Judet's strut를 사용한 늑골 고정술의 임상적 고찰

김 재 련* · 임 진 수*

=Abstract=

Clinical Experiences of Rib Fixation Using Judet's Strut

Jae Ryen Kim, M.D.*, Jin Soo Im, M.D.*

For the purpose of evaluation of clinical characteristics in multiple rib fracture due to accident, 24 cases treated by surgical rib fixation using Judet's strut for multiple rib fracture and flail chestduring the period from June 1993 to October 1994 were reviewed.

There were 17 males and 7 females. They ranged in age from 19 years old to 56 years old. The causes of rib fracture were traffic accident in 18 cases, fall down in 3 cases, compression in 2 cases stab wound in 1 case. The number of rib fracture were five in 7 cases, six in 5 cases, four in 5 cases, three in 3 cases. Associated intrathoracic injuries were hemopneumothorax in 12 cases, hemothorax in 10 cases, lung laceration or hemorrhagic contusion in 7 cases. Associated extrathoracic injuries were abdominal injuries in 21 cases, orthopedic problem in 7 cases, head trauma in 4 cases. The most common fractured site was posterolateral portion of the ribs. The causes for operation were flail chest, severe rib displacement and pain, hemothorax or hemopneumothorax with continuous air leakage and stab wound. There were 6 postoperative complications; one with hydrothorax, two with fibrothorax, two with wound infection and one case of death due to multiful organ failure.

Postoperatively, all patients became comfortable and complained less painful. Twenty patients restored spontaneous breathing without ventilator support, three patients were ventilated during a day and one patient expired after 2 days. There were no morbidity and mortality related to operation.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:847-50)

Key words : 1. Rib strut
2. Rib fracture

서 론

사회가 발달하면서 경운기의 안전사고, 산업 현장에서의 부주의에 의한 추락사고 등의 대형 사고에서 동반되는 다발성 늑골 골절과 이로 인한 동요흉(Flail chest)은 합병증과 치사율이 높아 관심의 대상이 되어 왔다.

이에 본 조선대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 1993년 6월부터 1994년 10월사이에 수술 적응이 되어 늑골 고정판(Judet's strut)를 이용한 늑골 고정술을 시행한 환자 24례를 대상으로 나이와 성별, 사고 원인, 골절 부위, 늑골 골절수, 동반 손상 및 수술 동기 등을 분류하여 문헌고찰과 함께 보고하여 다발성 늑골 골절과 병행하여 발생되는 다른 질환과의 관계를 정리하고 늑골 고정판을 이용한 치료 방법을 제시함으로서 합병증의 감소와 치료 방침

* 조선대학교 의과대학 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kwangju
논문접수일 : 95년 2월 22일 심사통과일 : 95년 4월 1일
통신저자: 김재련, (501-140) 광주광역시 동구 서석동 588, Tel. (062) 220-3160, Fax. (062) 228-1444

표 1. 연령과 성별

연령	남	여	계
10~19		1	1
20~29	2	1	3
30~39	5	2	7
40~49	6	3	9
50~59	3		3
60세 이상	1		1
	17	7	24

표 2. 사고 원인

원 인	환자수
교통 사고	8
경운기 안전 사고	10
추락 사고	3
압박 사고	2
자 상	1
계	24

설정에 도움이 되고자 한다.

대상 및 방법

1993년 6월부터 1994년 10월사이에 흉부 손상을 주소로 응급실을 통하여 내원한 175례의 환자중 늑골 고정판을 이용하여 늑골 고정술을 시행하였던 24례의 환자를 대상으로 나이와 연령, 사고 원인, 늑골 골절 부위, 늑골 골절수, 동반 손상, 사용한 늑골 골절판수, 수술후 합병증, 수술 동기, 입원 일수, 수술후 인공 호흡기 사용 일수 등을 토대로 비교 분석하였다.

결 과

연령은 19세에서 56세까지로 다양하였으며 30, 40대가 16례로 많은 분포를 보였고, 남녀비는 17:7로 남자가 더 많았다(표 1). 사고의 원인은 자동차와 경운기 사고가 18례로 가장 많았으며 특이한 사항은 농촌 지역이 근접해서인지 경운기 전복이나 조작 미숙으로 인한 사고가 10례로 많은 비율을 차지하였고 그 외에 추락 사고, 압박, 자상에 의한 경우였다(표 2). 좌우 늑골 골절 부위는 각각 12례씩으로 차이가 없었으며, 늑골 골절 갯수는 3~6개가 20례로 83.3%를 차지하였고 골절 수가 5개였던 예가 7례로 가장 많았다. 동반된 흉부 손상은 혈기흉 12례, 혈흉 10례, 폐 열상이나 출혈성 좌상이 7례였고(표 3), 흉곽외 장기 손상은 일반외과 처치가 필요 했던 간장 파열, 비장 파열, 횡격막 파열이 16례로 가장 많았고 그외에 정형외과 처치가 필요했던 사지 골절, 쇄골 골절, 견갑골 골절이 7례, 신경외과 처치가 필요했던 두부 좌상이나 두개골 골절이 4례, 비뇨기과적 처치가 필요했던 신장 파열이나 혈종이 6례였다(표 4). 늑골 골절 위치별로 보면 후외측 부위가 15례로 가장 많았고(표 5), 수술하게된 동기는 동요흉이 12례, 심한 늑골 이탈에 의한 흉벽 변형과 동통이 7례, 혈흉이나 기흉 치료 목적이 4례, 자상에 의한 경우가 1례였다(표 6). 외상후 진단 및 수술까지의 소요 시간을 보면 24시간 이내가 23례로 대부분을 점유하였고 1례는 입원 3일만에 다발성 늑골 골절과 비장파열로 관찰중 일반외과의 개복술 시행시 개흉술을 병행해서 시행했던 경우였다. 수술시에 사용한 늑골 고정판(Judet's strut)수는 3~4개가 제일 많았다. 수술후 인공 호흡기는 20례에서 사용하지 않았으며, 3례에서는 24시간 이내에 인공 호흡기 제거가 가능하였으며, 수술 후의 합병증으로는 섬유 흉이 2례, 창상 감염이 2례, 수흉이 1례, 사망이 1례였다(표 7). 사망례는 70세 남자환자로 42시간 동안 지속적 양압 호흡(CPAP: continuous positive airway pressure)으로 인공 호흡하였으나 다발성 늑골 골절, 동요흉, 두개내 혈종, 좌 신장 파열, 비장 파열 등의 복합 장애로 사망한 예이다.

환자들의 평균 입원 일수는 21일 이전이 17례로 가장 많았고, 7일 이내인 1례는 사망한 예이다. 대다수의 환자는 퇴원후 외래 추적 검사상에 동통이나 흉벽 함몰 등의 합병증없이 치료를 완료할 수 있었다.

표 3. 동반된 흉부 손상

질 환	환자수
혈기흉	12
혈 흉	10
폐열상	4
폐출혈성 좌상	3
개방흉	1
계	30

고 찰

흉부 손상의 종류로는 Pinnila 등[1]에 의하면 늑골 골절이 제일 많았고 동요흉, 혈기흉 순이었고 다발성 늑골 골

표 4. 동반된 흉곽외 장기 손상

장기 손상	환자수
횡격막 파열	9
비장 파열이나 열상	6
신장 혈종이나 파열	4
간장 파열이나 열상	1
쇄골, 견갑골 골절	6
두개내 혈종	2
두개골 골절	1
뇌좌상	1
대퇴골 골절	1
계	31

표 5. 늑골 골절 부위

골절부위	환자수
전 측 방	2
측 방	6
후 측 방	15
후 방	1
계	24

표 6. 수술 동기

수술 동기	환자수
동요흉	12
심한 늑골 이탈, 흉벽 변형과 동통	7
혈기흉과 혈흉	4
자 상	1
계	24

표 7. 합병증

합병증	환자수
섬유흉	2
창상 감염	2
수 흉	1
사 망	1
계	6

절은 흉부 동통과 동요흉을 유발할 뿐 아니라 이차적으로 혈흉이나 혈기흉 등을 유발하기도 한다. 그래서 동요흉이 있는 경우나 동통이 심하거나 늑골 골절 부위의 심한 이탈이 있어 혈흉이나 기흉 등의 합병증이 유발될 가능성이 있는 경우나 혈흉이나 기흉이 폐쇄식 흉강 삽관술로도 해결이 되지 않은 경우 등 선택적으로 수술 적응증이 될때 개흉술을 시도하게 된다.

흉부 동통은 기압이나 온도 변화에 의하여 악화되며 기관지 분비물의 축적으로 폐렴, 무기폐같은 합병증을 유발시키므로 골절 부위의 이탈이 심하거나 동통이 심한 경우는 흉벽 함몰과 동통 경감을 위해서라도 늑골 고정술이 필요하겠다.

동요흉은 흉부 외상에서 많이 발생되는 심한 외상으로 인하여 이병율과 사망율이 높은 것으로 보고되었고[2] Shorr 등[3]은 흉부 손상 환자의 10.3%, Beeson 등[2]은 10~20%에서 나타난다고 하였고 60세 이상인 노인에서는 사망율이 50% 이상으로 주로 인공 호흡기에 의한 치료를 해야 한다고 하였다[4]. 동요흉의 치료 방법에는 외부 흉벽 압박, 흉벽 견인, 흉벽 고정 등이 사용되기도 하였으나 심한 통증과 호흡 장애, 피부와 늑골의 괴사 등과 같은 합병증때문에 요즈음에는 거의 사용안하고 근래에는 기계적 양압 호흡으로 내고정법을 주로 사용하였는데 내고정술은 폐좌상 초기 단계에 발생할 수 있는 무기폐, 폐단락, 폐부종을 방지하여 적절하게 가스 교환이 이루어지게 하지만 폐좌상이 해결된 후에도 흉벽의 불안정성이 남아 있고 최소한 2~3주간의 기계호흡 기간이 요구됨으로 인한 기관절개술이 필요하여 폐렴, Barotrauma, 기관 협착 등의 치명적인 결과를 초래할 수 있고 오중환 등[4]은 기계호흡 치료를 할 경우 합병증 발생율에 대해 언급하였는데 호흡기를 사용하지 않은 환자군에서는 3.6%의 합병증이 발생한데 비해 호흡기를 사용한 환자군에서는 55.1%의 합병증이 발생하였다. 이러한 합병증을 보완해 보고자 동요흉의 새로운 치료법으로 기이 호흡을 유발하는 불안전 흉벽의 분쇄 골절을 직접 고정하는 노력으로 과거에는 K-wire나 Stainless steel plate를 사용하였으나 요즘에는 늑골 고정판(Judet's strut)을 이용하여 좋은 결과를 보고 있다[5~7].

본 저자의 경우에서와 같이 산소 교환에 미치는 효과는 밝혀지지 않았으나 흉벽 운동의 강도, 흉곽 용적의 증가, 객담 배출 능력, 환자의 조기운동과 진통제 사용 감소에 영향을 주는 것으로 인하여 늑골 고정술을 시행한 경우 환자가 편안해지고 통증이 감소되며 인공 호흡기 사용기간을 줄이고 골절의 완전한 정복으로 흉곽 변형을 방지하여 성형적 차원에서의 이점 등을 얻을 수 있다[8]. 오중환 등[4]의 동요흉이 있는 군의 내고정술로서 인공호흡기 사용기간을 보면 평균 6.4 ± 7.4일로 동요흉이 없는 군의 평균 0.8 ± 3.2일보다 의의있게 길었다고 하였으나 본 저자의 경우에

서는 거의 대부분의 환자에서 수술후에 인공 호흡기 사용을 하지않은 점을 들 수 있을 뿐 아니라 Menard 등[7]은 늑골 고정용 strut의 강점으로 고정이 쉽고 흉곽 탄력성이 회복되며 염증에 잘 견딜 뿐 아니라 이탈이 안 된다고 하였는데 본 저자의 경우에서도 strut가 늑골을 이탈하는 경우는 경험하지 못하였고 늑골 각도도 strut을 적당히 구부려 늑골 곡선에 맞추어 사용할 수 있는 잇점이 있었다.

혈흉이나 지속적인 공기누출이 있는 혈기흉의 경우에는 원인 제거를 위한 시험적 개흉술을 시행하여 원인 제거후에 이차적으로 늑골 골절 부위에 Judet's strut으로 고정시켜 수술후 전례(4례)에서 동통을 경감시키고 흉곽의 변형을 방지할 수 있었다.

그래서 본 저자는 다발성 늑골 골절과 같은 흉벽 손상의 예후가 늑골 고정판의 사용만으로 사망율의 감소를 기대할 수 없다하더라도 다른 장기와의 동반 손상으로 수술적 치료가 필요할 때, 늑골 골절 부위의 동통 지속과 혈액학적 이상 소견이 있을 때, 심한 흉곽 변형으로 인하여 폐용량의 심한 감소가 예상될 때, 동요흉이 심하여 인공 호흡기의 장기간 사용이 필연적일 때, 혈흉과 기흉 치료를 위해 시험적 개흉술후 보조적 방법으로 Judet's strut을 이용한 선택적 늑골 고정술을 시행하는 것이 도움이 되리라 믿는다.

결 론

본 교실에서는 1993년 6월부터 1994년 10월까지 늑골 고정판을 이용하여 늑골 고정술을 시행한 24례를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀비는 17:7로 남자가 많았고, 나이는 19세에서 56세사이로 다양하였다.
2. 사고의 원인은 경운기 전복이나 조작미숙이 10례, 자동차 사고 8례, 추락사고 3례, 압박 사고 2례, 자상 1례였다.
3. 동반된 흉부 손상은 혈기흉 12례, 혈흉 10례, 폐 열상이나 출혈성 좌상이 7례였고 동반된 흉곽외 장기 손상은 복부 장기 손상이 21례로 가장 많았고, 장골 골절 등이 7례, 두부 손상이 4례였다.
4. 늑골 골절 부위는 후외측이 15례로 가장 많았다.
5. 수술하게된 동기는 동요흉이 12례로 제일 높은 빈도였고 그외에 심한 늑골이탈에 의한 흉벽 변형과 동통이 7례, 혈흉이나 혈기흉 치료 목적이 4례, 자상이 1례였다.
6. 수술후 합병증으로는 섬유흉 2례, 창상감염 2례, 수흉 1례, 사망 1례였다.
7. 수술후 인공 호흡기 사용기간을 보면 20례에서 사용하지 않았으며, 24시간 이내가 3례, 2일 이내가 1례였다.
8. 다발성 늑골 골절에 의한 동요흉, 심한 늑골 이탈과 동통, 혈기흉 등이 있어 인공호흡기를 사용 해야될 때나 흉벽의 변형이 예측되거나 혈기흉이 있는 환자중에서 수술 적응이되는 경우는 늑골 고정술을 선택적으로 시행하여 좋은 결과를 얻었다.

참 고 문 헌

1. Pinnila JC. *Acute respiratory failure in severe blunt chest trauma.* J trauma 1982;22:221
2. Beeson A, Sagesser F. *Color atlas of chest trauma and associated injuries, Vol I.* Oradell, NT : Medical Economics Books, 1983
3. Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodrigues A. *Blunt thoracic trauma.* Ann Surg 1987;206:200-13
4. 오중환, 장병철, 이두연, 강면식, 조범구. 비관통성 흉부 손상 410례 보고. 대흉외지 1990;23:736-44
5. 박병순, 조용준, 이동준. Flail chest에서 Judet's struts를 이용한 수술 치험 14례. 대흉외지 1991;24:366-70
6. Moor BP. *Operative stabilization of nonpenetrating chest injury.* J Thorac Cardiovasc Surg 1956;32:291-311
7. Menard A, Jestart J, Philippe JM, Grise P. *Treatment of flail chest with Judet's struts.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:300-5
8. Thomas AN, Blaisdell FW, Lewis FR. Jr., Schlobohm RM. *Operative stabilization for flail chest after blunt trauma.* J Thorac Cardiovasc Surg 1978;75:793-801