

원발성 자연 공기가슴증 환자에서 고식적인 흉강경하 썬기절제술과 흉강경을 이용한 변형된 소절개술식의 비교

최순호* · 이미경* · 류대웅* · 이삼윤* · 최종범*

Comparison of Conventional Thoracoscopic Wedge Resection and Modified Transaxillary Minithoracotomy with Thoracoscopy for the Treatment of Primary Spontaneous Pneumothorax

Soon Ho Choi, M.D.*, Mi Kyoung Lee, M.D.*, Dae Woong Ryu, M.D.*
Sam Youn Lee, M.D.*, Jong Bum Choi, M.D.*

Background: Retrospective study was carried out on patients with primary spontaneous pneumothorax with the aim of determining if conventional thoracoscopic wedge resection is superior to modified transaxillary minithoracotomy with thoracoscopy in the surgical treatment. **Material and Method:** 160 patients, aged 14 to 35 years with primary spontaneous pneumothorax were involved in this study. Patients were assigned to two groups by surgical technique; Conventional thoracoscopic wedge resection (group A; n=80) and modified transaxillary minithoracotomy with thoracoscopy (group B; n=80). Apical pleural abrasion & talc poudrage were performed in all cases. This study evaluated the following factors: duration of operation, days of analgesics used after operation, number of no air leak on the first postoperative day, duration of indwelling chest tube, hospital stay, postoperative complications, chronic chest pain (during follow-up) and resumption of normal activity. Relapses (ipsilateral recurrence after discharge) during follow-up periods were evaluated. **Result:** No significant differences were found in any of the factors studied in either group. **Conclusion:** Conventional thoracoscopic wedge resection and modified transaxillary minithoracotomy with thoracoscopy offer similar results in the surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax. The rate of complication is low and the level of pain is acceptable without long-term sequele. Therefore, modified transaxillary minithoracotomy with thoracoscopy method appears as a valuable alternative surgical technique.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:371-376)

Key words: 1. Thoracotomy
2. Thoracoscopy
3. Pneumothorax

서 론

1960년대 이전의 자연성 공기가슴증 치료는 단지 몇 주

동안의 안정하는 방법으로 치료하였으나, 늑간삼관술에 의한 치료방법이 소개되었고 고식적인 측후방개술에 의한 기포절제술이 보고[1]된 이후로 개흉술이 수술의 기본

*원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

†본 논문은 2004년도 원광대학교 교비 지원에 의해 연구됨.

‡본 논문은 제 36차 추계학술대회에서 일반흉부 포럼에서 구연하였음.

논문접수일 : 2005년 1월 28일, 심사통과일 : 2005년 3월 29일

책임저자 : 최순호 (570-711) 전북 익산시 신용동 344-2, 원광대학병원 흉부외과

(Tel) 063-850-1275, (Fax) 063-857-0252, E-mail: shchoi@wonkwang.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

적인 방법이었다. 1980년대에는 거드랑이 소개흉술을 통한 폐 첨부 기포의 절제와 제한적 폐 첨부 늑막절제술을 시행 후 이환율이 적고 재발이 0.6%정도라고 보고[2]되는 등 더욱 다양한 수술 접근법이 제시되었다. 1990년대에는 최소 침습수술의 발전으로 공기가슴증의 치료를 위한 비디오흉강경수술이 제안[3]된 이후로 1993년에는 비디오흉강경과 거드랑이 소개흉을 병용한 폐기포절제술을 시행하였다[4]. 비디오흉강경에 의한 원발성 자연성 공기가슴증의 치료는 개흉술을 대체하여 빈도가 점차적으로 증가하고 있고 오늘날 대부분의 병원에서 치료의 근간을 이루고 있으나 요즘은 재발률이 다소 높다고 하여 그 열정이 약간은 시들고 있다. 본 연구에서는 수술방법이 다소 다른 두 방법 즉 비디오흉강경하에서 고식적인 폐 췌기절제술과 비디오흉강경을 이용한 거드랑이 소절개술의 임상적결과를 분석하여 어느 방법이 더 우수한가를 알아보았다.

대상 및 방법

후향적인 방법으로 1999년 1월부터 2003년 12월까지 5년 동안 원발성 자연 공기가슴증으로 원광대학교병원 흉부외과에서 수술을 받았던 160명의 환자를 대상으로 하였다. A군은 흉강경하 자동봉합기(Auto Suture)를 이용한 췌기절제술을 받았던 80예와 B군은 변형 거드랑이절개와 비디오 흉강경을 이용해 수술을 시행한 80예로 구분하였다. 수술 환자의 대상은 술식을 달리하고 있는 술자의 당직 일에 맞추어 입원한 환자로 공기가슴증이 처음 발생하였지만 수술 전 시행한 고해상도 전산단층촬영 결과 수포가 발견된 환자가 두 군 모두에서 가장 많았다(Table 1). 환자의 연령은 14~35세였고 남녀의 비와 좌우의 비는 두 군 간에 차이는 없었다.

1) 수술방법

A군은 전신마취하에서 이중관기관내튜브를 삽관 후 견측 측와위로 눕히고 흉부를 소독 도포하고 환측의 환기를 차단한 후 흉관 삽입구를 통하여 수술 전 흉관삽관을 하지 않았던 환자는 7번째 늑간의 후액와선에 10 mm 트로카를 거치시키고 흉강경을 삽입하였다. 흉강 및 폐를 자세히 관찰한 다음 발견한 기포의 위치에 따라서 3번째 또는 4번째 늑간의 전방액와 와 후방액와에 각각 약 2 cm 정도의 피부절개를 가하고 트로카를 삽입하여 기구를 삽입하는데 사용하였다. 흉막의 유착이 있을 경우는 내시경

Table 1. Surgical indication

Variables	Group A (n=80)	Group B (n=80)
Bleb & Bulla on HR-CT* (first attack)	45	46
Contralateral recurrence (after C/T [†] or VATS [‡])	14	12
Ipsilateral recurrence (after C/T)	13	11
Ipsilateral recurrence (after VATS)	4	1
Prolonged air leaks (>5 days)	3	7
Hemopneumothorax	1	1
Bilateral pneumothorax	0	2
Total	80	80

*HR-CT=High-resolution computerized tomography; [†]=Chest tubing; [‡]=Video-assisted thoracoscopic surgery.

소작기와 내시경 가위(Endo scissors)를 이용하여 유착을 제거하였다.

따뜻한 식염수를 부은 후 폐를 재팽창시켜 공기 유출부를 확인하거나 육안으로 보이는 기포를 발견하면 병변보다 약 0.5~1 cm 정도 건강한 폐실질부 쪽에서 45 mm 자동 봉합기(Autosuture Company Division, USCC or Endopath; Ethicon Endo-Surgery, Inc., Cincinnati, Ohio)를 이용해 췌기절제를 하였으며 다시 따뜻한 식염수를 부어 폐의 재팽창을 유도해 공기유출이 없음을 확인하였다. 늑막유착술은 전기소작기 청소포나 마른 가재를 이용해 늑막 찰과상을 만들었고 동시에 탈크 분말을 병변주위를 위주로 도포하였다. 흉관을 이전 흉강경삽입구를 통해 흉강의 첨부에 거치시키도록 한 후 약 15 cm H₂O 정도의 음압을 가하였다. 흉관은 폐가 완전히 재팽창하고 공기유출이 없는 경우 그리고 흉관을 통한 배액이 일당 100 cc 미만일 때 제거하였다.

B군은 A군과 마찬가지로 흉강경을 삽입해 기포병변을 확인한 후 또 다른 하나의 절개를 기존의 절개보다 더 긴 약 3.5 cm의 절개로 전액와선과 중액와선사이의 3번째 늑간에 만들었다. 변형 수술방법인 액와선절개는 전거근의 일부섬유를 분리하여 3번째 늑간에 이르게 하고 늑간근육을 4번째 늑골의 상연을 따라 박리하되 피부절개 길이보다 수 센티미터 더 길게 하여 흉강내의 수술조작을 위한 충분한 공간을 확보하였다. 충분한 시야의 확보를 위해서 대부분의 환자에서 작은 늑간 확대기를 사용하였다. 기포

Table 2. Results (I)

Variables	Group A	Group B	p value
Follow-up (months)	23.9±3.8	24.6±5.6	NS*
Age (years)	21.7±2.9	22.9±3.1	NS
Sex (male/female)	77/3	72/8	NS
Location (right/left)	33/47	37/43	NS

*NS=Non-specific.

병변은 원형감자(ring forcep)로 잡고 자동봉합기(Proximate reloadable linear stapler with 30~45 mm staple line, Ethicon, Somerville, NJ)로 기포병변의 기저부를 절제하지 않고 봉합 하였다. 자동봉합기의 봉합선은 0.5~1 cm 정도 아래쪽으로 정상적인 폐 실질쪽에 위치하도록 하였으며 봉합선 밖의 기포병변은 절제하지 않은 상태에서 3-0 흡수성 봉합사(3-0 vicryl, Ethicon)로 연속 봉합하였는데 기포병변이 감염원이나 악성조직이 아닌 한 이를 보강 봉합할 경우 훌륭한 지지조직이 될 수 있기 때문에 절제할 필요가 없다. 또한 주변 기포병변 주위에 있는 작은 위성 기포나 공기누출부위는 4-0 또는 5-0 prolene (monofilament polypropylene suture sterile, AA2JV, Ethicon)으로 변형식 절개부위를 통해 직접 육안으로 확인 봉합하였다. 따뜻한 식염수를 부어 폐의 재 팽창을 유도해 공기유출이 없음을 확인하였고 이 늑간 절개를 통해 마른가재로 흉막의 찰과상을 만들고 탈크분말을 동시에 도포해 화학적 유착을 시도하였다. 흉강경의 늑간을 통해 흉관을 늑막강의 첨부까지 이르게 하고 절개창은 봉합하였다. 흉관은 15 cm H₂O로 흡입하여 폐가 재팽창하도록 하였다.

양 수술방법의 결과 평가는 수술시간, 술 후에 진통제를 주사한 기간, 수술 직후에 흉관을 통해 공기 유출이 없는 수, 흉관의 거치 기간, 병원 체재 기간, 그리고 술 후의 합병증과 퇴원 후에 발생한 재발, 그리고 추적은 전화와 편지에 의해서 시행하였고 추적기간 동안의 만성통증과 일상생활로의 복귀에 관하여 비교를 하였다. 평가방법은 paired-t test를 하였고 p<0.05인 경우 유의있는 것으로 평가하였다.

결 과

A군과 B군의 술 후의 추적기간, 나이, 성별 그리고 병변이 발생한 위치상에서 통계적인 차이는 없었다(Table 2).

수술시간은 A군은 평균 68.5±18.5분, B군은 평균 83.7±

Table 3. Results (II)

Variables	Group A	Group B	p value
Duration of operation (min*)	68.5±18.5	83.7±21.5	NS [†]
Days of analgesics used	3.0±1.3	3.4±1.8	NS
Number of no air leak (pts [‡])	59	63	NS
Duration of chest tube indwelling (days)	3.4±1.3	3.8±1.2	NS
Hospital stay(days)	5.4±1.9	5.9±2.0	NS
Recurrence after operation (pts)	4	1	NS
Resumption into normal activity (weeks)	2~3	2~3	NS

*min=Minutes; [†]NS=Non-specific; [‡]pts=Patients.

Table 4. Postoperative complication

Variables	Group A	Group B
Persistent air leaks >5 days	6	4
Hemothorax	0	0
Infection	0	0

21.5분이었으나 통계적인 의의는 없었다. 비록 B군에서 거드랑이절개창에 작은 늑간 확대기를 이용하였으나 진통제의 사용량과 기간은 의의 있는 차이는 없었고, 또한 추적기간 동안에 만성적인 통증을 조사하였으나 의의 있는 통증을 호소하는 사람은 양군 모두에서 확인할 수 없었다. 술 후 흉관을 통한 공기누출 환자의 수나, 술 후 흉관의 삽입기간, 병원체재일 또한 의의 있는 차이는 확인할 수 없었다. 일상생활로 복귀하는 데는 추적 검사 상 술 후 약 2~3주경에 양군 모두 복귀할 수 있었다. 퇴원 후 추적기간 동안 수술 받았던 쪽에 재발은 A군의 경우는 수술 후 1, 3, 5, 8개월 때 4예(5%)에서 재발하였다. 수술 후 1개월에 재발한 1예는 처음 수술시 폐기포를 간과한 경우였지만 다른 3예는 새로 발생한 경우였다(처음 수술 시 절제면과 상이한 곳에 병변이 위치). B군의 경우는 술 후 14개월째에 1예(1.3%)에서 재발하였으며 새로 발생한 수포에 의한 경우였다. 각 군의 재발률의 차이는 통계적인 의의는 없었고 퇴원 후 재발한 5예 모두 다시 각각의 방법으로 재수술을 시행할 수 있었다(Table 3).

술 후 합병증으로는 술 후 5일 이상 지속적인 공기유출을 보이는 경우가 A군 7.5%, B군 5%에서 보였으나 그 외 술 후 혈흉이나 상처 감염은 없었다(Table 4). 양 군 모두 5일 이상 공기누출을 보인 환자는 재수술 없이 pneumothorax set (Panda, model P-925, Dong Hwa Panda, Co. LTD)를 이용하여 해결할 수 있었으며 이들 환자에서의 재발은 없었다.

고 찰

공기가슴증을 치료하고 재발을 예방하는 가장 효과적인 방법은 기포와 연관된 병리학적 병변의 수술적제외와 더불어 벽측 늑막의 찢과상과 탈크 도포에 의한 늑막을 유착시키는 것이다. 이런 목적을 위해 개흉술을 거쳐서 비디오 흉강경에 의한 수술로 변천을 거듭하고 있는데 오늘날은 대부분의 원발성 자연성 공기가슴증은 비디오흉강경에 의해 이루어지고 있지만 개흉술보다 높은 재발률과 제한된 겨드랑이 개흉술 이상의 명백한 이점의 부재 때문에 초기의 열정이 경감이 되고 있다[5,6]. 때문에 저자는 비디오흉강경을 이용하지만 병변에 접근하는 방식과 기포를 처리하는 방법을 달리한 두 수술방법들을 비교하여 보았다.

B군의 수술방법은 Yamaguchi 등[4]의 방법을 변형한 방법으로 자동봉합기(Proximate reloadable linear stapler with 30~45 mm staple line, Ethicon, Somerville, NJ)로 기포병변의 기저부를 절제하지 않고 봉합하였고 주 병변주위에 다발성으로 존재하는 위성 기포병변을 변형식 겨드랑이절개를 통해서 완전하게 봉합할 수 있으며 기계적 흉막찰과나 화학적 늑막유착술을 효과적으로 시행할 수 있다. 기포병변이 감염원이나 악성조직이 아닌 한 이를 보강 봉합할 경우 훌륭한 지지조직이 될 수 있기 때문에 절제할 필요가 없다[7].

원발성 자연 공기가슴증 환자에서 고해상 컴퓨터단층촬영 영소견의 분석은 특히 재발이 높은 위험집단 등에서 재발을 방지하는 예방적 수술 등 환자의 치료방법의 선택에 도움을 줄 수 있고, 수술치료 때 수술의 지침이 될 수 있으며 환자에게는 재발의 원인이 될 수 있는 잠복된 기포에 대한 주지 등 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다[8]. 본 연구에서는 처음 발생한 원발성 자연 공기가슴증환자 중에서 고해상도 컴퓨터단층촬영에서 수포나 큰 공기집이 있는 경우가 수술 적응증으로 가장 많았다. 본 병원에서는 공기가슴증 환자에서 흉관삽관술 후 재팽창을 유도

한 후 대부분의 환자에서 고해상 컴퓨터단층촬영을 시행하였다.

1993년 Waller 등[9]은 비디오흉강경수술과 개흉술을 비교하여 흉관의 배액기간, 치료실패, 재발 그리고 수술 사망은 차이가 없었다고 하였고, 1995년 Cole 등[10]은 겨드랑이 개흉술과 비디오흉강경수술을 비교하여서 입원일과 이환율에 있어서 어떤 이점도 증명할 수 없다고 하였다. 1996년 Kim 등[11]은 수술시간, 첫 수술일 동안에 사용된 진통제의 양, 흉관 삽관기간, 술 후 재발의 빈도에 있어서 이점이 없다고 주장하였고 겨드랑이 개흉술에 의한 통증은 절개 창으로부터의 통증과 늑간 간격의 확장에 의한 통증 때문에 문제가 될 것으로 생각했으나 비디오흉강경수술과 유사하다고 하였다. 또 1997년 Dumont 등[12]은 겨드랑이 개흉술과 비디오흉강수술을 비교하여서 흉관 배액과 입원 일에 있어서 차이가 없다고 하였다. 비디오흉강경을 지금은 쉽게 사용할 수 있으므로 변형 겨드랑이 개흉술과 하나의 흉강경을 위한 트로카 절개를 병합하여 기포병변 폐 실질부의 절제와 벽측 늑막의 광범위 찢과상과 늑막절제술을 흉강경의 보조아래 겨드랑이절개창을 통해 할 수 있었고 술 후 통증은 겨드랑이 절개 시 늑간을 결코 벌리지 않았기 때문에 술 후 통증은 최소이었다고 하였다. 본원에서는 B군에서는 소 늑간확장기를 이용하였으나 A군과의 비교 시 술 후 진통제의 사용기간과 양에서 의의 있는 차이는 없었을 뿐 아니라 추적기간 동안의 만기통증에서도 차이를 발견할 수 없었다.

이정상 등[13]은 미용상 비디오흉강경수술이 기존의 개흉술보다는 미용효과가 뛰어나지만 겨드랑이 수술보다는 반드시 우수하다고 할 수 없다고 하였으나 외래 추적 환자에서 양군 모두 만족을 표시하였다고 하였는데 저자의 경우에서도 미용상의 만족도 역시 유사하였다. 김문수 등[14]은 자연성 공기가슴증의 치료에 있어서 비디오흉강경의 도입은 재발률이나 술 후 공기누출 간의 면에 있어서는 큰 장점이 없었다고 하였고, Miller 등[15]은 평균 수술시간, 진통제 필요량, 입원일, 재발은 다른 수술접근 방법들 사이에 의의 있는 차이는 없다고 하였다. Jorge 등[16]은 비디오흉강경수술과 비교해 술 후 통증이 겨드랑이 개흉술 군에서 다소 높았으나 의의 있는 차이는 없었고 장기적인 결과 또한 의의 있는 잔존 통증이 없어서 양군 모두 다 만기 술 후 통증을 야기하지 않고 보조적인 진통제의 필요성 또한 차이가 없었다고 보고하였다. 본 연구에서도 평균추적 기간 중에 진통제의 복용을 요할 정도의 만성적인 통증은 없었다.

1997년 Jimenez-Merchan 등[17]은 비디오흉강경 수술이 개흉술보다 술 후 통증의 감소와 보다 빠른 회복, 짧은 입원일 때문에 우수하다고 하였다. 이서원 등[18]은 거드랑이 개흉술은 비용이 저렴하고 공기가슴증의 재발이 적고 미용적인 면에서는 주절개상처가 거드랑이 털에 의해 가려질 수 있어서 제한적 거드랑이 개흉술이 수술 후 합병증이 적고 미용상 경과가 좋다고 하였다.

비디오 영상기구의 발달과 다양한 수술기구의 개발로 일반적인 거드랑이 개흉술에 비해 수술 후 흉관 보유기간과 재원기간이 짧고 호흡기능의 회복 등이 빠르며 통증 및 운동장애가 적다는 장점이 많아 보다 효과적이며 우수한 수술방법으로 이용되기 시작하였으나 Mack 등[19]은 일반적으로 제한적인 수술시야와 수술조작의 제한 때문에 재발률이 높다는 단점을 갖고 있다고 주장하였고, Horio 등[20]은 비디오흉강경수술의 재발률이 제한된 거드랑이 개흉술보다 두배를 보인다고 하는 등 차이점을 주장하기도 하였다.

Naunheim 등[21]은 비디오흉강경의 재발률이 4.6%를 보이고 개흉술은 0.5~1%의 재발률을 보인다고 하였고 Dumont[12]는 재발률이 개흉술 후 0.4%를 보이나 비디오흉강경수술에서는 6%를 보인다고 하였다. 본 연구에서는 추적기간동안에 수술 받았던 쪽에 재발하는 경우는 비디오흉강경의 경우는 4예(5%) 그리고 거드랑이 개흉술의 경우는 1예(1.3%)에서 발생하였는데 5예 모두 처음 수술 후 24개월 이내에 발생하였는데, 일반적으로 재발은 24개월 이내에 나온다[22]는 것과 일치하였다. 저자의 A, B군 사이에서 재발률은 의의 있는 차이를 확인할 수 없었고 일반적으로 보고된 재발률과 유사하였다. 또한 재발한 경우에도 비디오흉강경에 의해 안전하게 재수술을 시행할 수 있었다.

결론적으로 양 수술 방법은 낮은 이환율을 보이며 환자의 입원기간 또한 양군에서 유사하였다. 또한 거드랑이 개흉술이 비디오흉강경수술보다 더 낫다고 생각하는 이유들 중 하나가 재발빈도인데 저자의 경우 또한 의의 있는 차이를 발견할 수 없었다. 따라서 양 수술 방법은 동등하게 유용하고 안전할 수술방법이라 할 수 있었다.

결 론

양 수술방법은 원발성 자연성 공기가슴증의 수술치료에서 동등하게 유용하고 안전하였으며 유사한 결과를 보였다. 또한 비디오흉강경을 이용한 거드랑이 소개흉술도

가치가 있는 대체적 수술기법이다.

참 고 문 헌

1. Tyson MD, Crandall WB. *The surgical treatment of recurrent idiopathic spontaneous pneumothorax.* J Thorac Surg 1941;10:566-8.
2. Deslauriers J, Beaulieu M, Despres JP, Lemieux M, Leblanc J, Desmeules M. *Transaxillary pleurectomy for treatment of spontaneous pneumothorax.* Ann Thorac Surg 1980;30:569-74.
3. Levi JF, Kleinman P, Riquet M, Debesse B. *Percutaneous parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax.* Lancet 1990;336:1577-8.
4. Yamaguchi A, Shinonaga M, Tatebe S, Souma T, Tsuchida M, Saito A. *Thoracoscopic stapled bullectomy supported by suturing.* Ann Thorac Surg 1993;56:691-3.
5. Inderbitzi RG, Leiser A, Furrer M, Althaus U. *Three year's experience in video-assisted thoracic surgery (VATS) for spontaneous pneumothorax.* J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107:1410-5.
6. Loic LL, Olivier C, Pierre-Mathieu B, Francois P, Rene J. *Videothoroscopic bleb excision and pleural abrasion for the treatment primary spontaneous pneumothorax: long-term results.* Ann Thorac Surg 2003;75:960-5.
7. Kim YG, Choi HH, Yang HW, Lee SY, Choi JB. *Stapling and suturing of blebs and bulla without excision in thoracic surgery.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:995-8.
8. Kim YS, Sohn DS. *Analysis of high-resolution CT findings in patients with spontaneous pneumothorax.* Korean J Thorac cardiovasc Surg 1999;32:383-7.
9. Waller DA, Forty J, Morritt GN. *Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for spontaneous pneumothorax.* Ann thorac Surg 1994;58:372-7.
10. Cole FH Jr, Cole FH, Khandekar A, et al. *Video-assisted thoracic surgery: primary therapy for spontaneous pneumothorax?* Ann thorac Surg 1995;60:931-3.
11. Kim KH, Kim HK, Han JY, Kim JT, Won YS, Choi SS. *Transaxillary minithoracotomy versus video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax.* Ann Thorac Surg 1996;61:1510-2.
12. Dumont P, Diemont F, Massard G, et al. *Does a thoracoscopic approach for surgical treatment of spontaneous pneumothorax represent progress?* Eur J Cardiothorac Surg 1997; 11:27-31.
13. L JS. *Clinical study after video-assisted thoracic surgery and mid-axillary thoracotomy for recurrent spontaneous pneumothorax.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:43-8.
14. Jimenez-Merchan R, Garcia-Diaz F, Arenas-Linares C, et al. *Comparative retrospective study of surgical treatment of*

- spontaneous pneumothorax*. Surg Endosc 1997;11:919-23.
15. Kim MS, Kim YT, Kirr KB, Kim WG, Seong SW, Ahn H. *Comparison of VATS with thoracotomy for the treatment of spontaneous pneumothorax*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:294-8.
 16. Miller JD, Simone C, Kahnamoui K, et al. *Comparison of videothoracoscopy and axillary thoracotomy for the treatment of spontaneous pneumothorax*. Am Surg 2000;66:1014-5.
 17. Jorge LF, Emilio C, Gabriel J, et al. *Axillary thoracotomy versus videothoracoscopy for the treatment of primary spontaneous pneumothorax*. Ann Thorac Surg 2004;78:417-20.
 18. Lee SW, Lee KS, Jung JA, Kum DU, Ahn JT, Lee JW. *Clinical analysis of spontaneous pneumothorax-comparison of VATS versus limited thoracotomy*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:369-73.
 19. Mack MJ, Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Naunheim KS. *The first international symposium on thoracoscopic surgery*. Ann Thorac Surg 1993;56:686-93.
 20. Horio H, Normori H, Fuyuno G, et al. *Limited axillary thoracotomy vs video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax*. Surg Endosc 1988;12:1155-8.
 21. Naunheim KS, Mack MJ, Hazelrigg SR, et al. *Safety and efficacy of video-assisted thoracic surgical techniques for the treatment of spontaneous pneumothorax*. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:1198-204.
 22. Marc M, Farid G, Barbara T, Gregory DT, Nevin MK. *Video-assisted thoracic surgical treatment of initial spontaneous pneumothorax in young patients*. Ann Thorac Cardiovasc 2003;76:1661-4.

=국문 초록=

배경: 저자는 원발성 자연 공기가슴증 환자에서 고식적인 비디오흉강경하 췌기절제술이 흉강경을 이용한 변형된 소절개술식보다 우수한가를 결정할 목적으로 후향적으로 연구를 하였다. 대상 및 방법: 원발성 자연 공기가슴증을 보인 14~35세 사이의 160명의 환자를 대상으로 하였다. 환자는 수술기법과 수술 접근법에 의해서 고식적인 흉강경하 췌기절제술군(A군: 80예)과 흉강경을 이용한 변형된 소절개술식을 이용한 군(B군: 80예)으로 분류하였다. 모든 환자에서 술 후 늑막강 침부의 찰과상과 탈크 도포를 수행하였다. 이 연구는 수술시간, 수술 후 사용한 진통제의 사용일수, 수술 첫날 공기누출이 없는 수, 흉관 삽관일과 병원 입원일, 그리고 술 후 합병증, 추적기간 동안의 만성 흉통과 일상생활로 복귀할 때까지의 기간 그리고 또한 추적기간 동안에 수술동측에서의 재발을 평가하였다. 결과: 양 군사이에서 연구한 평가요소 중 어느 것에서도 유의 있는 차이는 없었다. 결론: 고식적인 비디오 흉강경하 췌기절제술과 흉강경을 이용한 변형된 소절개술식은 원발성 자연 공기가슴증 환자의 수술적 치료에 있어서 유사한 결과를 야기하였다. 합병증의 발생률도 낮고, 통각도 장기 추적동안에 받아들일만 하였다. 따라서 흉강경을 이용한 변형된 소절개술식 또한 가치 있는 대체수술 기법으로 보인다.

중심 단어 : 1. 개흉술
2. 비디오흉강경수술
3. 기흉