

관통성 경부 손상에 관한 임상적 고찰

고려대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

최 환 · 홍석진 · 김연수 · 조재구 · 백승국 · 우정수 · 정광윤 · 권순영

Clinical Analysis of Penetrating Neck Injury: Review of 42 Operated Cases

Hwan Choe, Seok-Jin Hong, Yeon-Soo Kim, Jae-Gu Cho, Seung-Kuk Baek, Jeong-Soo Woo, Kwang-Yoon Jung and Soon-Young Kwon

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Background Penetrating neck injuries are potentially dangerous and require emergency management because of the presence of vital structures in the neck. The risk of airway, vascular, neurological, and pharyngoesophageal injuries leads to many difficult diagnostic decisions. The purpose of this retrospective study is to evaluate our experience with the management of penetrating neck injuries, and to assess treatment outcome.

Material and Method Forty-two consecutive patients were identified (26 patients from Korea university Ansan hospital, 16 patients from Guro hospital) as having penetrating neck injuries from 2003 to 2009. With review of medical records, variables were collected and evaluated including the location of injury, mechanism of injury, number of significant injuries, diagnostic modalities, duration of hospital stay and outcome.

Results The location of injury was zone I (lower neck) in 13 cases (31%), zone II (midportion of the neck) in 22 (52%), and zone III (upper neck) in 7 (17%). Injuries were caused by stab wounds in 23 patients, penetrating foreign bodies in 12. Among 35 patients who had deep injuries that violated the platysma, significant injuries, including major vascular (20), trachea (5) Pharyngoesophageal injuries (5) were identified in 24 patients. The mean hospital stay was 9.5 days.

Conclusion The penetrating trauma in the neck may show various degrees of severity. However, Cervical penetrating injury should not be underestimated in spite of the minimal width of the lesion. **Korean J Bronchoesophagol 2010;16:121-125**

KEY WORDS Penetrating · Neck injury · Selective operating management.

서 론

경부는 혈관, 호흡기, 소화기, 신경, 내분비, 골격계에 속하는 다양한 중요기관들이 한정된 공간에 밀집되어 있어 다른 신체부위 보다 외상에 치명적인 손상을 받을 수 있는 부위이다. 관통성 경부외상은 전체 외상의 약 5~10%를 차지하며¹⁾ 1/3 이상이 다른 신체부위의 중경상을 동반하는 것으로 알려져 있다.²⁾ 그리고 사망률은 3~6%에 달하며 이는 주

로 경부의 대혈관 손상에 기인한다.³⁾ 관통성 경부 손상 환자의 적절한 평가와 치료를 위해서는 경부의 해부학적 구조, 원 인도구의 특성 및 탄도학 등에 대한 지식이 있어야 한다. 또한 혈관 손상과 후두, 기관의 손상은 즉각적인 기도의 폐쇄를 초래할 수 있기 때문에 기도의 확보 방법에 익숙해야 하며, 경부 관통상의 치료에 경험이 있는 의사의 신속하고 적절한 치료를 필요로 한다. 초기 처치에는 기도확보가 가장 중요하며 급성출혈, 진행성 혈종, 쇼크 등의 생명이 위급한 상황에서 즉각적인 경부개방술(neck exploration)을 시행하며, 모든 관통성 외상 환자에게 의무적 경부개방술(mandatory neck exploration)을 시행하는 것이 최선으로 알려져 왔으나, 최근 진단 기법의 발달로 인해 증상이 없고 안정적인 경우 이전의 의무적 경부개방술을 시행해야 하는지에

논문접수일: 2010년 11월 2일 / 심사완료일: 2010년 12월 5일
교신저자: 권순영, 425-707 경기도 안산시 단원구 고잔1동 516
고려대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실
전화: 031-412-5170 · 전송: 031-412-5174
E-mail: entkwon@chollian.net

대한 논란이 있다.⁴⁻⁹⁾ 특히 컴퓨터단층촬영 혈관조영술은 정확한 진단을 도와주며 무조건적인 의무적 경부개방술을 시행했을 경우 중요하고 특별한 손상을 발견하지 못하는 개방술의 음성을 낮춰줄 수 있다는 보고가 있다.¹⁰⁾ 이에 저자들의 경험과 문헌고찰을 통해 관통성 경부 손상의 다양한 임상 양상을 분석해 보고, 의무적 경부개방술 시행의 필요성 여부에 대해 알아보하고자 한다.

대상 및 방법

2003년 1월부터 2009년 12월까지 총 7년간 고려대학교 의료원 안산 병원과 구로 병원을 내원한 경부 외상환자를 대상으로 하였다. 응급실에 내원하여 입원 전 사망한 환자는 제외하였으며 이를 외상부위, 외상원인과 도구, 외상 정도, 진단 방법, 치료방법, 입원일수, 치료 후 결과 등에 따라 후향적

으로 분석하였다. 응급실에 도착한 모든 환자는 Advanced Trauma Life Support(ATLS®) guidelines에 따라 초기처치를 시행하였으며 혈액학적으로 불안정하거나 혈액량감소성쇼크(hypovolemic shock), 급격한 출혈의 지속, 혈종이 확장되거나 기도압박, 광범위한 피하기종이 있을 시에는 즉시 경부개방술을 시행하였다. 외상부위는 Roon과 Christensen 등¹¹⁾이 고안한 경부 분류법을 사용하여 zone 1, 2, 3으로 분류하였고, 외상 정도는 활경근(platysma muscle)을 경계로 천부(superficial injury)와 심부(deep injury) 외상으로 구분하였으며 심부 외상의 경우 주정맥, 주동맥, 신경계, 소화계, 호흡계, 내분비계 외상으로 세부 분류하였다. 진단 방법으로는 경부컴퓨터단층술, 식도경술, 후두경술, 기관지경, 혈관조영술 등이 사용되었고 이는 경부외상환자의 증상과 징후에 따라 시행하였다(Table 1). 치료 방법은 의무적 경부개방술(mandatory neck exploration) 또는 선택적 경부개방술(selective neck exploration)을 사용하였다.

Table 1. Symptoms and sign associated with underlying visceral injury and investigation performed

Structure	Symptoms/Signs	Investigation
Vascular	Moderate to large hematoma	Angiography
	Pulsatile stable hematoma	
	Pulse deficit	
	Bruit	
Larynx	Dysphonia/Hoarseness	Laryngoscope
Trachea/bronchus	Tension pneumothorax	Bronchoscope
	Severe surgical emphysema	
	Persistent air leak from chest drain	
	Odynophagia	
Pharynx/esophagus	Dysphagia	Esophagram
	Saliva leak from wound	
	Hematemesis	
	Subcutaneous emphysema	

결 과

환자는 총 42명이었으며 연령은 7~76세로 평균 35.8세

Table 2. Mechanism of injury

Mechanism of Injury	No.	%
Stab wounds	23	54.7
Knives	13	30.9
Glass shards	9	21.4
Other object	1	2.4
Penetrating foreign bodies	12	28.6
Flying Glass	7	16.7
Metal F.B.	4	9.5
Needle	1	2.4
Fall down, etc	7	16.7

No.: number, F.B.: foreign body, etc: et cetera

Table 3. Injury distribution for patients with injuries penetrating the platysma

Significant injuries	No.	%	
	Total 24		
Major vein	Ext. Jugular V. 13	16	38.1
	Int. Jugular V. 4		
	Ant. Jugular V. 2		
	Facial V. 1		
	Facial A. 3		
Major artery	Sup. Thyroid A. 1	4	9.5
	Digestive tract (pharynx, esophagus)	5	11.9
Respiratory tract (larynx, trachea)	5	11.9	
Major nerves	Great Auricular N. 3	4	9.5
	Facial N. 1		
Endocrine system (thyroid)	1	2.4	

No.: number, Ext.: external, Int.: internal, Ant.: anterior, V.: vein, A.: artery, N.: nerve

이고 남·녀비는 2.5 : 1이었다. 자상(stab wound)이 23명이었으며 유리(Fig. 1), 금속 및 바늘에 의한 관통상이 12명, 교통사고, 낙상이나 기타 이유로 7명의 관통상이 있었다(Table 2). 관통부위는 zone 1이 13예, zone 2가 22예, zone 3가 7예였으며, 7예에서 활경근이 손상당하지 않은 전부 관통상을 입었으며 35예에서 심부손상이 있었고 그 중 24예에서 활경근손상과 더불어 주요기관들의 손상이 관찰되었다(Table 3). 주로 주정맥(major vein) 손상이 많았고 그 중 외경정맥(External jugular vein)의 손상이 13예를 차지하였다. 즉시 경부개방술의 적응증에 해당하는 환자는 총 14명이었으며 급격한 출혈의 지속으로 인한 경우가 가장 많았다(Table 4). 진단은 39예에서 컴퓨터단층촬영이 시행되었으며, 2예에서 식도조영술, 2예에서 혈관조영술이 시행되었다. 선택적 수술 치료(selective operative management)를 시행한 경우는 5예였으며 의무적 경부개방술을 시행한 경우는 37예였고 의무적 경부개방술을 시행한 후 10예에서 특별한 손상이 관찰되지 않았다. 따라서 의무적 경부개방술에 대한 음성률은 27%였다. 총 재원기간은 1~76일로 평균 9.5일의 입원기간이 소요되었다(Fig. 2). 치료 기간 중 사망은 1명(사망률 2.4%)으로 이는 76세의 여자로서 zone 2 구역에 자상을 입어 식도와 기관에 손상을 입었으며 중격동염과 패혈증으로 사망하였다.

고 찰

경부관통상은 주로 다양한 에너지를 지닌 날카로운 물체에 의해 발생하고 경부에는 매우 한정된 해부학적 공간에 생명을 유지하는 주요기관들이 위치하고 있어 경부외상이 있는 경우 주의 깊은 진단과 치료과정이 필요하다.¹⁰⁾ 역사적으로 경부관통상은 5000년 전 파피루스에서 관통상에 대한 수술로 처음으로 기록되었고, 이에 대한 치료로 총경동맥과 경정맥에 결찰(ligation)이 행해졌고 환자는 생존하였으나 심한 신경학적 결손이 있었다고 기록되었다.¹²⁾ 1950년 대에 들

어 실제 손상이 있으나 증상 및 징후가 없는 환자의 수가 많고 의무적 경부개방술을 시행하였을 경우 관찰하는 것보다 생존율을 높일 수 있으며 금전적인 측면에서 의무적 경부개방술을 실시하는 것이 효과적이라는 주장들이 있었다.¹³⁻¹⁵⁾ 하지만 최근 들어 의무적 경부개방술을 시행한 경우 특별한 손상을 보이지 않은 술 후 음성률(negative exploration rate)이 보고자에 따라 증상이 없는 환자에서는 30~89%에 이르며, 진단기술의 발달과 함께 선택적 경부개방술을 시행한 경우 생존율도 큰 차이가 없다는 보고들이 이루어지고 있다.⁴⁻¹⁰⁾ 특히 3D-컴퓨터 단층촬영과 3D-컴퓨터 단층촬영 혈관조영술은 이전의 2D-컴퓨터 단층촬영술에 비해 이물질 및 손상물질의 위치, 손상부위와 손상부위 주변구조물과의 해부학적 관계에 대한 정보를 보다 정확히 제공한다.¹⁶⁾ 반면 손상부위에 따라 인두와 식도의 손상이 의심되는 경우는 조영제를 이용한 컴퓨터단층촬영과 같은 진단방법은 조영제가

Table 4. Indications for immediate surgical intervention

Indications	14	33.3%
Massive hemorrhage	11	26.2%
Expanding hematoma	5	11.9%
Shock	2	4.8%
Airway compromise	5	11.9%
Massive subcutaneous emphysema	6	14.3%

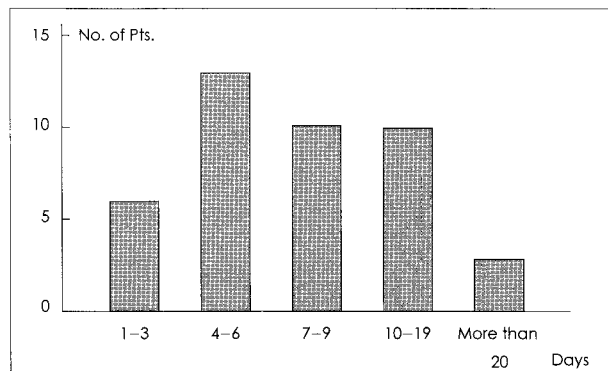


Fig. 2. Distribution of hospital stay in neck penetrating injury. No.: number, Pts: patients.

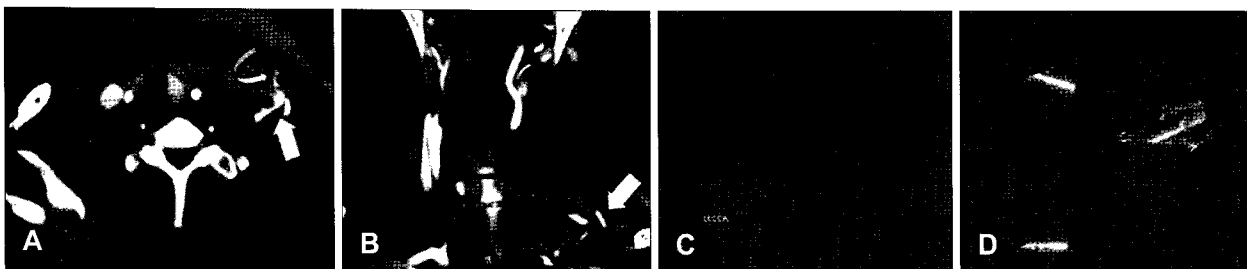


Fig. 1. A case of neck penetrating foreign body injury in a 33-year-old man with a zone I wound at the factory. (A, B) Axial image (A) and coronal image (B) from computed tomography with contrast-enhance shows multiple foreign bodies (straight arrow) at posterior aspect of left sternocleidomastoid muscle with hematoma and linear enhancing lesion (curved arrow) suspicious of extravation. (C) 4-vessel angiography show patent left carotid artery without leakage of contrast media. (D) Three of foreign body (flying glass) was completely removed from neck penetrating injury site.

확산되어 오히려 손상부위 파악을 어렵게 만들기 때문에 이 보다는 수술적 접근을 통한 비디오 내시경을 이용한 진단법이 도움이 된다는 연구도 있다.¹⁷⁾

재관류 되었을 시 허혈성뇌경색에서 출혈성뇌경색으로 진행될 수 있기 때문에 의식수준과 신경학적 손실여부가 중요한 경동맥 손상의 경우에도 도플러초음파검사, 혈관조영술을 반드시 시행해야한다는 주장과 술 전 이학적 검사와 정확한 문진만으로 비싼 비용 손실 없이 정확한 진단이 가능하다는 다양한 이견들이 있다.¹⁸⁾ 선택적 경부 개방술은 시간이 지체되는 반면 의무적 경부개방술에 비해 술 전 정확한 진단을 내릴 수 있고 불필요한 수술을 막을 수 있다. 하지만 경제적 측면에서 더 많은 비용이 들고 술 전 검사를 시행할 수 있고 검사를 판독할 수 있는 의사를 필요로 한다. 본 연구에서 타 검사에 비해 컴퓨터 단층촬영이 월등히 많이 시행된 것은 주로 관통상 환자가 야간에 사고를 당하고 응급실에 내원하여 타 검사를 시행할 수 없는 경우가 많았고, 우리 나라의 보험 체계와의 관련도 있을 것으로 생각된다. 추후 고해상도 컴퓨터 단층촬영 혈관조영술(high resolution CT angiography) 등의 활성화를 통해 진단의 정확도를 높이고, 경부 개방술의 음성률을 낮추는 것이 필요할 것이다.

경부의 외상을 기술할 경우 해부학적으로 세 구역으로 나눌 수 있다.¹¹⁾ Zone 1은 쇄골과 운상연골 사이로 총경동맥의 근위부, 척추동맥, 쇄골하동맥, 폐의 침부, 식도, 기관, 흉관을 포함하고 Zone 2는 운상연골과 하악골각 사이로 경동맥, 척추동맥, 경정맥, 후두, 기관, 식도, 미주신경, 되돌이 후두신경, 척추 등이 위치하고 있으며 Zone 3는 하악골각과 두개저 사이로 경동맥의 원위부, 척추동맥, 이하선, 인두, 척추, 뇌신경이 분포하고 있다. Zone 1의 경우 혈관손상 시 혈관의 근위부 조절이 어렵고 흉곽 내 또는 체외로 출혈하거나 급성 동정맥류가 형성될 수 있어 혈역학적으로 안정적일 경우 혈관조영술을 시행하여 손상을 확인하고 손상 시 수술적 치료를 시행하며 Zone 3의 경우 종종 다발성의 혈관 손상과 뇌신경 손상이 발생 할 수 있고 수술 부위로의 접근이 어려워 중재적 혈관조영술이 시행되어야 한다.^{19,20)}

Zone 2의 경우 선택적 수술 치료와 의무적 경부개방술이 동일한 진단적 정확도를 가지고 있고 고해상도 컴퓨터단층촬영 혈관조영술(high resolution CT angiography)이 동맥 손상을 판단 할 수 있으며 중요구조에서 손상이 얼마나 떨어져 있는지, 그리고 놓치기 쉬운 피판의 작은 출혈까지 진단 가능하여 불필요한 수술을 줄여주고 진단도 정확히 도울 수 있기 때문에 선택적 수술 치료가 권고되고 있다.²¹⁾

본 연구에서 자상이 가장 많은 원인을 차지 하였으며, 유리나 금속류 등 이물에 의한 관통상이 많은 원인이 되었는데,

이는 우리나라에서 총기류의 소지 및 사용이 법으로 금지되어 있어 총상이 많은 외국의 보고와는 다른 양상을 보이며, 연구 대상 지역이 공단이 밀집해 있는 지역임에 기인한 결과로 생각된다.

본 연구에서 의무적 경부개방술을 시행하였을 때 음성율이 27%에 지나지 않았으며, 심부손상이 전체 42예 중 35예로 83.3%에 달하였고 그 중 주정맥 등 주요기관이 손상당한 경우는 24예로 57%에 달하였다. 이는 외견 상으로 작은 손상이라도 결코 간과해서는 안된다는 것을 의미하며, 반드시 고해상도컴퓨터단층촬영 혈관조영술 및 후두경, 식도경, 식도조영술을 통한 정확한 검사와 진단을 통해 필요 시 수술적 치료가 이루어져야 하며 중요구조물의 손상이 조금이라도 의심의 되는 경우에는 경부개방술을 시행해야 할 것이다.

REFERENCES

- 1) Maisel RH, Hom DB. Penetrating trauma to the neck, In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE, editors. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 3rd ed. St. Louis: Mosby year book, pp1707-20, 1998.
- 2) Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E. Penetrating injuries of the neck in patients in stable condition. Physical examination, angiography, or color flow Doppler imaging. Arch Surg 1995;130:971-5.
- 3) Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E, Berne TV, Asensio J, Belzberg H, et al. Evaluation of penetrating injuries of the neck: prospective study of 223 patients. World J Surg 1997;21:41-8.
- 4) Biffi WL, Moore EE, Rehse DH, Offner PJ, Franciose RJ, Burch JM. Selective management of penetrating neck trauma based on cervical level of injury. Am J Surg 1997;174:678-82.
- 5) Sekharan J, Dennis JW, Veldenz HC, Miranda F, Frykberg ER. Continued experience with physical examination alone for evaluation and management of penetrating zone 2 neck injuries: results of 145 cases. J Vasc Surg 2000;32:483-9.
- 6) Mohammed GS, Pillay WR, Barker P, Robbs JV. The role of clinical examination in excluding vascular injury in haemodynamically stable patients with gunshot wounds to the neck. A prospective study of 59 patients. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004;28:425-30
- 7) Eddy VA. Is routine angiography mandatory for penetrating injury to zone 1 of the neck? Zone 1 Penetrating Neck Injury Study Group. J Trauma 2000;48:208-13.
- 8) Azuaje RE, Jacobson LE, Glover J, Gomez GA, Rodman GH Jr, Brodie TA, et al. Reliability of physical examination as a predictor of vascular injury after penetrating neck trauma. Am Surg 2003;69:804-7
- 9) Max T, Pradeep H, Navsaria, Soria E, Andrew JN. Analysis of 203 patients with penetration neck injuries. World J Surg 2008;32: 2716-23
- 10) Scott DS, Clint WS, Kathirkamanathan S, Eliot LS. Imaging evaluation of penetrating neck injury. RadioGraphics 2010;30:869-86.
- 11) Roon AJ, Christensewn N. Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries. J Trauma 1979;19:1036-8.
- 12) Key G. The Apologie and Treatise of Ambroise Pare' Containing the Voyages Made Into Divers Places With Many Writings Upon Surgery. London, UK, Falcon Education Books, 1957.
- 13) Fogelman M, Stewart R. Penetrating wounds of the neck. Am J Surg 1956;91:581-96.
- 14) Markey JC Jr, Hines JL, Nance FC. Penetrating neck wounds: a review of 218 cases. Am Surg 1975;41:77-83.

- 15) Merion RM, Harness JK, Ramsburgh SR, Thompson NW. Selective management of penetrating neck trauma. Cost implications. *Arch Surg* 1981;116:691-6.
- 16) Michael V, Inessa B, Max P. 3D Computer-assisted assessment of complicated penetrating foreign bodies cases in ENT practice. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1599-603.
- 17) Naveed A, Christian M, James T, James W, Raphael C. Diagnosis of Penetrating Injuries of the Pharynx and Esophagus in the Severely Injured Patient. *J Trauma* 2009;67:152-4.
- 18) Errington CT, John MP, Luis GF. Penetrating Neck Trauma: An Overview of Management. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:918-23.
- 19) Siegrist B, Steeb G. Penetrating neck injuries. *South Med J* 2000; 93:567-70.
- 20) Watson JM, Goldstein LJ. Golf club shaft impalement: Case report of a zone III neck injury. *J Trauma* 1996;41:1036-8.
- 21) Tisherman SA, Bokhari F, Collier B, Cumming J, Ebert J, Holevar M, et al. Clinical practice guideline: Penetrating zone II Neck. *J Trauma* 2008;64:1392-405.