

Flail chest에서 Judet's struts를 이용한 수술 치험 14례

박 병 순* · 조 용 준** · 이 동 준**

- Abstract -

Treatment of flail chest with Judet's strut

Byung Soon Park, M.D., Yong Jun Cho, M.D., Dong Jun Lee, M.D.**

This report describes our experience with the operative stabilization of flail chest with the use of Judet's struts. In a series of 14 patients with flail chest, the method allowed shorter duration of artificial ventilation and decreased functional sequele. We find this technique to be better than previously published methods, since it provides better stabilization and immobilization of the ribs and thus obviates the need for artificial ventilation and prevents post-traumatic chest deformity.

서 론

Judet's struts는 stainless steel로 만들어 졌으며 3부분으로 구성되어 있다. 중앙부는 구부릴 수 있을 정도로 유연판이고 그 양끝에 2-3쌍의 staple이 붙어 있다(Fig. 1).

3개의 특수한 집게를 사용하여 다양한 형태의 늑골 골절에 맞추어 strut를 장치할 수 있다.

본 저자는 지난번 1990년 8월호 본誌에 이 Judet's strut를 이용한 flail chest수술치험 2례를 발표한 바 있으며 그후 계속 수술을 실시하여 14례를 치험하였기에 그 경험을 보고하고자한다.

관찰 대상및 치료

수술 방법

*광주 남광병원 흉부외과
*Kwang Ju Nam Kwang General Hospital
**전남대학교 의과대학 흉부외과학교실
**Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Chonnam National University Hospital
1991년 2월 4일 접수

본 저자는 주로 후측방 개흉술을 실시하였다. 문헌에 의하면 견갑골과 척추의 다섯번째 늑간에서 내려와 세번째 또는 네번째 늑간에 이르는 U자 모양의 절개가 보고되기도 한다. 높은 부위의 골절을 교정하기 위하여 transaxillary incision을 하기도 하였다. 피부, 피하조직및 근육을 절개하고 다섯번째 늑간을 통해 늑막강으로 들어간 흔히 동반되는 혈흉과 혈종을 먼저 제거한다. 횡경막, 종격동 기관들 그리고 폐등의 손상 유무를 검사하고 그후 골절된 늑골 부위를 찾는다. 골

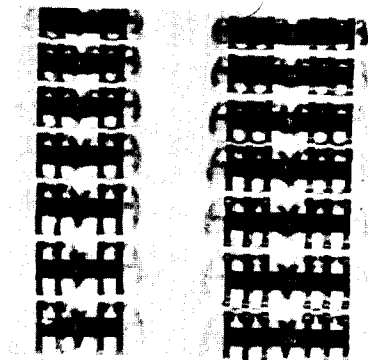


Fig. 1.

절된 늑골의 양측을 잘 맞추고 늑골주변조직을 strut 가 잘들어갈수 있을 정도로 박리한 다음 strut를 장치한다. 필요에 따라 골막까지 벗겨내기도 한다. 본 병원에서는 처음에는 strut의 미끄러짐이나 이탈을 방지하기위해 strut 양끝을 강선으로 고정하였으나 수술 경험의 증대로 꼭 맞는 strut를 끼워 넣게되어 점차 강선을 사용한 고정은 하지않았으며 분쇄골절등 이탈이 우려된 경우에만 한정하여 강선을 사용 고정하였다.

골절된 늑골들의 고정술이 끝나면 흉막강 내를 세척하고 배액관을 넣은뒤 흉강을 통상적인 방법으로 닫는다.

관찰 대상

1990년 5월 부터 1990년 12월까지 14명의 정상 성인의 다발성 늑골골절및 flail chest 환자를 치료하였다 (Table 1).

12명이 남성, 2명이 여성이었으며 24세에서 62세까지 분포하였다(평균 45세)(Fig. 2).

No. of patients

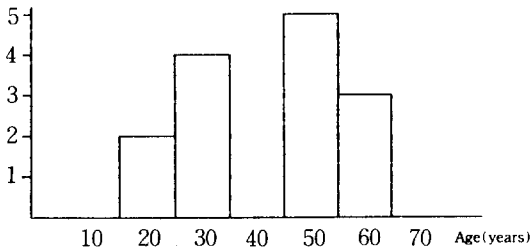


Fig. 2. Age distribution

Table 1. Summary of patients

이름	나이	성별	진단명	혈기흉	폐관통상	wiring
1. 김점례	30	F	multiple rib fx	hemothorax	(-)	(+)
2. 이정선	27	F	multiple rib fx(F)	hemothorax	(+)	(+)
3. 홍성국	32	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(-)	(+)
4. 김영섭	62	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(-)	(-)
5. 민병주	60	M	multiple rib fx	hemothorax	(-)	(+)
6. 박성구	32	M	multiple rib fx(F)	pneumothrax	(+)	(+)
7. 문병식	53	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(+)	(+)
8. 최원기	50	M	multiple rib fx	hemothorax	(-)	(-)
9. 변학봉	52	M	multiple rib fx	hemothorax	(-)	(-)
10. 김백순	61	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(+)	선택적 wiring
11. 송기현	52	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(-)	(-)
12. 문연기	24	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(+)	선택적 wiring
13. 정인호	52	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(+)	선택적 wiring
14. 최창호	31	M	multiple rib fx(F)	hemothorax	(+)	선택적 wiring

Table 2. Cause of accident

환자+차	3
경운기+봉고+전복	5
자전거+오토바이+경운기+차	4
버스+버스	2
	14

Table 3. Associated extrathoracic injuries

Fractures	
Skull	1
Spine	
Scapular	4
Clavicle	1
Upper limb	2
Lower limb	1
pelvis	
Ruptured	
liver	1
Spleen	
Other	

사과의 원인은 대부분 대형 교통사고였다(Table 2).

대부분의 환자에서 흉곽내 혈기흉등 합병증이 동반되었으며 상당수에서 두부, 복부, 사지등의 동반 손상을 함께하는 다발성 손상이 많았다(Table 3).

Paradoxical chest wall movement가 6명의 환자에서 보였으며 2명의 환자는 호흡부전으로 내원하자마자 즉각 systemic artificial ventilation을 실시하였

Table 4. Sites of paradoxical movement

Site	little mobility	great mobility	Total
Anterior			
Anterolateral	2	2	4
Posterolateral		6	6
Not determined			
			10

다. paradoxical movement를 초래하는 장소를 정리하였다(Table 4).

일부 환자는 혈종제거술을 위해 개흉술을 실시하였다가 이탈이 심한 늑골 골절을 발견하고 이를 고정술 하기도 하였다.

입원 당시 치료

2명의 환자에서 입원 즉시 인공호흡기를 사용하여 호흡부전을 치료하였으며 이 환자들은 수술후에도 2-4일간 인공호흡기를 사용하였다. 위의 2명의 환자는 만성폐쇄성폐질환을 가진 자가 사고를 당하여 호흡부전을 초래한 것으로 사료된다. 13명의 혈흉이 동반되어 이 중 4명이 수술전 intercostal drainage를 실시하였으며 기흉만 동반된 환자도 1명 있었다. 수술 당시 폐관통상이 심하여 이를 단순 봉합한 사람도 7명이었으며 두부 손상으로 개두술, 복부 손상으로 개복술을 먼저 실시한 者도 각각 1명씩 있었다.

수술의 시기

대부분의 환자가 입원 다음날 수술을 실시하였으며 호흡부전이 심했던 2명은 인공호흡기 치료를 2-3일 실시하여 호흡부전으로부터 호전시킨후 수술을 실시하였다. 복부 손상으로 개복술을 실시한 者는 개복술 후 8일만에, 두부 손상으로 개두술을 실시한 者는 그로부터 20일후에 수술을 실시하였다. 개두술 실시 20일후 수술한 환자는 이탈이 심한체로 callus가 형성되고 있었으며 이 callus를 제거하고 reduction을 실시하였으나 상부 일부 늑골들에서는 callus형성이 단단하여 reduction할 수 없었다. 그것 때문에 이 환자는 전상부 흉곽의 외상성 함몰 기형이 남아 아쉬움을 규할 길이 없었다.

본 저자는 다음과 같은 경우 수술을 실시하였다.

1) 대부분 심하게 골절된 flail segment의 교정을 위해 실시하였고(10/14)

2) flail chest가 아니더라도 골절된 늑골의 이탈이 현저하여 해부학적 완전한 정복을 해주지 않고 방치하면 나중에 외상에 의한 흉벽의 기형을 초래할 환자(2/14)

3) 혈흉의 치료를 위해 개흉술을 실시한 환자에서 이탈이 심한 늑골 골절을 발견하여 이를 고정 실시하였다(2/14).

결 과

사망율

만성폐쇄성질환 형태의 폐를 가진 자에서 교통사고를 당하여 호흡부전을 초래한 2명이 수술후 48시간 인공호흡기 치료를 실시하였다. 전 환자에서 사망은 없었다.

수술후 합병증

수술후 무기폐, 일시적 bronchopneumonia, bronchoalveolitis등이 일부에서 있었으나 별 문제없이 해결되었다. 다만 첫번째 수술환자에서 경험 부족으로 창상 감염으로 2개의 strut를 차례로 제거해야 했다. 나머지는 별 문제 없었다.

수술후 경과

다발성 늑골 골절의 대부분 환자에 있어서 외상후 극심한 통증으로 제대로 숨쉬지 못하며 반듯이 눕지도 못할 정도로 호흡곤란이 현저하였으나(인공호흡기를 사용한 환자를 제외하고는 대부분 환자에서) 수술 직후 환자가 매우 안락하고 안정된 모습을 볼 수 있었으며 수술 통증을 제외하고는 대부분의 통증이 제거되어 좋은 상태로 빠른 회복을 볼 수 있었다. 대부분의 환자에서 수술후 2주일 이내에 퇴원을 요구할 정도로 호전되어 조기 퇴원시켰다. 뿐만아니라 흉강내 기관들의 손상을 교정하였기에 이들의 손상을 우려하여 환자를 집중 감시할 필요가 없었으며 외상으로 인한 골절된 늑골의 이탈이 현저한 환자에서 예상될수 있는 외상성 흉곽기형을 우려할 필요도 없었다.

고 찰

지속적인 인공 호흡이 현재 flail chest의 가장 흔한

치료법이다. 수술 교정에 의해 사망율의 감소를 기대하기는 무리이다. 왜냐하면 예후는 주로 흉곽의 손상에 의해 좌우되기 때문이다.

Flail chest에서 지속적 인공호흡만으로 Baumann씨는 8% 사망율을(두부손상이 없는 경우) 보고 하였다.

Pasteyer and Patel은 Judet's strut를 사용한 38명의 환자에서의 사망율이(10.5%) 인공호흡을 실시한 다른 38명의 환자들과 비교하여 통계학적 의의가 있다고 보고하였다.

수술 교정은 단지 하기와 같은 한정된 잇점만을 제공할 수 있다.

1) 환자가 더욱 안락해지며 통증을 경감시킨다. ; 최근에는 지속적인 epidural analgesia도 통증을 경감시켜준다.

2) 인공 호흡의 기간을 단축시킬 수 있다.

3) 골절의 해부학적 완전한 정복을 기대할 수 있다.

수술교정시 Judet's strut를 사용하면 쉽게 수술할 수 있고 흉곽의 탄성을 복원시킬 수 있다. 이 strut는 염증이 일어나도 잘 견디며 이차적 이동은 적다.

Flail chest 치료를 위한 지속적 인공호흡시 다음과 같은 부적절함은 Judet's strut를 사용함으로써 극복될 수 있다.

1) 인공 호흡은 고정된 thoracic impaction을 감소시킬 수 없다. ; 이것은 hemithorax의 용적을 1/2-1/3로 감소 시킨다.

2) 인공호흡에도 불구하고 flail chest의 과도한 운동은 지속된다.

3) 동반된 사지 골절의 수술을 위해 측와위를 취할 때 인공호흡은 flail chest의 이차적 이동을 막을 수 없다.

본 저자의 경험에 의하면 골절의 위치와 외상성 기형과의 관계를 살펴보면

1) 상부 1,2,3 늑골 골절은 기형을 초래할 가능성 많으나 수술의 어려움이 있다.

2) 제10 늑골 이상 전방또는 측방의 심한 골절및 이탈은 나중에 외상성 기형의 가능성이 있다.

3) 제11, 12 늑골 부위는 비교적 기형 초래와는 거리가 멀다.

4) 상부 1,2 늑골과 하부 11,12 늑골의 골절은 Flail chest mobility와는 관계가 멀다. 그러나 가능한한 늑골의 자연적 semirigidity를 유지하기 위해서는 모든

골절을 고려해야 한다.

저자가 나름대로 정래해본 수술의 적응증은

1) 제10늑골 이상 부위의 2개 이상의 골절에서

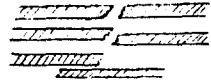
a. 이탈이 심한 골절(예 :) 다)

b. flail segment로 인공호흡기 필요할 정도시(예)

가) linear fracture ;

나) moderate displacement ;

다) severe displacement ;



2) flail segment가 있어 지속적인 인공호흡기 치료가 필요할 때 지금까지의 경험으로 이탈이 심한 다발성 늑골에서는 수술 교정이 필요하다고 생각되며 수술의 당위성은

1) 예상되는 외상후 기형의 가능성을 없애주고

2) 대부분 존재하는 혈흉(13/14)등 합병증을 해결하며

3) 상당 부분 동반되는 천공된 폐(6/14)의 단순 봉합이 가능하며

4) flail segment 해결로 인공호흡기의 필요성을 감소시킬.

하지만 대부분의 경우 지속적 인공 호흡이나 수술적 고정술이 비슷한 결과를 가져오기 때문에 선택은 어려우나 회복기간은 단축과 술후 정상 흉곽 상태를 유지할 수 있는 고정술도 좋은 방법으로 사료되어 이를 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. 박병순, 허 선, 이동준 : Flail Chest에서 Judet's Struts를 이용한 수술 치험 2례. 대한흉부외과학회지, 23 : 816, 1990
2. Avery, E., Morsch, E.T., Benson, D.W. : Critically crushed chest. A new method of treatment with continuous mechanical hyperventilation to produce alkalotic apnea and internal pneumatic stabilization. *J Thorac Surg* 32 : 291, 1956
3. Baumann, J., Stieglitz, P., Desmonts, J.M. : Le traitement des volcets thoraciques par la ventilation artificielle avec ou sans trachotomic(168cas). *Med Acad Chir* 93 : 145, 1967
4. Beltrami, V., Martinelli, G., Giansanie, P. : An Original technic for surgical stabilization of traumatic flail chest. *Thorax* 33 : 528, 1978
5. Menard, A., Jestart, J., Philippe, J.M. : Treatment of flail chest with Judet's struts. *J Thorac*

- Cardiovasc Surg* 86 : 300, 1983
6. Moore, B.P. : *Operative stabilization of non penetrating chest injuries. J Thorac Cardiovasc Surg* 70 : 619, 1975
 7. Pasteyer, J., Patel, A. : *Indications chirurgicales dans le traitements des volcls thoraciques. Forum Chir* 16 : 1979
 8. Relihan, M., Litwin, M.S. : *Morbidity and mortality associated with flail chest injury. A review of 85 cases. J Trauma* 13 : 663, 1973
 9. Shackford, S.R., Smith, D.E., Zarins, C.K. : *The manegement of flail chest. A comparison of ventilatory oand normoventilatory treatment. Am J Surg* 132 : 759, 1976
 10. Thomas A.N., Blaisdell, F.W., Lewis, F.R., Schlonohm, R.M. : *Operative stabilization for flail chest after blunt trauma. J Thorac Cardiovasc Surg* 75 : 793, 1978
 11. Toumleux, B., Dien, F., Vandooren, M. : *Traumatismes thoraciques Graves. A propos de 167 observations. Ann Chir thorac Cardiovasc.* 13 : 263, 1974