

Judet's Struts 를 이용한 흉벽요동 치료

-6례 보고-

이헌재* · 전예지* · 송기호* · 전찬규*

=Abstract=

Treatment of Flail Chest with Judet's Struts

-6 Cases Report-

Hyeon Jae Lee, M.D.*, Ye Jee Jun, M.D.*, Ki Ho Song, M.D.*, Chan Kue Jun, M.D.*

Six patients with flail chest were performed operative stabilization with Judet's Struts. The indications of operative stabilization were exploratory thoracotomy or laparotomy in 4 patients, and severe chest pain due to displaced ribs which deteriorated respiratory pattern and gas exchange in 2 patients. After operation, all patients became comfortable and complained less pain. Two patients restored spontaneous breathing without ventilator therapy and 2 patients were ventilated during 4 days and 5 days, respectively. There were no morbidity and mortality related to operative stabilization.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26:812-4)

Key words : Flail chest, External fixation, Judet's Strut

증 례

1993년 1월부터 7월 사이에 입원한 흉벽요동환자중 6명에서 Judet's Struts로 흉벽고정술을 시행하였는데 남자 5명, 여자 1명이었고, 연령분포는 47~75세 (평균 55.7세)였다. 6명 모두 교통사고로 인한 손상이었으며 흉벽의 불안정 요동은 내원 즉시 발견되었다. 골절된 늑골수는 3~9개 (평균 6.3개)로 양측성 골절이 2명, 우측 3명, 좌측 1명이었다. 내원 당시 및 내원 24시간내에 실시한 흉부사진에서 4명이 폐좌상 소견을 보였다. 흉부손상은 늑골골절외에 혈흉 3명, 혈기흉 3명, 폐열상 1명이 있었고, 흉곽외 장기손상은 정형외과 처치가 필요한 장골골절, 골반골절, 척추 및 기타 골절이 4례, 신경외과 처치가 필요한 뇌좌상, 두개골골절, 수혈액낭종이 3례, 일반외과 및 치과 처치가 필요한 손상이 2례였다 (Table 1.). 늑골고정술은 흉강장기나

복강장기의 손상으로 개흉술 또는 개복술이 시행된 경우 (4명), 늑골골절부의 심한 통증으로 호흡양상 및 동맥혈가스소견이 악화되는 경우 (2명)를 적응증으로 삼았으며 환자 6명중 5명은 입원 24시간내에, 나머지 1명은 입원 4일에 실시하였다. 특히 한 환자는 심한 혈흉으로 입원 당일에 개흉술을 실시하며 늑골고정술을 실시했는데 이때 고정하지 않았던 나머지 늑골골절부의 점진적인 변위로 극심한 흉통이 유발되어 입원 30일에 2차 늑골고정술을 실시, 극적인 통증감소와 동맥혈가스소견개선을 보였다. 사용된 Strut는 3~9개 (평균 6개)였으며 흉벽요동은 수술후 즉시 소실되었다. 늑골고정술후 2명은 자발호흡이 가능하여 인공호흡기를 사용하지 않았고 2명에서는 각각 4일과 5일간의 SIMV(Synchronous Intermittent Mandatory Ventilation) 인공호흡을 실시했다. 그러나 두개골골절, 수혈액낭종, 장간막열상, 소장열상으로 개복술과 늑골고정술을 시행한 75세 환자는 인공호흡기 의존성이 생겨 21일간 SIMV와 CPAP(Continuous Positive Airway Pressure) 인공호흡이 필요했다. 나머지 1명은 ARDS(Adult Respiratory distress Syndrome)가 발생하여 인공호흡기 제거하지

* 청주리라병원 흉부외과

* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, LeeRha General Hospital, Cheong Joo, Chung Buk

Table 1. Characteristics of patients

Case No.	Age/ Sex	Rib Fx. No. (Rt/Lt)	Lung contusion	Combined injury	
				Thoracic	Extra-Thoracic
1	52/F	9 (Rt 6/Lt 3)	(+)	Hemothorax. both	Cerebral contusion
2	49/M	9 (Rt 9)	(+)	H-P thorax*	(-)
3	47/M	4 (Rt 3/Lt 1)	(+)	Hemothorax	Humerus, Skull, Mandible, T12 Fracture
4	53/M	5 (Rt 5)	(+)	H-P thorax*	Clavicle Fracture
5	58/M	8 (Lt 8)	(-)	H-P thorax* lung lacer**	Pelvic Fracture
6	75/M	3 (Rt 3)	(+)	Hemothorax	Skull, long bone Fracture, Hygroma, Small bowel and mesentery lacer**

* H-P thorax : Hemopneumothorax, ** : lacer : laceration

Table 2. Characteristics of Surgical Stabilization

Case No.	Op. day	적용증	Strut No.	Ventilator support	PO2/ FiO2 ratio			Cx	흉곽* 변형
					술전	술후	증감률		
1	Adm#1	Hemothorax	8	0	281	244	-13%	Atelec.	No.
2	Adm#1	Hemothorax	4	5 days	210	280	+33%	Pneumonia.	
	Adm#30	Pain	3	0	246	400	+63%	(-)	Nod.
3	Adm#1	Pain	5	4 days	157	182	+16%	(-)	No.
4	Adm#4	Pain	9	0	281	395	+41%	(-)	No.
5	Adm#1	Hemothorax	4	24 days	195	165	-15%	ARDS**	Sl.
6	Adm#1	Explo-lapa***	3	21 days	243	147	-40%	(-)	No.

* No : none, Sl : slight, Mod : moderate ** ARDS : Adult respiratory distress syndrome *** Expro-lapa : Exploratory laparotomy

못하고 24일만에 자의퇴원, 사망했다. 모든 환자에서 흉통 감소와 호흡형태개선을 관찰할 수 있었으며 특히 심한 통증으로 인하여 늑골고정술을 시행한 경우 통증감소와 동맥혈가스검사소견의 PO2/FiO2 비는 수술전에 비하여 수술후 현저히 증가하였다. 흉부사진에서 심한 흉곽변형을 보인 예는 없고 5명에서 정상, 1명에서 약간의 변형이 관찰되었다. 3명에서 합병증이 발생했는데 늑골고정술에 직접 기인한 것은 없었으며 ARDS가 발생한 1명을 제외하고 모두 쉽게 해결되었다(Table 2).

고 찰

흉벽요동은 흉부외상환자에서 많이 발생하는 심한 외상으로 이병율과 사망률이 높다¹⁾. 여러가지 치료방법이 시도되었으나 Avery 등²⁾이 처음으로 인공호흡기를 통한 내부고정술을 실시한 이후 내부고정술은 흉벽요동의 중요한 치료방법이 되었다. 그러나 아직까지도 이병율과 사망률이 높아 치료방법에 대한 논의가 계속되고 있다. 인공호흡

기를 통한 흉벽요동 치료는 불안정한 흉벽을 내부고정시키고 폐좌상 초기단계에 발생할수있는 무기폐, 폐단락, 폐부종을 방지하여 적절한 가스교환이 이루어지도록 한다. 그러나 폐좌상이 해결된 뒤에도 흉벽의 불안정성은 계속 남아있어 인공호흡기간이 길어지고 기관절개술과 병원성 폐감염 등 합병증이 증가한다. 늑골고정술은 인공호흡기간과 장기간의 인공호흡으로 인한 합병증을 줄이기위한 방법으로 시행되었는데 과거에는 K-wire나 Stainless steel plate 등의 정형외과용 재료를 사용했고 최근에는 늑골고정용 Strut를 사용하여 좋은 결과를 보고있다^{3,4)}. 늑골고정술이 산소교환에 미치는 효과는 밝혀지지 않았으나 흉벽운동과 강도, 흉곽용적의 증가, 객담배출 능력, 환자의 조기 운동과 진통제 사용감소에 영향을 주는것으로 생각된다⁵⁾. 그래서 늑골고정술을 시행하는 경우 환자가 편안해지고 통증이 감소되며 인공호흡기간이 줄고 골절의 완전한 정복으로 흉곽변형을 감소시키는 장점을 얻을 수 있다. 저자의 경우에도 6명 모두에서 수술후 통증의 감소를 볼수 있었고 특히 수술 적응증이 통증에 기인한 경우 효과가 현

저했다. 또한 통증외의 적응증으로 늑골고정술을 시행한 환자는 동맥혈가스검사소견에서 수술전과 수술후 PO₂/FiO₂비가 평균 23% 감소한 반면, 심한 통증으로 인해 고정술을 시행한 환자는 평균 38%의 증가를 보여 적응증에 따라 산소교환에 좋은 효과를 미친다고 생각된다. Menard 등⁴⁾은 늑골고정용 Strut의 장점으로 고정이 쉽고 흉곽탄력성이 회복되며 염증이 잘 견디고 이탈이 잘 안된다고 했다. 저자의 경우에도 전방 또는 측방늑골에 비해 후방늑골은 노출의 어려움과 늑골각(rib angle) 부위의 각형성(angulation)으로 고정이 힘들었으나 Struts을 적절히 구부려 고정함으로써 흉곽변형과 수술후 이탈되는 문제를 해결할 수 있었다. 흉벽요동 환자에서 흉부손상만이 동반되는 예는 적고 대부분 다른 장기의 손상을 동반하여 환자 예후에 영향을 미치므로 늑골고정술 자체로 사망율의 감소를 기대할 수는 없다. 그러나 적절한 적응증이 되는 경우, 즉 동반 손상으로 인해 수술이 필요할때, 늑골골절부의 심한 통증으로 호흡상태 및 동맥혈가스소견이 나빠질 때, 심한 흉곽변형으로 폐용적의 심한 감소가 예상될때는

늑골고정술을 시행하는 것이 장기간 인공호흡을 실시해야 하는 내부고정술의 문제점을 보완할 수 있는 방법이라고 생각된다.

References

1. Beeson A, Sagesser F. *Color Atlas of Chest Trauma and Associated Injuries, Vol I.* Oradell, NT:Medical Economics Books, 1983
2. Avery EE, Morch ET, Benson DW. *Critically crushed chest. A new method of treatment with continuous mechanical hyperventilation to produce alkalotic apnea and internal pneumatic stabilization.* J Thorac Cardiovasc Surg 1956;32:291-311
3. Moor BP. *Operative stabilization of nonpenetrating chest injury.* J Thorac Cardiovasc Surg 1975;70:619-30
4. Menard A, Testart J, Philippe JM, Grise P. *Treatment of flail chest with Judet's struts.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:300-5
5. 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