (days)	9.0±6.87	11.1±7.35
Duration of admission after tubing (days)	15.4±8.66	22.4±13.65
Underlying disease (%)	6 (27.3%)*	15 (65.2%)*
PCD only	7 (31.8%)	5 (21.7%)
PCD+urokinase	12 (54.5%)	12 (52.2%)
PCD+surgical procedure	0 (0%)**	5 (21.7%)**

The values are expressed as a mean±SD (Standard deviation). Statistical comparisons are performed using an independent t-test.

Abbreviations are; PCD, pigtail catheter drainage; F, female; M, male; LDH, lactate dehydrogenase; D24, drainage amount during first 24hours

*p<0.05, **p<0.01

Four patients (3 : with parapneumonic effusion, 1 : with empyema) were not available for the follow-up review.

Underlying diseases included diabetes mellitus, liver cirrhosis, alcoholism and steroid use.

호전은 유로키나제 사용 유무와 유의한 상관관계가 없었으며, pigtail 도관 삽관시 특기할 만한 합병증은 없었다(Table 2).

3. PCD만 시행한 환자, PCD와 유로키나제를 사용한 환자와 PCD 후 수술적 처치를 시행한 환자의 비교

PCD만을 시행한 경우와 개방성 흉강배액술을 시행한 환자의 경우 연령에 유의한 차이는 없었으나 PCD와 유로키나제를 사용한 군보다 더 고령에서 수술적 처치를 시행한 것으로 나타났다(46.6±13.27세 vs. 66.6±8.80세, $p<0.01$)(Table 3). 그러나 수술적 처치를 시행한 군의 숫자가 적어 통계적 의의는 적을 것으로 생각된다.

기저 질환은 당뇨, 간경화, alcoholism 및 스테로이드 사용 등을 조사하였으며, PCD만을 시행한 16명의 환자 중 4명(25%), PCD와 함께 유로키나제를 투여한 환자 24명 중 13명(54.2%)과 PCD 후 수술적 처치를 받은 환자 5명 중 3명(60%)에서 흡수 발생 전 기저 질환을 가지고 있었으며, PCD만을 사용한 환자군에서 기저질환의 빈도가 낮았다($p<0.05$).

흡수 검사상 흡수내 pH, glucose 및 LDH (lactate dehydrogenase)와 PCD 단독, PCD와 유로키나제 병행 및 PCD 후 수술적 처치 등의 배액 방법 간에 유의한 차이는 없었으며, 개방성 흉강 배액술을 시행해야 했던 5명은 모두 농흉 환자였다($p<0.01$). PCD만 사용한 군과 PCD와 유로키나제를 사용한 군 간에 배액술 시행 후 처음 24시간

Table 2. Changes in pleural effusion measured by chest radiographs in the PCD only or PCD and urokinase treated patients. (n=40)

	On PCD removal	1 month after PCD removal
0 (no change)	0	0
1 (0~25%)	2	0
2 (25~50%)	1	1
3 (50~75%)	17	3
4 (75~100%)	16	32

*4 patients were not available for review

*(%); Decreased amount of pleural effusion as compared to amount at diagnosis

Table 3. Clinical characteristics of the patients only treated with PCD, with PCD and urokinase and with open drainage after PCD.

	PCD only (n=16)	PCD +urokinase (n=24)	PCD+surgical procedure (n=5)
Age (year)	54.4±15.90	46.6±13.27 ^{ss}	66.6±8.80 ^{ss}
F/M	2/14	1/23	0/5
Pleural effusion			
pH	7.1±0.32	7.0±0.57	6.9±0.48
Glucose (mg/dl)	23.3±32.23	32.6±34.60	28.3±24.21
LDH (U/L)	3288.2±2588.93	2582.3±2320.26	3463.3±2524.16
Parapneumonic effusion	7 (43.8%) [†]	12 (50%) ^{ss}	0 (0%) ^{†, ss}
Empyema	5 (31%) [†]	12 (50%) ^{ss}	5 (100%) ^{†, ss}
D ₂₄ (ml)	232.5±198.41	362.7±273.47	320.0±180.42
Duration of tubing (days)	9.4±5.25 [†]	11.1±7.35 [§]	19.2±9.42 ^{†, §}
Duration of admission after tubing (days)	15.9±10.45 [†]	17.5±9.17 ^{ss}	38.6±11.46 ^{†, ss}
Underlying disease (%)	4 (25%) ^{*, †}	13 (54.2%) [*]	3 (60%) [†]

The values are expressed as a mean±SD (Standard deviation). Statistical comparisons are performed using independent t-test.

Abbreviations are: PCD, pigtail catheter drainage; F, female; M, male; LDH, lactate dehydrogenase; D₂₄, drainage amount during first 24hours

*p<0.05, PCD only vs. PCD+urokinase

[†]p<0.05, [†]p<0.01, PCD only vs. PCD+ surgical procedure

[§]p<0.05 ^{ss}p<0.01, PCD+urokinase vs. PCD+ surgical procedure

Four patients (3: with parapneumonic effusion, 1: with empyema) were not available for the follow-up review.

Underlying diseases included diabetes mellitus, liver cirrhosis, alcoholism and steroid use.

동안의 평균 흉수 배액량, 배액술을 시행한 기간 및 배액술 후 재원 기간 간에 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 3). PCD 또는 PCD와 유로키나제를 사용한 군과 PCD 후 수술적 처치를 시행하였던 군 간에는 배액술 후 처음 24시간 동안의 평균 흉수 배액량은 유의한 차이를 보이지 않았으며, PCD만 사용한 군과 PCD 후 수술적 처치를 한 군 간에 배액술을 시행한 기간(9.4 ± 5.25 일 vs. 19.2 ± 9.42 일, $p < 0.05$) 및 배액술 후 재원 기간(15.9 ± 10.45 일 vs. 38.6 ± 11.46 일, $p < 0.01$)에는 유의한 차이가 있었다. 또한 PCD와 유로키나제를 사용한 군보다 PCD 후 수술적 처치를 한 군에서 배액술을 시행한 기간(11.1 ± 7.35 일 vs. 19.2 ± 9.42 일, $p < 0.05$)과 배액술 후 재원 기간(17.5 ± 9.17 일 vs. 38.6 ± 11.46 일, $p < 0.01$)이 더 길었던 것으로 나타났다.

고 찰

부폐렴성 흉수는 모든 흉수의 원인 중 1/3을 차지하며 세균성 폐렴의 가장 흔한 합병증으로 폐렴 환자의 40%에서 발생한다⁴. 기저 폐렴의 중증도, 항생제의 빠른 도입, 감염된 세균의 독성(virulence)에 따라 다르기는 하지만 약 5~50%에서는 농흉으로의 악화를 막기 위해 흉수의 배액이 필요하다고 알려져 있다. 농흉 역시 항생제의 발전과 다양한 방법의 배액술이 발달하였음에도 불구하고 심각한 합병증으로의 이환과 사망의 원인이 되고 있다⁵.

부폐렴성 흉수의 제1기는 삼출기(exudative stage)로 적절한 항생제 사용만으로 치료가 가능하며 제2기인 섬유소화농성기(fibrinopurulent stage)에는 흉수의 pH가 7.0 이하, glucose가 40 mg/dl 이하로 감소하며 도관에 의한 배액술이 필요하다. 제3기에는 섬유소(fibrin)가 침착되면서 흉막피포(pleural peel) 또는 내부탄력막(inner elastic

membrane)을 형성하게 되므로 이 시기에는 개방성 흉곽 절개와 함께 흉막 박피술을 필요로 하게 된다⁶.

흉곽 농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막 삼출의 치료로는 적절한 항생제의 사용과 함께 감염된 흉강의 급속한 배액 및 폐의 재확장이 중요한 치료 방법으로 생각되고 있다¹². 그러나 흉관 배액술 중 가장 좋은 방법이 무엇인가에 대해서는 아직까지 일치된 견해는 없으나 흉관 배액(tube thoracostomy), 영상 유도하 도관 배액술(image directed catheter drainage), 흉막강내 혈전 용해제 주입(intrapleural thrombolytics), 흉강경하 배액(thoracoscopic drainage), 흉막 박피술(decortication) 및 만성 개방성 배액술(chronic open drainage)등을 사용하며 일반적으로 흉관 배액(tube thoracostomy)을 표준 치료로 인정하고 있고 성공률은 10~90%로 다양하다. 배액에 영향을 미치는 인자는 농흉의 시기 및 원인, 형성된 소방의 갯수, 기저 질환의 유무 등으로 알려져 있다³. 농흉이 소방을 형성한 경우, 섬유흉(fibrothorax) 및 기관지 흉막 누공(bronchopleural fistula)등이 생긴 경우에는 흉관 삽관술은 성공률이 낮으므로 최근 초음파 또는 흉부 단층 촬영 유도하 또는 X-선 투시유도하에 pigtail 도관 등을 이용한 배액술이 시도되고 있다⁷.

영상 유도하 도관 배액술은 도관의 변위(malpositioning)를 방지하고 정확히 소방형성(loculation)된 위치에 도관 삽입이 가능하므로 일부에서는 배액 성공률이 70~90%에 달한다고 보고되고 있다⁸⁻¹².

즉 흉관 삽관이 제대로 되지 않거나 실패한 경우 구출 요법(rescue procedure)로서 pigtail을 이용하여 성공적으로 농흉을 배액시킨 예도 알려져 있으며 소방을 형성하거나 접근이 용이치 않은 흉수 등을 안전하게 배액시킬 수 있는 것으로 보고되었다^{13,14}.

또한 흉관 삽관은 침습적 술기로서 혈흉, 복강내 혹은 흉강 내 장기의 파열, 횡격막 파열, 농흉, 폐

부종 및 Horner 증후군 등의 합병증을 일으킬 수 있다¹⁵⁻¹⁷. 이러한 합병증을 줄이기 위해 종래의 큰 내경을 가진 흉관보다 내경이 작고 시술이 간편한 pigtail(8~14 French) 도관을 이용한 배액술이 시도되며¹⁸⁻²⁰ 국내에서도 폐 농양 및 농흉의 치료에서 pigtail 도관 배액술이 항생제 요법과 보조 요법에 반응하지 않는 경우와 외과적인 수술의 어려움이 있는 환자들에서 안전하게 사용할 수 있는 방법으로 보고된 바 있다²¹. 본원에서 시행한 pigtail 삽관의 경우 한달 후 추적관찰까지 36명중 1명을 제외한 환자에서 삽관의 합병증 없이 흉부방사선 검사상 50%이상의 호전을 보였다.

그 외 다방성 농흉이 발생한 경우 흉강 내 혈전 용해제의 주입을 같이 사용한 경우 배액에 도움이 되며 재원기간을 줄일 수 있다고 알려져 있고²²⁻²⁷, 이러한 흉강내 혈전 용해제를 같이 사용한 경우 섬유성 소방(fibrinous locules)과 출혈성 집적(hemorrhagic collection)을 용해시켜 흉수의 점도를 낮추고 배액 속도를 증가시킴으로써 작은 내경을 가진 도관으로도 성공적인 배액이 이루어질 수 있음이 보고되고 있다²⁵. 하지만 이러한 흉강내 혈전용해제의 사용은 아직까지 정립된 적응증 및 프로토콜이 없는 실정으로 이에 대한 추가적인 연구와 임상적용이 필요하리라 생각된다.

PCD의 단점으로는 작은 내경으로 인해 질고 점성이 있는 농에 의해 도관의 내강이 막히거나 압박되는 경우가 많고, 유연성(flexibility)이 있는 경우 도관의 위치 이동(dislodgement), 꼬임(kinking) 및 단절(disconnection)등이 생기는 경우가 많아²⁸ 여러 차례 시행을 해야 하는 경우가 생길 수 있다^{3,28}. 또한 흉부 단층 촬영으로 유도한 경우 여러 차례 시행해야 하는 경우 비용의 증가가 있을 수 있다. 일부 보고에서는 PCD가 장액성 흉수, 유미 흉수(chylous effusion)등의 배액 및 소아의 흉수 배액에는 효과적이나 혈흉, 기흉 및 농흉 등에는 효과적이지 않다는 보고도 있어²⁸ 향후 더 많은 수

의 환자를 대상으로 하는 연구가 필요할 것으로 사료된다. 위와 같은 보고에도 불구하고 본원에서 시행한 연구에서 pigtail 도관의 부적절한 위치로 인해 재시행된 경우는 없었다. 작은 내경으로 인해 농흉이나, 점성이 높은 부폐렴성 삼출의 경우 배액의 용이함을 위해 유로키나제를 사용한 경우는 총 연구대상 45명중 PCD도관 후 수술적처치를 시행한 5명을 제외한 40명의 환자 중 24명이었고 이중 농흉이 12명, 부폐렴성 삼출이 12명으로 이들은 한차례의 유로키나제(Urokinase 10만 Unit)사용 후 배액의 장애가 소실되었고 이중 3명은 두세 차례의 유로키나제 주입 후 배액의 장애가 소실되었다. PCD 시술에 따른 합병증은 흉관 삽입의 경우에 비해 적어서 2%이하이지만 시행 도중 미주신경 반응(vasovagal reaction)이 1례 보고된 바 있다¹². 저자들은 본원에 내원한 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 및 농흉으로 진단된 45명의 환자를 대상으로 연구하였으며 89%에 달하는 40명의 환자에서 PCD 또는 PCD 후 유로키나제를 사용하여 수술적 처치 없이 배액이 가능하였으며 추적 관찰에서 탈락된 4명을 제외한 36명에서 도관 제거 한 달 후 1명을 제외한 35명(35/36, 97.2%)이 50% 이상의 호전을 보이는 성공률을 보였다. 이들의 24명에서는 흉강내 혈전 용해제를 주입함으로써 배액이 용이하도록 하였다. 45명의 환자 중 농흉 환자는 23명이었으며 추적관찰에서 탈락된 1명을 제외하고 이들 중 5명(21.7%)만이 개방성 흉강 배액술이 필요하였으며 나머지 17명은 pigtail 도관만(21.7%)을 사용하거나 유로키나제를 병합 사용(52.2%)함으로써 배액에 성공하였다.

결론적으로 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 및 농흉 환자에서 PCD는 적절한 혈전용해제의 사용과 병행할 경우 심각한 합병증 없이 효과적으로 사용할 수 있는 유용한 시술이며 향후 혈전용해제 사용의 표준 지침 등에 대한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료된다.

요 약

배경 및 목적 :

농흉과 합병된 부폐렴성 흉막 삼출의 치료에서 가장 중요한 것은 적절한 항생제 투여와 빠른 배액이다. 흉관 삽관은 소방이 형성되는 경우나 접근이 어려운 경우 성공률이 낮으며, 혈흉, 장기손상, 횡격막 파열, Horner 증후군 등의 합병증이 보고되는 침습적 술기로, 최근에는 영상 유도에 의한 pigtail 도관 배액술(pigtail catheter drainage, PCD)이 시행되고 있다. 이에 저자 등은 농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자에서 PCD의 유용성을 알아보고자 후향적 연구를 시행하였다.

대상 및 방법 :

1998년 1월부터 1999년 6월까지 가천 의대 길병원에서 농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막삼출로 진단되어 PCD시술을 받은 45명을 대상으로, 진단 당시 증상, 음주 및 흡연력, 혈액 검사 소견, 흉수 검사 소견, 방사선 소견(도관 삽관시, 도관 제거시, 도관 제거 한달 후), 삽관 후 24시간 배액량, 삽관 기간, 삽관 후 입원 기간, 외과적 처치여부 등을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

결 과 :

대상환자의 남녀비는 42 : 3, 연령은 중앙값 52세(21~74)이었다.

농흉 환자는 23명, 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자는 22명이었고, 이 중 PCD만을 시행받았던 4명(3명 : 부폐렴성 흉막삼출, 1명 : 농흉)의 환자가 추적관찰에서 탈락되었다. 이들을 제외한 나머지 환자들 중 36명(80%)에서 PCD 또는 PCD와 유로키나제 사용으로 배액이 가능하였으며, 농흉 환자 23명 중 5명(27.1%)만이 외과적 수술을 시행받았고(흉막 박피술 1명, 개방성 흉강 배액술 3명), 이 중 1명이 사망하였다.

PCD만 시행 받은 환자군과 PCD와 유로키나제를 사용한 환자군에서 삽관 기간, 삽관 후 재원 기

간 및 24시간 평균 배액량은 유의한 차이가 없었다. PCD만 시행 받은 환자군과 수술적 처치를 받은 군 간에 24시간 평균 배액량의 유의한 차이는 없었으며, 삽관 기간(9.4 ± 5.25 일 vs. 19.2 ± 9.42 일, $p < 0.05$), 삽관 후 재원 기간(15.9 ± 10.45 일 vs. 38.60 ± 11.5 일, $p < 0.01$)이 수술적 처치를 받은 군에서 더 긴 것으로 나타났다. 또한 PCD와 유로키나제를 사용한 군과 수술적 처치를 받은 군 사이에서도 24시간 평균 배액량의 차이는 없었고 삽관 기간(11.1 ± 7.35 일 vs. 19.2 ± 9.42 일, $p < 0.05$)과 삽관 후 재원 기간(17.5 ± 9.17 일 vs. 38.6 ± 11.46 일, $p < 0.01$)에 유의한 차이가 있었다.

PCD 단독 또는 PCD와 유로키나제를 병행하여 사용한 40명의 환자 중 추적관찰시 탈락된 4명을 제외하고 16명(44.4%)에서 도관 제거시 75% 이상 흉수가 감소하였으며, 17명(47.2%)에서는 50~75%, 1명에서는 25~50% 감소하였고, 2명에서는 25% 미만으로 감소하였다. 도관 제거 한 달 후에는 1명을 제외한 35명(97.2%)이 50% 이상의 호전을 보였다.

추적 관찰 기간 중 pigtail 도관 삽관시 특기할 만한 합병증은 없었다.

결 론 :

PCD는 농흉 및 합병된 부폐렴성 흉막 삼출 환자에서 심각한 합병증 없이 효과적으로 조기에 배액할 수 있는 유용한 시술로 사료된다.

Key words : 농흉, 합병된 부폐렴성 흉막 삼출, Pigtail 도관 배액술.

참 고 문 헌

1. Colice GL, Curtis A, Deslauriers J, Heffner J, Light R, Littenberg B, Sahn S, Weinstein RA, Yusen RD. Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions : an evi-

- dence-based guideline. *Chest* 2000;118:1158-71.
2. Lim TK. Management of parapneumonic pleural effusion. *Curr Opin Pulm Med* 2001; 7:193-7.
 3. LeMense GP, Strange C, Sahn SA. Empyema thoracis. Therapeutic management and outcome. *Chest* 1995;107:1532-7.
 4. Hamm H, Light RW. Parapneumonic effusion and empyema. *Eur Respir J* 1997;10:1150-6.
 5. Heffner JE. Diagnosis and management of thoracic empyemas. *Curr Opin Pulm Med* 1996;2:198-205.
 6. Joseph AE, Wilson AG, Wright NL. Interventional radiology of the pleural space. *Clin Radiol* 1995;50:810.
 7. Davies RJ, Gleeson FV. The diagnosis and management of pleural empyema. *Curr Opin Pulm Med* 1998;4:185-90.
 8. Lee KS, Im JG, Kim YH, Hwang SH, Bae WK, Lee BH. Treatment of thoracic multiloculated empyemas with intracavitary urokinase : a prospective study. *Radiology* 1991; 179:771-5.
 9. Crouch JD, Keagy BA, Delany DJ. "Pigtail" catheter drainage in thoracic surgery. *Am Rev Respir Dis* 1987;136:174-5.
 10. vanSonnenberg E, Nakamoto SK, Mueller PR, Casola G, Neff CC, Friedman PJ, Ferrucci JT Jr, Simeone JF. CT- and ultrasound-guided catheter drainage of empyemas after chest-tube failure. *Radiology* 1984;151:349-53.
 11. Ulmer JL, Choplin RH, Reed JC. Image-guided catheter drainage of the infected pleural space. *J Thorac Imaging* 1991;6:65-73.
 12. Reinhold C, Illescas FF, Atri M, Bret PM. Treatment of pleural effusions and pneumothorax with catheters placed percutaneously under imaging guidance. *Am J Roentgenol* 1989;152:1189-91.
 13. Westcott JL. Percutaneous catheter drainage of pleural effusion and empyema. *Am J Roentgenol* 1985;144:1189-93.
 14. Kerr A, Vasudevan VP, Powell S, Ligenza C. Percutaneous catheter drainage for acute empyema. Improved cure rate using CAT scan, fluoroscopy, and pigtail drainage catheters. *N Y State J Med* 1991;91:4-7.
 15. Bertino RE, Wesbey GE, Johnson RJ. Horner syndrome occurring as a complication of chest tube placement. *Radiology* 1987;164:745.
 16. Miller KS, Sahn SA. Chest tubes. Indications, technique, management and complications. *Chest* 1987;91:258-64.
 17. Iberti TJ, Stern PM. Chest tube thoracostomy. *Crit Care Clin* 1992;8:879-95.
 18. Fuhrman BP, Landrum BG, Ferrara TB, Steinhorn DM, Connell AP, Smith-Wright DL, Green TP. Pleural drainage using modified pigtail catheters. *Crit Care Med* 1986;14: 575-6.
 19. Gammie JS, Banks MC, Fuhrman CR, Pham SM, Griffith BP, Keenan RJ, Luketich JD. The pigtail catheter for pleural drainage: a less invasive alternative to tube thoracostomy. *JSLs* 1999;3:57-61.
 20. Heffner JE. Indications for draining a parapneumonic effusion : an evidence-based approach. *Semin Respir Infect* 1999;14:48-58.
 21. 김연수, 김성민, 김진호, 이경상, 양석철, 윤호주, 신동호. 폐 농양 및 농흉 치료에서 Pig-tail 도관 배액술의 효과. 결핵 및 호흡기 질환

- 1996;43:571-8.
22. Aye RW, Froese DP, Hill LD. Use of purified streptokinase in empyema and hemothorax. *Am J Surg* 1991;161:560-2.
23. Henke CA, Leatherman JW. Intrapleurally administered streptokinase in the treatment of acute loculated nonpurulent parapneumonic effusions. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:680-4.
24. 김규식, 한영민, 정태곤, 이동원, 이정민, 김중수, 정경호. 제2기 농흉 환자에서 강내 유로키나제의 치료 효과. *대한방사선의학회지* 1997; 36:995-8.
25. Moulton JS, Benkert RE, Weisiger KH, Chambers JA. Treatment of complicated pleural fluid collections with image-guided drainage and intracavitary urokinase. *Chest* 1995;108(5):1252-9.
26. Chin NK, Lim TK. Controlled trial of intrapleural streptokinase in the treatment of pleural empyema and complicated parapneumonic effusions. *Chest* 1997;111:275-9.
27. Chin NK, Lim TK. Treatment of complicated parapneumonic effusions and pleural empyema: a four-year prospective study. *Singapore Med J* 1996;37:631-5.
28. Roberts JS, Bratton SL, Brogan TV. Efficacy and complications of percutaneous pigtail catheters for thoracostomy in pediatric patients. *Chest* 1998;114:1116-21.