

## 혈관손상의 임상적 고찰

성 속 환\*

— Abstract —

### Clinical Analysis of Vascular Trauma

Sook Whan Sung, M.D.\*

During the period from Mar. 1983 to Feb. 1986, 22 patients with vascular trauma were treated at Capital Armed General Hospital.

1) 11 patients had arterial injury alone, 6 patients had venous injury alone, and 5 patients had both arterial and venous injuries.

2) The mechanism of injury in these 22 patients was 7 penetrating non-gun shot wounds, 5 blast fragments injuries, 4 iatrogenic injuries, 4 blunt injuries, 2 gun shot wounds.

3) The method of 16 arterial repair was 5 autogenous saphenous vein graft, 8 synthetic vascular graft, 1 end to end anastomosis, 2 lateral suture.

Midterm patency of 16 repairs was 100% within 3 months.

4) The method of 11 venous repair was 4 autogenous saphenous vein graft, 2 onlay vein patch, 2 ligation, 1 lateral suture.

The thrombotic obstructions occurred in 4 repairs (36.4%), but they were resolved somewhat with heparinization.

5) Uncommon cases of false aneurysm of internal carotid artery and laceration of retrohepatic inferior vena cava were summarized.

### I. 서 론

혈관손상으로 응급실에 내원하는 환자들은 대부분 중한 상태이다. 그 결과는 외과의사가 이러한 질환에 얼마나 잘 익숙되어 있는가, 그리고 혈관손상을 치료할 수 있는 능력에 달려있다고 한다.

환자가 속 상태에서 회복되면 발달된 혈관수기로 손상된 혈관을 대부분 복원시킬 수 있다. 혈관손상 치료의 회기적인 발전은 전쟁과 더불어 있는데, 특히 6.25

사변으로 인하여 많은 발전이 있었다. 제 2차 세계대전 때는 동맥손상을 단순결찰로 치료한 바, 절단율이 51.4%나 되었는데 (DeBakey<sup>28)</sup>) 혈관복원술을 사용한 6.25 사변 때는 13%로 낮출 수 있었다 (Hughes<sup>29)</sup>).

따라서 혈관손상에는 단순결찰보다 복원술이 더 좋은 치료법으로 되어왔다. 이러한 결과는 베트남 전쟁 때 헬리콥터를 이용한 빠른 환자이송과 발전된 수기로 인하여 더욱 좋아졌다 (Rich<sup>25)</sup>).

저자는 국군수도병원 흉부외과에서 최근 3년간 치료한 환자를 문헌고찰과 더불어 분석하고자 한다. 그러나 장기 추적관찰이 없는 것이 유감이다.

### II. 관찰 대상 및 결과

\* 서울대학교병원 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Seoul National University Hospital

1986년 6월 10일 접수

1983년 3월부터 1986년 2월까지 3년간 국군수도병원 흉부외과에서 치료한 혈관손상 22명을 대상으로 하였다. 환자들은 모두가 국군 장병으로 전예가 남자이며 20예가 20대 환자였다.

22명중 동맥과 정맥손상이 동반된 경우도 있어 이를 각각 동맥손상과 정맥손상으로 분리하여 조사하였으며, 손상후 24시간내에 치료한 군을 조기치료군, 24시간후에 치료한 군을 만기치료군으로 나누었다.

### 1) 동맥손상

동맥손상만 있는 11예와 정맥손상과 동반된 5예, 모두 16예의 동맥손상이 있었다. 조기치료군은 6예이며 만기치료군이 10예이다. 조기치료군은 동맥손상이 의심스러운 1예만 혈관조영술로 동맥폐쇄를 확인하였으며 나머지 5예는 심한 출혈, 원위부에 맥박이 만져지지 않는 것, 속 상태 등의 임상증세로 동맥손상을 의심하고 수술하였다. 수술 결과 혈관손상이 없었던 경우는 1예도 없었다. 만기치료군 10예중 9예는 혈관조영술로 진단을 하였으며 1예는 임상적으로 동정맥류를 의심할 전술과 잡음이 있었다.

손상원인은 표 1과 같이, 조기치료군은 여러 형태에 나타나며 만기치료군은 특히 둔상과 폭발창에서 많이 나타남을 볼 수 있다. 그 원인은 허혈성 변화를 일으키는 경우가 적고 조기에 단순흉부 X-선에 종격동음영이 크지는 경우, 말초혈관의 맥박이 서서히 약해지는 것, 파편창에서 파편방향 등으로 일단 동맥손상을 의심하고 동맥조영술로 동맥손상을 확인하여야 되는데 이를 잘 간과하기 때문에 나타난다고 하겠다<sup>25)</sup>.

표 1) 동맥손상 16예의 원인별 분류

Etiology	Acute	Chronic	Total
Gun Shot Wound	2		2
Fragments	1	3	4
Penetrating non-GSW	2	1	3
Iatrogenic	1	3	4
Blunt		3	3
Total	6	10	16

GSW: Gun Shot Wound

동맥손상 형태는 표 2와 같이 조기치료군은 주로 절단이고, 만기치료군은 주로 가성동맥류이다. 손상부위는 경부가 2예이며, 상지부 4예, 흉곽 2예, 복부 1예, 하지 7예이다.

표 2) 동맥손상 16예의 손상형태별 분류

	Type of Injury	No.
Acute	Transection	4
	Laceration	1
	Contusion	1
Chronic	False aneurysm	5
	AV fistula	2
	Obstruction	2
	Contusion	1
Total		16

동맥손상은 주위조직 손상을 잘 동반한다. 본분 16예중 주위조직의 손상을 살펴보면 신경손상이 6예, 큰격손상이 3예, 정맥손상이 2예씩 동반되었다.

16예를 나열하면 가성내경동맥류 1예, 총격동맥-내경정맥류 1예, 액와동맥 절단 및 좌상 각 1예씩, 상원동맥 가성동맥류 및 의인성 결찰 각 1예씩, 대퇴동맥의 열상, 혈전, 가성동맥류, 동정맥류가 각각 1예씩 있었으며 슬와동맥 절단 및 좌상이 각 1예씩 있었다.

조기치료군은 손상후 6.7 ± 3.4 시간에, 만기치료군은 74.2 ± 65.3일만에 수술하였다. 수술방법은 동정맥류 1예와 열상 1예에서는 단순봉합이 가능하였고 좌상부위가 짧은 1예에서는 단단문합하였다. 그리고 5예는 복재정맥으로 8예는 인조혈관으로 대치하였다. 가성흉부하행성 대동맥류 2예는 Gott 카테타를 이용하여 인조혈관으로 대치하였다. 이중 1예는 안<sup>30)</sup>등이 보고하였다.

수술직후 혈관 patency는 모두 좋았으며 장기추적이 수술후 2~3개월밖에 시행되지 않아 유감이지만 16예 모두 임상적으로 혈관 patency에는 이상이 없었다. 합병증으로는 하지절단이 1예이고 Gott 카테타 원위삽입부인 대퇴동맥에 발생한 혈전성 폐쇄가 1예 있었다. 척수의 허혈성 손상은 없었으며 사망에도 없었다.

하지절단한 1예는 둔상으로 좌측 슬와동맥에 좌상을 입어 동맥폐쇄가 되었으나 뒤늦게 발견되었다. 외상 10일째 원위부에 허혈성 변화가 시작되고 있을 때 복재정맥으로 대치하였다. 수술 1개월후 심한 근육 피사로 인하여 할 수 없이 무릎을 절단하였으며 절단시 혈관 patency는 이상이 없었다. Gott 카테타로 인한 대퇴동맥 폐쇄는 인조혈관 대치로 경쾌되었다.

이중 가성내경동맥류 1예를 요약한다. 23세의 남자 환자로 좌측 경부에 입은 심한 파편창으로 좌측 하악골

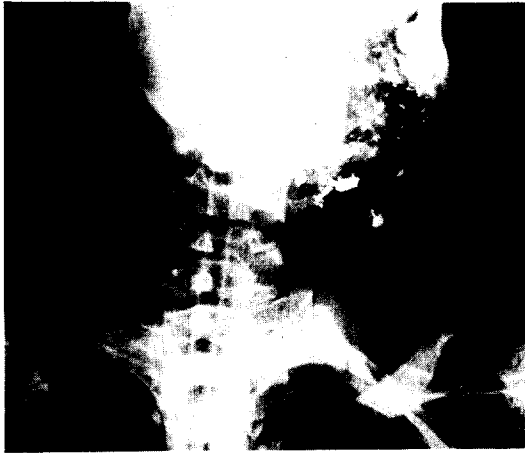


그림 1. 가성내경동맥류 환자의 응급실 내원시 사진 : 파편창으로 인한 좌측 하악골의 복합 골절이 보인다.

복합골절 및 개방창이 되어 본원에 내원하였다(그림 1). 좌측 하악골을 open reduction 및 internal fixation 하였다. 외상 3개월후 신경마비 및 외전상 동맥 손상의 증거가 없으나 파편 등이 경동맥 주위에 있어 혈관손상이 의심되었다. 경동맥조영술로 내경동맥 기시 부쪽에 직경 1 cm 정도의 가성동맥류가 발견되었다(그림 2). 환자는 외상 4개월째 수술하였다. 수술 방법은 총경동맥 내경동맥 외경동맥 모두를 혈관검자로 잡은 후 내경동맥 원위부 역류압이 50mmHg 가 되어 Internal shunt 없이 가성동맥류를 절제하고 좌측 대퇴부에서 떼어낸 대복재정맥으로 이식하였다. 혈류 차단 시



그림 2. 술전 경동맥조영술 : 내경동맥 근위부에 작은 동맥류가 보인다.

간은 1시간이었으며 수술후 neurologic deficit 는 발생하지 않았고 술후 2개월째 경동맥조영술로 원만히 수술되었음을 확인하였다(그림 3).



그림 3. 수술후 경동맥조영술 : 수술후 내경동맥이 잘 유지되어 있는 것을 볼 수 있다.

## 2) 정맥손상

정맥손상만 있는 경우는 6예이고 동맥손상과 5예가 동반되어 모두 11예의 정맥손상이 있었다. 9예는 조 기치료군으로 심한 출혈 때문에 수술하였으며, 수술전에 동맥손상을 주로 의심하였다. 나머지 2예는 만기치료 군으로 동정맥류 환자였다. 손상 원인은 표3과 같이 여러 형태의 외상에서 다 발생하였다. 손상 형태는 연상이 7예, 절단이 4예로, 동맥손상 형태와는 조금 다른 것을 알 수 있으며 손상부위는 내경정맥이 4예, 대퇴정맥이 3예이며 사망율이 높은 Retrohepatic IVC도 1예(송<sup>27)</sup> 등) 있다.

조기군 9예는 외상후 4.9 ± 2.3시간에 수술하였다. 수술 방법은 복재정맥 이식이 4예이고, on-lay vein

표 3) 정맥손상 8예의 원인별 분류

Penetrating non-GSW	4
Fragment	3
Blunt	1
GSW	1
Iatrogenic	2
Total	11

GSW: Gun Shot Wound

patch가 2예, 결찰이 2예, 단순봉합이 1예였으며, 만기군의 동정맥루 2예는 단순봉합하였다. on-lay patch한 2예 및 복재정맥으로 이식한 4예중 2예에서 수술부위가 혈전 폐쇄되었으며 원위부에 부종이 발생하였으나 폐전색증은 발생하지 않았다. 4예 모두 적절한 heparin 치료로 호전되었다. 혈전폐쇄 원인으로 onlay patch 2명은 혈관외막이 봉합부위에 끼이거나 봉합부위가 헐려져 발생했을 것으로 생각되며, 복재정맥으로 이식한 2명은 총장골정맥 1예와 총대퇴정맥 1예로서 수용정맥과 이식정맥간의 내경 크기가 맞지 않아 발생했을 것으로 생각된다<sup>26)</sup>.

나머지 7예는 2~3개월 추적기간 동안 원위부에 부종은 나타나지 않았다. 정맥손상중 특이한 1예를 간단히 요약한다. 이는 송<sup>27)</sup> 등이 발표한 바 있다. 22세 남자 환자로 트럭 사이에 끼여 상복부에 심한 둔상을 입어 속 상태로 내원하였다. 심한 복부 출혈이 의심되어 외상 6시간만에 개복술을 시행하였다. 간장이 Cantlie 선을 중심으로 좌·우엽으로 전달되었으며 좌측 문정맥과 좌측 담관이 절단되어 있었다. 그리고 간정맥과 하대정맥 연결부 직상부에 2cm의 횡열상으로 심한 출혈이 계속되었다(그림 4). 복부절개에 정중흉골 절개를 연장하여 심낭내 하대정맥을 노출시켰다. 간좌엽을 절제술한 다음 원위부는 신장상부 하대정맥으로, 근위부는 심낭내 하대정맥을 일시적으로 폐쇄하고 간 문맥을 혈관검자로 잡아 하대정맥의 출혈을 막고서 약 5분만에 단순봉합으로 열상을 처리하였다. 수술후, 일시적인

하대정맥폐쇄로 인한 합병증은 발생하지 않았으며 경쾌히 퇴원하였다.

### III. 고 안

혈관손상은 일반 혈관외과와는 다른 점이 여러가지 있다. 첫째 혈관자체에 이상이 없던 경우가 많으며, 둘째 손상으로 인한 증상이 급하여 출혈, 쇼크, 허혈성 변화를 나타내며, 셋째 조기에 적절한 치료로 아주 좋은 치료 결과를 얻을 수 있다는 점이다. 특히 전쟁중이나 군대에서 발생한 환자들은 청장년층이므로 혈관자체에는 이상이 없으며 손상전 전신상태가 양호하여 수술후 회복이 빠르다.

혈관손상 치료는 전쟁으로 말미암아 급격히 발전하였는데 6.25 동란때 태동되어 베트남 전쟁으로 출산되었다 할 수 있겠다. 우리나라에서도 혈관손상에 관한 논문이 여러편<sup>17,18,20-24,27,30)</sup> 있으나 그 각각의 손상예는 작은 편이다. 전쟁 및 군대에서 발생하는 혈관손상은 현대의 발전된 신병무기들로 인하여 손상양상이 달라졌다. 과거에는 열상이 주종을 이루었으나 현재는 속도가 매우 빠른 탄도 때문에 (1800 feet/sec 이상) 공동화 현상이 잘 나타난다. 따라서 혈관에 좌상 및 주위조직 손상이 매우 심하며 부행혈류가 파괴되는 수가 많다. 그리고 포탄, 로켓트, 수류탄 등에 의한 파편창이 많은 것이 또 하나의 특징이며 이들은 뒤늦게 가정 동맥류로 발견되는 수가 많다<sup>19,25)</sup>. 이에 비하여 민간인에 발생하는 혈관손상은 좌상과 둔상 및 저속도 총탄 손상으로 인한 경우가 많으며 연조직 손상이 적은 것이 특징이다<sup>1,8,30)</sup>. 의인성 손상으로는 본문에도 1예 있듯이 척추추간판핵탈출증 수술에 가끔 발생하는데 이는 장골동맥맥이 요추 전면에 놓여 있는 관계로 손상을 잘 받을 수 있기 때문이다<sup>23)</sup>.

동맥손상 형태는 열상, 절단, 좌상, 경련, 동정맥루 이렇게 5가지 형태로 나눈다. 열상과 절단은 대부분 관통창에 의하고, 좌상과 경련은 비관통창에 의한다. 그러나 고속도 총탄의 공동화현상 때문에 총탄이 동맥에 닿지 않고도 좌상이나 경련을 일으킬 수 있다. 열상은 절단에 비해 출혈이 더욱 심한데 이는 동맥이 수축되지 못하고 좁아지지 못하여 혈전이 생성되지 않기 때문이다. 이에 비해 동맥이 절단되면 그 절단부위는 빨리 수축되고 좁아져서 혈전생성이 잘 된다. 따라서 열상된 동맥은 원위부에 맥박이 촉지될 수도 있어 동맥손상 진단을 더욱 어렵게 만든다.

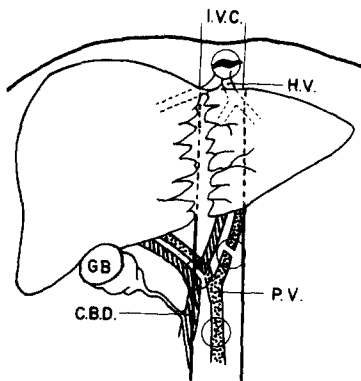


그림 4. Retrohepatic 하공정맥 열상 환자의 모식도  
 IVC : Inferior Vena Cava  
 HC : Hepatic Vein  
 GB : Gall Bladder  
 CBD : Common Bile Duct  
 PV : Portal Vein

여러 외상센터에서는 경부 및 사지의 중요한 혈관 근처에 입은 관통창은 항상 시험적으로 수술하도록 하고 있다<sup>32)</sup>. 그러나 Sirineck<sup>16)</sup>, McCormick등에 의하면 이학적 소견 및 관통창 주행에 따른 시험적 수술 가양성율이 40~65%까지나 된다. 따라서 이들은 중요 혈관손상이 조금 의심스러워도 외상 환자들에서는 동맥조영술로 확인하도록 권고하고 있다. 이러한 조치로 40% 환자에서 불필요한 수술을 막을 수 있었다. 혈관손상의 이학적 소견이 불확실한 환자에서 술전 동맥조영술 적응증은 Sirineck<sup>16)</sup> 등에 의하면

- 1) 문상에 의한 부상
- 2) 골절이 있는 경우
- 3) 많은 파편에 의한 부상
- 4) 파편 혹은 탄환이 중요 혈관근처에 있을 때
- 5) 가성동맥류나 동정맥류가 의심되는 경우이다.

동맥손상 치료원칙은 빠른 시간내의 혈류를 재개시킴으로써 원위부에 허혈성 변화를 방지하고 출혈을 막는데 있다. 성공적으로 동맥손상을 치료하기 위해서는 1) 진단 및 수술까지의 시간이 지연되어서는 안되며, 혈관복원시 세심한 수술수기가 필요하며 2) 술전 및 수술중 동맥조영술을 적절히 사용할 것이며 3) 근위부와 원위부에 혈전제거술을 시행하여야 하며 4) heparin 을 사용하고 5) 인조혈관보다는 자가정맥 대치가 더 좋으며 6) 동반된 정맥손상을 복원시켜야 하며 7) 주위의 병발된 골절, 연조직 손상도 치료하여야 된다.

본문에서는 하지절단이 1예 있었는데 이 환자는 문상으로 좌측 무릎 인대파열 및 골절이 발생하여 석고붕대로 고정시켰다. 외상 8일째 동맥손상이 발견되어 좌상완 슬와동맥을 자가정맥으로 대치 복원시켰지만 근육이 괴사되어 수술후 1개월만에 무릎부위에서 절단하여야만 했다. 이 경우는 인대파열 및 골절로 인한 통증이 허혈성 통증과 유사하였으며 석고붕대로 하지를 덮어서 자주 혈류상태를 파악하기 힘들었던 것이 늦게 발견된 이유라 생각된다.

Graft 재료로는 큰 동맥인 경우는 인조혈관을 사용하나, 작은 동맥 즉 직경이 4~6mm 크기의 사지혈관에서는 자가정맥과 PTFE<sup>®</sup> (polytetrafluoroethylene) graft 사용 선택에 약간의 논란이 있다. 하지혈관에서는 무릎부위 위쪽인 경우는 자가정맥, PTFE 둘 다 장기 성적이 좋으나 그 이하 부위에서는 장기 추적결과를 보면 자가정맥이 PTFE graft 보다 좋은 것으로 되어 있다<sup>34)</sup>. 특히 상박동맥에서는 PTFE graft 의 폐쇄율이 높은 것으로 보고하고 있다<sup>14)</sup>. PTFE graft 실재는

문합부위의 혈관내막의 과다증식이 있기 때문이다. 그러나 자가정맥을 모든 환자에서 다 사용될 수는 없다. 이런 경우에는 PTFE 를 사용한다. 그 경우를 나열해보면<sup>14)</sup> 1) 이식하는 정맥과 수혈혈관과의 크기가 다른 경우 2) 정맥상태가 나쁠 때 3) 심하게 손상된 사지는 혈류를 빨리 재개시키는 것이 매우 중요하다. 이런 환자에서 정맥을 준비하는데 소요되는 시간도 사지에 나쁜 영향을 미치는 경우 4) 부상당한 하지로 부터 복재정맥이 유일한 정맥혈류인 경우 5) 사지뿐 아니라 여러군데 부상당하여 속, 다량 수혈에 동반되는 저체온, 산성화, 혈액응고 이상을 피하기 위해 빨리 복원되어야 하는 경우 6) 심하게 감염된 상처(자가정맥, PTFE graft 어느 쪽이 감염에 더 잘 견디는가는 논란의 여지가 있다). 이상 6 가지이다.

흉부하행성 대동맥류의 치료는 인조혈관대치술중 Gott 카테타를 이용하여 일시적인 우회로를 사용하는 방법과 우회로 없이 단순 대동맥 차단만으로 수술하는 2 가지 방법이 있다. Gott 카테타를 사용하는 측은<sup>5)</sup> 대동맥을 차단할 때 나타날 수 있는 합병증을 막을 수 있다고 한다. 그 합병증으로 차단근위부에는 고혈압으로 뇌 손상 및 좌심실의 심내막하 허혈성 변화, 부정맥 등이 나타날 수 있고 차단원위부에는 혈류감소로 내장기관의 허혈성 변화 및 하반신 마비가 있다. 그러나 하반신 마비에 관한 원인은 아직 확실히 규명하지는 못하였으며 우회로를 사용한 경우에도 가끔씩은 발생한다. 본문에서의 2예 모두 Gott 카테타로 사용한 결과 경과가 양호하였다.

본문에 내경동맥류 치험 1예가 있는데 Internal bypass 를 사용하지 않고 동맥차단만으로 수술하였다. 이는 동맥차단후 내경동맥 역류압이 25mmHg 이상일 때는 윌리스씨 순환로를 따라 반대측 내경동맥으로부터 충분한 혈류를 공급받는다의 뜻이 되므로 Internal bypass 없이 수술이 가능하다. 이는 또한 Internal bypass 로 인한 합병증도 막을 수 있다<sup>33)</sup>. 그러나 뇌경색증이 있었던 환자는 꼭 Internal shunt 를 하여야 한다.

문상으로 인한 혈관손상은 일반적으로 혈관 손상부위가 길어 대부분 이식편이 필요하다. 또한 문상은 탄도속도가 느린 관통창(1800 feet/sec 이하)에 비하면 하지 절단율이 높는데 그 이유로는 본 예와 같이 늦게 발견되기 때문이다.

하지가 매우 심하게 허혈상태에 놓인 경우 즉 혈류가 장시간 없었던 경우는 Indwelling shunt 로 빨리 혈

류를 재개시킬 수 있다. 또한 PTFE graft도 복원시간을 줄일 수 있는 좋은 재료가 된다. 하지의 혈류복원시간이 6~8시간 이상 늦어진 경우에 Compartment Syndrome이 잘 나타나는데 Shah<sup>9)</sup> 등은 혈류를 재개시키기 직전에 고농도 mannitol을 사용함으로써 이러한 부작용을 줄일 수 있었다.

급성 동맥손상 환자에서 복원실패하는 원인들은 다음과 같다. ① 주위 연조직 손상이 심하든지, ② 주위 골격 손상이 동반된 경우, ③ 머리, 배, 가슴 부위의 외상이 매우 심한 경우, ④ 동반된 정맥손상의 복원술이 실패한 경우, ⑤ 심하게 다친 하지쪽에서 복재정맥을 채취한 경우, ⑥ 동맥손상 가능성이 있는 환자를 동맥활형 결과가 정상같이 보인 것에 너무 집착한 경우 등이다.

정맥손상의 치료는 단순 손상인 경우는 측면-봉합이 가능하다. 그러나 손상부위가 넓은 경우는 단순결찰과 정맥이식 두가지 방법이 사용된다. 단순결찰은 원위부 부종, 혈전성정맥염 등이 잘 발생한다. 그러나 정맥이식도 이식편에 혈전성정맥염이 발생하여 이식편이 폐쇄될 수 있지만 폐쇄되기 전에 혈류가 어느정도 유지되어 수술후 초기 회복기간에 상당히 중요한 역할을 하며 그동안에 정맥부행로와 임파선부행로의 발달을 도와 정맥이 막히더라도 유출로가 어느정도 유지된다. 일단 막힌 혈관도 다시 recanalization이 상당수에 나타나므로 장기성적이 단순결찰보다 좋다. 그리고 혈전성 폐 전색증 빈도도 단순결찰보다 높지 않다<sup>25)</sup>.

Mardin<sup>6)</sup>, Mullin<sup>36)</sup> 등은 손상된 동맥을 단순결찰하고 부종을 막기 위해 근막절개술과 하지 거상으로 치료한 바 이식편 삽입보다 더 좋은 성적을 얻을 수 있었다 한다. 그러나 슬와정맥은 부행혈류가 적기 때문에 꼭 이식편을 삽입하여야 한다. 물론 그 재료로는 인공혈관보다 자가정맥이 더 우수하다. 이식편을 삽입후 막히지 않게 하기 위해서 항응고제와 원위부에 동정맥루를 만드는 방법을 사용한다. 항응고제로는 Heparin과 Dextran을 주로 사용한다<sup>35)</sup>. 원위부 동정맥루는 이식편개존성에는 좋지만 혈류역학적 문제와 후에 다시 복원시켜야 되는 문제가 있다.

#### IV. 결 론

1983년 3월부터 1986년 2월까지 3년간 국군수도병원 흉부외과에서 치료한 혈관손상 22예를 분석하였다.

1) 동맥손상은 16예, 정맥손상은 11예였다(동맥

·정맥손상이 같이 있는 경우 동맥 및 정맥손상군에 각각 포함시켰다).

2) 22명 환자의 손상원인은 7명은 총상에 의하지 않은 관통창, 5명은 폭팔창, 4명은 의인성 손상, 4명은 둔상 그리고 나머지 2명은 총상이었다.

3) 동맥손상은 5예는 복재정맥으로, 8예는 인조혈관으로 대처하였고, 나머지 3예중 2예는 단순봉합, 1예는 단단문합이었다. 수술후 3개월까지 관찰 결과 patency는 100%였다.

4) 정맥손상 11예 치료는 복재정맥이식이 4예, onlay vein patch가 2예, 단순결찰이 2예, 단순봉합이 1예였으며, 4예에서 혈전성 폐쇄를 일으켰다(36.4%). 폐쇄된 4예 모두 Heparin 치료로 호전되었다.

5) 승레가 드문 가성내경동맥류 1예 및 Retrohepatic 하공정맥 열상 1예를 간단히 요약하였다.

#### REFERENCES

1. Kelly C. L.: *Civilian Vascular Injury*. *J. Trauma* 15:507, '75.
2. Lozman H.: *Vascular trauma Observed at an Urban Hospital Center*. *Surg. Gynec. Obstet.* 146:237, '78.
3. Menzoin J. O.: *Management of Vascular Injuries to the Leg*. *Am. J. Surg.* 144:232, '82.
4. Unger S. W.: *Carotid arterial trauma*. *Surg.* 87:477, '80.
5. Verdant A.: *Acute and Chronic Traumatic Aneurysm of the Descending Thoracic Ao:ta: A 10 year experience with a Single Method of Aortic shunting*. *J. Trauma* 25:601, '85.
6. Hardia W. D.: *Management of Traumatic Peripheral Vein Injuries*. *Am. J. Surg.* 144:235, '82.
7. Fry R. E.: *Extracranial carotid artery induries*. *Surg.* 88:581, '80.
8. Drapanas T.: *Civilian Vascular Injuries*. *Ann. Surg.* 172:351, '70.
9. Shah D. M.: *Advances in the Management of Acute Popliteal Vascular Blunt Injuries*. *J. Trauma* 25:793, '85.
10. Sclafani S.A.: *The Management of Arterial Injuries Caused by Penetration of Zone III of the Neck*. *J. Trauma* 25:871, '85.
11. Moore C.H.: *Vascular Trauma*. *Am. J. Cardiol.* 122:576, '71.
12. Buret H. F.: *Peripheral Arterial Injuries*. *Ann. Surg.* 183:701, '76.
13. Kjellstrom T.: *Vascular Trauma*. *Acta Chir Scand* 146:261, '80.
14. Feliciano D. V.: *Five year Experience with PTFE Grafts in*

- Vascular Wounds. J. Trauma* 25:71, '85
15. Dorlin R. M.: *Extracranial Carotid Artery Injury. Am. J. Surg.* 146:225, 83
  16. Sirinek K. R.: *Reassessment of the Role of Routine Operative Exploration in Vascular Trauma. J. Trauma* 21:339, '81
  17. 우중수 외 : 경저부 혈관손상의 임상적 고찰. 대한흉부의과학회지 11 : 378, 1978.
  18. 이승진 외 : 말초동맥손상 11예 보고. 대한흉부의과학회지 7예 109, 1974.
  19. Schramek A: *Vascular Injuries in the extremities in battle casualties Br. J. Surg.* 64: 644, '77
  20. 문한배 외 : 가슴 동맥류를 동반한 외상성 동정맥루 대한흉부의과학회지 1 : 75, 1968.
  21. 오봉석 외 : 외상에 의한 가정동맥류. 대한흉부의과학회지 14 : 67, 1981.
  22. 홍기우 외 : 외상성 좌측 쇄골하동맥손상 2예. 대한흉부의과학회지 11 : 469, 1978.
  23. 이정호 외 : 요추궁절제술후 발생한 동정맥류. 대한흉부의과학회지 13 : 130, 1980.
  24. 남구현 외 : 총창으로 인한 우측 총경동맥의 가슴동맥류 치험 1예. 대한흉부의과학회지 17 : 488, 1984.
  25. Rich N.M.: *Vascular Trauma P 23 - P 190: Saunders Co. Philadelphia '78*
  26. Bernhard V. M.: *Complications in Vascular Surgery P 351 - 367 Grune and Stratton Inc. Orlando '85*
  27. 송영진 외 : Sternal splitting Approach를 이용한 외상성 간장 및 하대정맥 손상의 복원술 1예 보고. 대한외과학회지 28 : 515, 1985.
  28. DeBakey M. E.: *Battle Injuries of the arteries in World War. Ann. Surg.* 123:534, '46
  29. Hughes C. W.: *Arterial Repair during the Korean War. Ann. Surg.* 147:555, '58
  30. 안 혁 : 외상성 흉부대동맥류 치험 1예보고. 대한흉부의과학회지 17 : 67, 1984.
  31. Ferguson I. A.: *Experiences in the Management of Arterial injuries. Ann. Surg.* 153:980, '61
  32. Perry M. D.: *Management of arterial injuries. Ann. Surg.* 173:403, '71
  33. Rutherford R. B.: *Vascular Surgery P 1248 - 1287 Saunders 2nd ed. Saunder Co. Philadelphia '84*
  34. Gaspar M. R.: *Peripheral arterial Disease, 3rd ed. P 271 - 314 Vol IV Maj Probl Clin Surg. Saunders Co Philadelphia '81*
  35. Hobsn R. W.: *Influence of Heparin and low molecular weight Dextran in the Patenay of autogenous vein grafts in the venous system. Ann. Surg.* 178:773, '73
  36. Mullins R. J.: *The Natural history following venous ligation for civillian injuries. J. Trauma* 20:737, '80