대한정형외과학회지 제25권 제3호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 25, No. 3, June 1990

흉곽 출구 증후군

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

한수봉 · 박병문 · 임용재

=Abstract=

Thoracic Outlet Syndrome

Soo Bong Hahn, M.D., Byeong Mun Park, M.D. and Yong Jae Lim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Thoraic outlet syndrome is a collective term in which symptoms and signs are due to bony and soft tissue compression of the neurovascular bundle at the thoracic outlet. It is the purpose of this paper to evaluate the results of treatment of patients with thoracic outlet syndrome by surgical methods. In this study, 7 cases, comprised of cervical rib (3 cases), excessive callus formation after clavicular fracture (2 cases), and scalenus anticus syndrome (2 cases), which had developed thoracic outlet syndrome were treated at Severance Hospital and good results were obtained.

Key Wards: Thoracic outlet symdrome, Surgical methods.

서 론

흉곽출구 증후군(Thoracic outlet syndrome)은 1743년 프랑스의 Hunald에 의하여 처음으로 보고된 증후군으로서 상지로 가는 중요한 신경, 혈관인 쇄골하 및 액와혈관의 상완신경총이 종격동 (mediastinum)과 경추에서 기시하여 경부의 기저부에서 액와부로 내려가는 사이를 흉곽출구라고 하고 이 부위가 어떠한 원인에 의하여 압박되어 상지에 신경 증상 및 혈액순환장애를 유발하는 것을 총칭하여 흉곽출구 증후군이라고 한다. 연세대학교 의과대학 부속 세브란스 병원 정형외과학교실에서는 흉곽출구 증후군을 유발한 경추늑골 3례, 쇄골 골절후 후유증으로 인한 2례 전사각근 증후군 2례를 수술적으로 치료하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례 분 석

1. 대상

본 논문의 요지는 1989년 제 280차 월례집단회에서 구연되었음

1981년 1월부터 1989년 2월까지 흉곽출구 증후군으로 진단받고 수술을 시행한 7명을 대상으로 하였다.

2. 연령별 성별

전체 대상에 대한 연령 및 성별분포는 표 1, 2와 같다(Table 1, 2).

3. 이환부위 및 원인

우측에 병변이 발생한 경우가 3례, 좌측이 4례였으며(Table 3), 총 7례에서 경추늑골이 3례, 쇄골 골절후 과도하게 형성된 가골에 의한 2례, 전사각근 증후군이 3례였다(Table 4).

4. 증상 및 검사소견

내원당시 환자들의 주 증상 및 증상별현 기간은 표 5와 같으며(Table 5), 총 7례중 6례에서 Adson수기가 양성이었고 나머지 1례는 확실하지 않았으며 4례에서 동맥 조영술을 시행하였는데 모두 정상위치에서는 잘 관통되어 있으나 Adson수기 위치에서 쇄골하 동맥이 압박되는 것을 볼 수 있었다(Table 6).

근전도 검사는 총 6례에서 시행하였는데 1례는 액와 근위부에 분포하는 정중신경과 척골

Table 1. Sex distribution

Sex	No. of Cases
Male	3
Female	4
Total	7

Table 2. Age distribution

Age (yrs)	No. of Cases
10-20	1
21-30	1
31-40	4
41-50	1
Total	7

Table 3. Lesion site

Site	No. of Cases
Right	3
Left	4
Total	7

Table 4. Etiology

Origin	No. of Cases
Cervical rib	3
Excessive callus after Clavicular fracture	2
Scalenus anticus syndrome	2

Table 5. Preoperative data

Case	Sex	Age (yrs)	Lesion Site	Clincal symptoms	Symptom Duration
1	F	28	Rt	Pain, Coolness	4 Mo
2	F	37	Rt	Pain, paresthesia	3 Yr
3	F	31	Lt.	Pain, weakness	2 Yr
4	M	32	Lt	Pain, paresthesia	5 Mo
5	F	14	Rt.	Pain	4 Mo
6	M	41	Lt.	Pain, Paresthesia	3 Mo
7	M	39	Lt.	Pain, coolness	6 Mo

신경의 전달 속도에 상당한 감소를 보였주었고 1례는 Erb's점에서 근피신경의 일부 병변과 정중신경의 완전한 병변을 보여주었으며 나머지

Table 6. Preoperative data

Case	Adson's test	EMG	Angiography
1	+	-	+
2	+	-	·
3	+	+	+
4	-	·	·
5	+	+	·
6	+	-	+
7	+	-	+

Table 7. Electromyography results

Finding	No. of Cases
Lesion on median nerve and ulnar nerve	1
Lesion on median nerve and musculocutaneous nerve	1
Normal	4

Table 8. Treatment

Diagnosis	Treatment	No. of Cases
Cervical rib	Resection of cervical rib & scalenotomy	3
Excessive callus after clavicular fracture	Excision of excessive callus	2
Scalenus anticus syndrome	Scalenotomy	2

4례는 근전도 검사가 정상으로 나타났다(Table 7).

5. 수술방법

수술은 경늑골 3례에서는 쇄골 상부의 절개(supra clavicular appoach)를 통한 사각근절개술(scalenotomy)과 경늑골 절제술을 시행하였고 쇄골 골절후 후유증으로 인한 2례는 비후한 가골 골괴제거술을 시행하였으며 전사각근 증후군 1례는 쇄골상부 절개를 통하여 나머지 1례는 쇄골 상부 절개와 액와부 절개(Trans-axillary approach)를 병행하여 사각근 절개술을 시행하였다(Table 8).

결 과

수술후 결과판정은 환자의 증상의 호전 정도에 따라 최우수, 우수, 양호, 불량으로 나누었

으며(Table 9) 수술후 12개월이상 추시한 결과 최우수가 4명, 우수가 3명이었다(Table 10, 11).

증 례 보 고

증례 1

28세 여자 환자로 약 4개월전부터 우측 상지의 간헐적 동통과 함께 감각둔마 타진통 저온감의 증상으로 내원하였다. 입원당시 이학적 소견상 감각이상, 근육의 운동력 약화, 근위축은 없었으며 Adson수기상 양성이었다. 방사선 소견상 경추 늑골이 제7경추 우측 횡돌기로 약간 발달되어 있었고(Fig. 1) 우측 쇄골하동맥 조영술에서 쇄골하 동맥이 정상위치에서는 잘 관통되어 있으나 Adson수기 위치에서 우측 쇄골하 동맥이 압박됨을 보여주었다(Fig. 2, 3). 근전도 검사는 정상이었으며 Doppler 검사상 요골 동맥 및 척골 동맥의 크기가 Adson수기 위치에서 정상위치에 비해 1/3로 감소되었다. 치료는 환자를 전신 마취하에서 우측 쇄골에 평행하게 경추늑골 부위에 약 7cm의 피부를 절개하고 흉쇄유돌근의 쇄골부위를 분리한 후 쇄골하 혈관과 상완신경총이 제1늑골과 경추늑골을 연결하는 섬유조직과 전사각근 사이에서 압박됨을 확인하였다. 전사각근을 건 착점 부위에서 절제한후 경추늑골 및 섬유대를 제7경추의 우측 횡골기의 기시부에서 모두 절제하였다(Fig. 4).

수술후 1일째에 Adson수기에서 약화되었던 요골동맥의 맥동이 호전되었고 10일 후 퇴원시에는 우측상지의 동통과 타진통 저온감이 모두 소실된 상태였다.

수술후 1년간의 통원관찰에서도 우측상지의 이상 증세는 없었으며 환자는 만족 한 상태였다.

증례 2

37세 여자환자로서 약 3년전부터 우측 상지에 동통 및 지각이상을 주소로 내원하였다. Adson수기는 양성이었으며 방사선 소견상 경추늑골이 제7경추 양측 횡돌기로 부터 크게 발달되어 제 1늑골 전방부까지 연장되어 있었으며 좌측상지에는 증상이 없었다(Fig. 5). 근전도 검사는 정상이었다. 수술은 환자를 전신마취하에 우측쇄골에 평행하게 약 7cm의 피부절

Table 9. Assessment of treatment

Excellent	The patient was fully relieved of symptoms
Good	The patient was significantly improved but symptoms were not totally relieved
Fair	The patient still had significant residual symptoms
Poor	The patient's condition was unimproved from the preoperative state

(Hampel & Rusher 1981)

Table 10. Results

Result	No. of Cases
Excellent	4
Good	3
Fair	-
Poor	-

Table 11. Postoperative data

Case etiology	Treatment	Result	Follow-up
1 Cervical rib	Scalenotomy & resection of cervical rib	Excellent	12 Mo
2 Cervical rib	Scalenotomy & resection of cervical rib	Excellent	13 Mo
3 Cervical rib	Scalenotomy & resection cervical rib	Good	17 Mo
4 Excessive callus after clavicular fracture	Excision of Excessive callus	Good	23 Mo
5 Excessive callus after clavicular fracture	Excision of Excessive callus	Excellent	12 Mo
6 Scalenus anticus syndrome	Scalenotomy	Good	13 Mo
7 Scalenus anticus syndrome	Scalenotomy	Excellent	17 Mo

개후 경추늑골이 제 1늑골과 골간근 섬유조직으로 부착되어 가관절로 되어 있음을 확인한 후 경추늑골을 제7경추의 우측 횡돌기의 기시부에서 제1늑골의 원위부까지 모두 절제하였다(Fig. 6). 수술후 2주일 후 퇴원시에는 우측 상지의 동통이 소실되었으며 상당한 활동에도 거의 증상을 느낄 수 없을 정도로 호전되어 퇴원하였다.

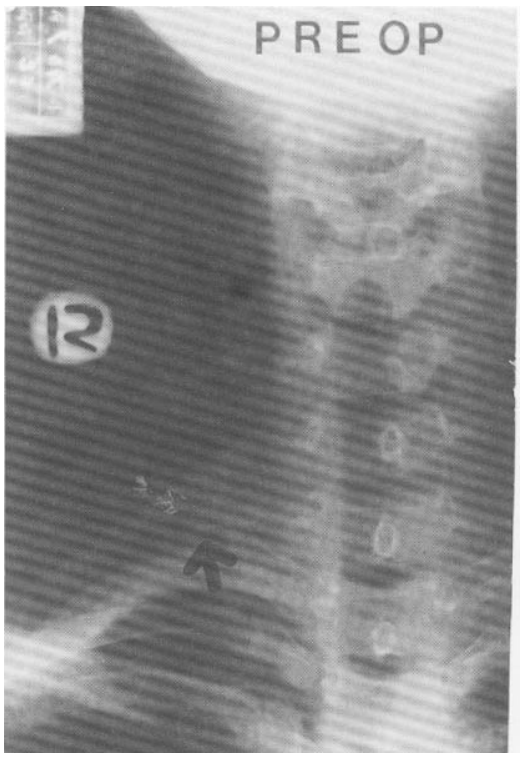

Fig. 1. Preoperative A-P view shows cervical rib from right transverse process of the 7th cervical vertebra.

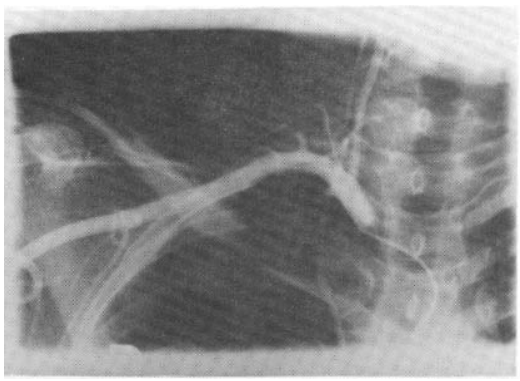

Fig. 2. Angiogram shows no abnormal findings in anatomic position.

수술후 13개월간의 통원관찰에서도 우측상지의 이상증상 없었으며 환자는 수술후 상태에 대하여 만족하였다.

증례 3

14세 여자 환자로 약 4개월전부터 우측 상지의 동통 및 불쾌감 타진통을 주소로 내원하였다. 과거력상 현 증상이 나타나기 1개월전에 교통사고로 타병원에서 우측쇄골골절의 진단하에 약 4주간 압박붕대고정을 하였고, 사고 1개월후 부터 상기 증상이 발생하였다. 이학적 검사상 근위축이나 감각이상은 없었고 Adson수기는 확실하지 않았다. 방사선소견상 우측 쇄골 골절이 치유된 소견을 보였으며 가골형성은 보이지 않았다(Fig. 7). 근전도 검사는 정상이었다. 수술은 환자를 전신마취하에 우측 쇄골 중앙부에 피부를 약 7cm횡절개한 후 흉쇄유돌근과 전사각근을 절개한 다음 쇄골의 골절부위의 치유과정에서 형성된 가골에 의하여 비후한 골괴가 혈관신경속을 압박하는 것을 확인하고 골막과 비후된 가골 골괴를 제거하였다. 수술 3일후 우측 상지의 타진통이 호전되었으며 퇴원당시에는 우측상지의 약간의 동통만 남은 상태로 호전되었다.

수술후 12개월의 통원관찰에서 우측상지의 동통과 타진통이 모두 소실되었다.

고 찰

흉곽 출구 증후군은 1743년 Hunald[11]에 의하여 처음으로 보고된 이래 1860년 Willshire[28]가 경추 늑골에 의한 증상을 보고하였고 1861년 Coote[4]가 경추 늑골을 수술적인 요법으로 제거하였으며 1927년 Adson과 Coffey[1]가 전사

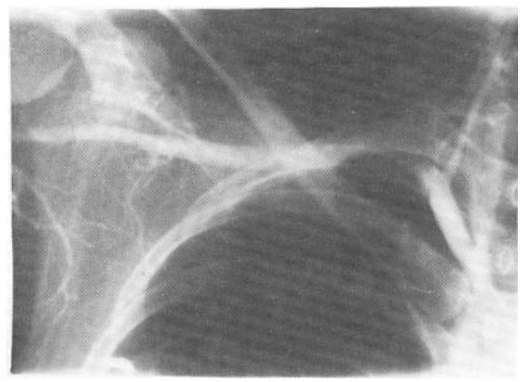

Fig. 3. Angiogram shows filling defect in Adson's test position.

Fig. 4. Postoperative A-P view indicates that cervical rib was resected.

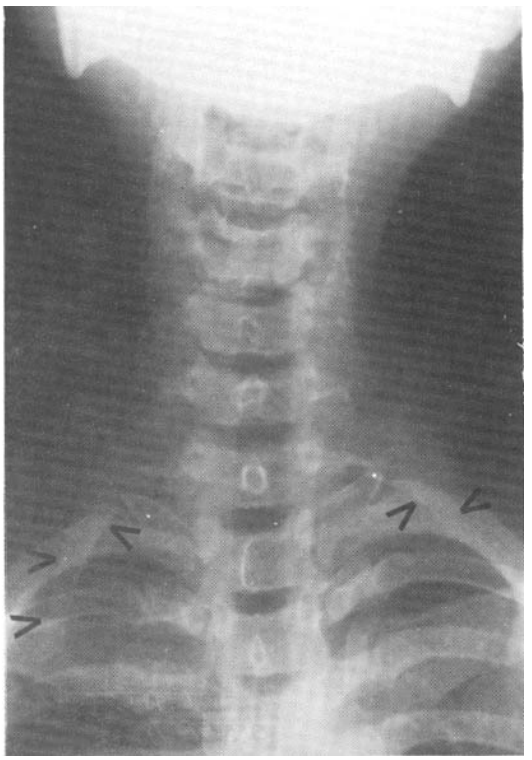

Fig. 5. A-P view shows large well developed cervical rib.

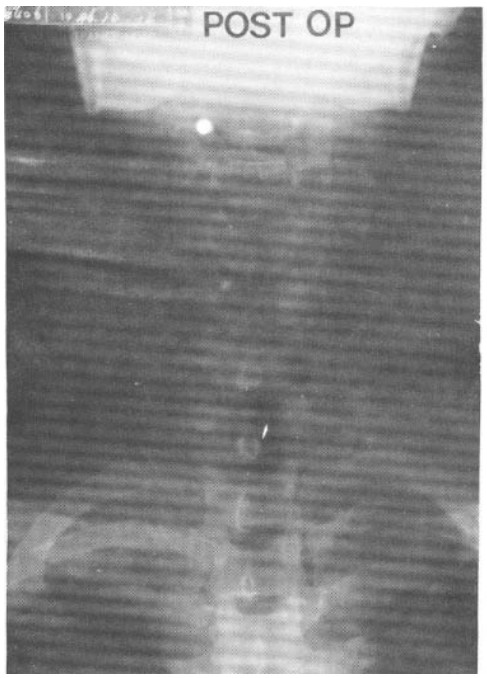

Fig. 6. Postoperative A-P view shows that right cervical rib was resected.

Fig. 7. A-P view shows healed fractured line in right clavicle, but no callus was seen.

각근(scalenus anticus muscle)에 의한 압박 기전과 절개술을 제시하였다. 1935년 Oschner등[16]이 전사각근 증후군(scalenus anticus syndrome)이란 명칭을 처음 사용한 이래 수술적인 요법이 보다 널리 받아들여 졌다. 본 증후군에는 경늑골(cervical rib) 전사각근 증후군(scalenus anticus syndrome) 늑쇄 증후군(costoclavicular syndrome) 과외전 증후군 (hyperabduction syndrome) 등이 포함되며 Mulder등[15] 및 Gangahal과 Flogaites[9]는 흉쇄골 관절의 탈구, 경추부의 손상, 쇄골 및 제1늑골의 골절부에 생긴 가골 및 부전유합이 원인이 되는 외상성에 의한 증후군을 보고하였고 1956년 Rob과 Standeven[19]이 이모든 병명을 흉곽출구 증후군에 포함하였다. Douglas와 Bruce[7]에 의하면 본 증후군은 일반적으로 중년의 성인에게서 주로 나타나며 여자에게서 남자 보다 약 2배 많고 좌측보다 우측에서 호발하는 것으로 되어 있다. 본 연구에서는 여자가 4명 남자가 3명으로 여자가 많았으며 좌측에 증상이 발생한 경우가 4명으로 우측의 3명보다 많았다.

본 증후군의 주된 증상은 크게 신경압박 증상, 동맥압박 증상, 정맥압박 증상으로 분류되는데 Lewis와 Pickering[13]에 의하면 대부분의 환자에서 주로 신경압박 증상이 나타난다고 하였다. 신경압박 증상은 주로 상완신경총의 제8신경근과 제1흉신경근에 의하여 형성되는 하신경간(lower trunk)의 신장 또는 압박에 의하여 나타나며 경부, 견관절부위의 동통과 상지의 척골신경 및 정중신경 지배 부위에 방사통 및 감각 이상(paresthesia), 감각둔마(numbness)가 나타난다. 정맥압박 증상은 저온감(coolness), 퇴색(duskiness), 정맥확장, 부종등이 있으며 때로는 쇄골하정맥의 혈전증이 동반되는 수도 있고[14] 드물긴하지만 말초 부위의 괴저가 발생하기도 한다[25]. 동맥압박 증상은 동통, 파행(claudication), 창백, Raynaud 현상 등이 있으며 말초혈관의 색전증이 중요한 합병증으로 나타나게 된다[8,12].

본 연구에서는 7례 모두 동통을 주로 호소하였으며 그외에 감각이상 감각둔마 저온감등을 호소하였고, 근력 약화와 Raynaud현상이 각각 1례씩 있었다. 본 증후군의 진단에는 상세한 병력 및 철저한 이학적 검사가 중요하다[15]. Adson수기나 Allen 검사법이 진단에 도움은 되나 정상인의 약 50%이상에서 양성으로 나타나므로 더욱 자세한 진단법이 요구된다[27]. 방사선 검사로는 경추부, 흉부, 견갑부의 단순 촬영, 동맥조영술, 정맥 조영술, 척수조영술이 있으며 근전도검사가 도움이 된다[6,17,29]. 본 연구에서는 근전도 검사를 시행한 6례중 2례에서 신경압박 소견을 나타냈으며 동맥조영술은 4례에서 시행하였으며 4례 모두 양성의 결과를 나타냈다.

본 증후군과 감별 진단을 요하는 질환은 경추관절염 경추 추간판 탈출증, 극상건 파열, 점액낭염, 수근터널 증후군 등이며[2], Schlesinger[24]는 본 증후군과 유사한 증상을 일으킬 수 있는 질환을 40여 가지 보고한 바 있다.

본 증후군의 치료에는 크게 보존적 치료와 수술적 치료로 구분하며 증세가 경하거나 초기인 경우는 보존적 치료를 시작하는데 보존적 치료만으로 환자의 50%내지 80%에서 좋은 결과를 얻을 수 있다. Smith[26]는 본 증후군의 보존적 치료방법에 대해 보고하였는데 이는 3가지로 구분된다. 첫번째는 자세(posture)로서 증상을 야기시키거나 악화시키는 위치와 활동을 피하는 것이고 둘째는 물리치료(manual therapy)로서 흉쇄관절(sternoclavicular joint)과 견봉 쇄골관절(acromioclavicular joint)의 운동, 사각근(scalene muscle)과 흉근(pectoral muscle)의 신전운동(stretching exercise), 견갑부 및 제 1, 2늑골의 운동범위 증가등이며 이는 모두 늑쇄간격(costoclavicular space)을 증가시켜 신경 및 혈관의 압박을 감소시키기 위함이다. 셋째는 가정에서 견갑부의 근육강화 운동과 적절한 자세를 유지하는 것(home exercise program)으로 되어 있다. 수술적인 요법은 보존적 치료에도 증세가 호전되어 않고 증세가 심한 경우 시행하는데 대부분의 신경압박 증상은 보존적 요법으로 치료가 잘 되나 혈관 압박이 있는 경우는 대개 수술이 필요하게 되며[8,12], Riddell 및 Stallworth와 Horne[18,27]은 수술적 요법이 필요한 환자는 전체 환자의 약 12%정도라고 보고하였다.

가장 널리 사용되는 수술 방법은 쇄골 상부의 절개(supraclavicular approach)를 통한 사각근 절개술(scalenotomy) 및 경늑골이나 제1늑골의 절제술이며 액와부 절개(transaxillary approach)를 통한 수술도 많이 사용된다. Ross 21, 22)는 상신경간(upper trunk)의 병변에는 쇄골 상부의 절개(supraclavicular approach)를 통해, 하신경간(lower trunk)의 병변에는 액와부 절개(transaxillary approach)를 통해 효과적으로 수술할 수 있다고 하였다. Clagett[3]는 후

방에서 부견갑부 절개(Posterior parascapular approach)를 통한 신경압박과 혈관압박의 제거술을 제시하였다. Hemplel 및 Sallstrom과 Gjores[10,23]는 사각근 절개술과 제1늑골이나 경늑골의 절제술로 환자의 80%내지 85%에서 좋은 결과를 얻었다고 보고하였고 Dale과 Lewis[5]는 수술을 시행한 56례에서 93%의 양호한 결과를 보고하였으며, Ross[21]는 액와부를 통한(transaxillary approach) 사각근 절개술과 제1늑골 제거술로 90%의 성공을 보고하였다. 본 연구에서는 4례는 쇄골 상부의 절개를 통하여 사각근 절개술 및 경늑골 제거술을 시행하였으며 1례는 쇄골상부의 절개 및 액와부절개를 병행하였다.

수술후 합병증으로는 횡경막 신경의 손상, 늑막의 천공, 출혈, 및 상완 신경총의 손상이 있다. 본 연구에서 수술후 특별한 합병증은 없었다.

결 론

연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 흉곽출구 증후군을 유발한 경추늑골 3례, 쇄골 골절후 과도하게 형성된 가골에 의한 2례, 전사각근 증후군 2례를 수술적 치료로서 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1) Adson, A.W. and Coffey, J.R.: *Cervical Rib. Ann. Surg. 85:839, 1927.*
2) Campbell's Operative Orthopedics. : *Crenshaw, ed A.H.(ed). page St. Louis, C.V. Mosby, 1987.*
3) Clagett, O.T.: *Presidental Address: Research and Prosearch. J. Thor. Cardiovasc. Surg., 44:153, 1962.*
4) Coote, H.: *Exostosis of the seventh ecervical vertebra, surrounded by blood vessels and nerves. Lancet, 1:360, 1861.*
5) Dale, W.A. and Lewis, M.R.: *Management of thoracic outlet syndrome. Ann. Surg., 181: 575, 1974.*
6) Daube, J.B.: *Nerve conduction studies in the thoracic outlet syndrome. Neurology, 25:347, 1975.*
7) Douglas, H.R. and Bruce, M.S.: *Thoracic and vascular aspects of thoracic outlet syndrome. Clin. Orthop., 207:31, 1986.*
8) Etheredge, S., Wilbur, B. and Stoney, R.J.: *Thoracic outlet syndrome. Am. J. Surg., 138: 175, 1979.*
9) Gangahal, D.M. and Flogaites, T.: *Retrosternal dislocation of the clavicle pro-ducing thoracic outlet syndrome. J. of Trauma., 18: 369, 1978.*
10) Hempel, G.K., Rusher, A.H.Jr., Wheeler, C. G., Hunt, D.G. and Bukhari, H.I. : *Supraclavicular resection of the first rib for thoracic outlet syndrome. Am. J. Surg., 141: 213, 1981.*
11) Hunald: *Sur le nombre des cotes, moindre ou plus grang gu's l'ordinaire. Hist. Acad. Roy. Sci., Paris, 1743.*
12) Judy, K.L. and Heymann, R.L.: *vascular complications of thoracic outlet syndrome. Am. J. Surg., 123:521, 1972.*
13) Lewis, T. and Pickering, G.W.: *Observations upon maladies in which the blood supply to the digits ceases intermittently or permanently and bilateral gangrene of the digits : Observations relevant to so-called Raynaud's disease. Clin. Sci., 1:327, 1934.*
14) McCleery, R.S., Kesterson, J.E., Kirtley, J. A. and Love, R.B.: *Subclavius an anterior scalenus muscle compression as a cause of inter mittent obstruction of the subclavian vein. Ann. Surg., 133:588, 1951.*
15) Mulder, D.S., Greenwood, F.A.H. and Brooks, C.E.: *Post traumatic thoracic outlet syndrome. J. of Trauma, 13:706, 1972.*
16) Oschner, A., Gage, M. and DeBakey, M.: *Scalenus anticuls (Naffziger) syndrome. Am. J. Surg., 28:669, 1935.*
17) Rainer, G.W. and Sadler, T.R.: *Thoracic outlet compression, application of positional arteriographic and nerve conduction studies, Am. J. Surg., 130:704, 1975.*
18) Riddell, D.H.: *Toracic outlet compression. J. Miss, State Med. Assn., 11:284, 1961.*
19) Rob, C.G. and Standeven, A.: *Arterial occlusion complicating thoracic outlet syndrome. Brit. Med. J., 2:709, 1958.*
20) Roos, D.B.: *Thoracic outlet and carpal tun-*

nel syndromes In Rutherford, J.B.(ed.): Vascular sugery, ed. 2 Philadelphia, W.B. Saunders, 1984, pp. 708-724.

21) Roos, D.B.: *The place for scalenectomy and first rib resection in thoracic outlet syndrome. Surgery, 92:1077, 1982.*

22) Roos, D.B. and Owens, J.C.: *Thoracic outlet syndrome. Arch. Surg., 93:71, 1966.*

23) Sallstrom, J. and Gjores, J.E.: *Surgical treatment of the thoracic outlet syndrome. Acta. Chir. Scand., 14(6):555, 1983.*

24) Schlesinger, E.B.: *Thoracic outlet syndrome from a neurosurgical point of view. Clin. Orthop., 51:49, 1967.*

25) Smith, B.M., Shields, G.W., Riddell, D.H. and Smell, J.D.: *Venous gangrene of the upper extremity. Ann. Surg., 201:511, 1985.*

26) Smith, K.F.: *The Thoracic outlet syndrome: A Protocol of treatments. J. Orthop. Sports Physical therapy, 1:89, 1979.*

27) Stallworth, J.M. and Horne, J.B.: *Diagnosis and management of thoracic outlet syndrome. Arch. Surg., 119:1149, 1984.*

28) Willshire: *Supernumerary first rib. Lancet, 2:633, 1860.*

29) Yiannikas, C. and Walsh, J.C.: *Somatosensory evoked responses in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry, 46:234, 1983.*