

흉곽 출구 증후군의 치료

가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

이윤민 · 송석환 · 최기범 · 이승구

— Abstract —

The Treatment of Thoracic Outlet Syndrome

Yoon-Min Lee, M.D., Seok-Whan Song, M.D., DMSc, Ki-Bum Choi, M.D., Seung-Koo Rhee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, The Catholic University of Korea

Purpose: As clinical manifestations of thoracic outlet syndrome are vague pain or symptoms in upper extremity, the diagnosis of the disease is delayed or misdiagnosed as cervical HNP, shoulder pathologies, or peripheral neuropathies. In that reason, many patients spend time for unnecessary or ineffective treatments. We report the results of our thoracic outlet syndrome cases, which were treated by conservative care or surgical treatment.

Materials & Methods: Twenty five cases, diagnosed as thoracic outlet syndrome since 1999, were reviewed retrospectively. Physical examinations including Adson's and reverse Adson's test, hyperabduction test, costoclavicular maneuver, and Roo's test, plain radiography of shoulder and cervical spine, MRI of neck or brachial plexus, and EMG were checked. If subjective symptoms were not improved after conservative treatments over three months, surgical treatment were performed. Nine patients were performed operative treatment and the others had conservative treatment in outpatient clinic. Postoperative improvement of symptoms and the follow up period, and the results of conservative care were reviewed.

Results: Among five physical examinations, mean 1.75 tests were positive, and EMG has little diagnostic value. MRI were performed in twenty cases and compression of brachial plexus were found in 6 cases (30%). Ten patients out of 16 conservative treatment group had excellent improvement of symptoms, and 5 had good results. Eight patients out of 9 operative treatment group had excellent improvement with mean 5.1 months of follow-up period.

Conclusion: Diagnosis of thoracic outlet syndrome is difficult due to bizarre and vague symptoms. However if the diagnosis is suspected by careful physical examinations, radiologic studies, or nerve conduction studies, conservative care should be done as initial treatment and at least after three months, reassess the patient's condition. If the results of conservative treatment is not satisfactory and still the thoracic outlet syndrome is suspected, surgical treatment should be considered. Conservative treatment and operative technique are the valuable for the treatment of this disease.

Key Words: Thoracic outlet syndrome

*통신저자: 송 석 환

서울시 영등포구 여의도동 62번지

가톨릭의대 여의도성모병원 정형외과

Tel: 02-3779-1192, Fax: 02-783-0252, E-mail: sw.song@catholic.ac.kr

서 론

5개의 경추 신경근으로 이루어진 상완 신경총은 쇄골하 동맥 및 정맥, 많은 양의 지방과 근육들, 흉곽과 경추를 이루는 골성 구조 등에 의하여 다양한 형태로 압박이 발생할 수 있어 그 원인에 따라서 경추 늑골 증후군(cervical rib syndrome), 전방 사각근 증후군(scalenus anticus syndrome), 중 사각근 증후군(scalenus medius syndrome), 과외전 증후군(hyperabduction syndrome), 늑쇄골 증후군(costoclavicular syndrome), 소흉근 증후군(pectoralis minor syndrome), 제 1늑골 증후군(first thoracic rib syndrome) 등 다양한 질환명으로 분류된다¹. Wilbourn은 환자의 증상에 기초를 두어 상완 신경총이 압박되는 신경성 그룹과 쇄골하 혈관이 압박되는 진성 혈관성 그룹으로 나누었으며², 전자는 전체 흉곽 출구 증후군의 90%를 차지하고, 후자는 전체의 10%로 또 다시 동맥성 혹은 정맥성으로 세분된다. 또한 여러 형태가 혼합된 임상 양상을 보이는 경우도 있다³.

하지만 많은 흉곽 출구 증후군 환자가 호소하는 증상이 모호하고 상당히 주관적으로 표현하며, 객관적인 진찰 소견 및 영상 검사에서도 이 질환을 의심할만한 증거를 발견하지 못하는 경우가 많아 초기 진찰 시 간과되기 쉽고, 경추 추간판 탈출증이나, 견관절 질환, 다른 신경 압박 증상으로 잘못 진단되는 경우도 흔하다. 단순 영상 소견상 기계적 압박을 일으킬 수 있는 경추 늑골(cervical rib), 정상보다 긴 제 7경추 횡돌기, 제 1늑골의 기형 등이 보인다면 비교적 쉽게 진단 및 치료가 가능할 수 있으나, 경추, 견관절 및 흉곽의 움직임과 관련된 연부조직에 의한 압박으로 증상이 발생한다면 진단에 도움이 될만한 객관적인 소견을 발견하기 어려운 경우가 많다. 이와 같은 이유로 흉곽 출구 증후군의 가능성을 인지하지 못하여 진단이 늦어지거나 혹은 진단 자체를 하지 못하는 의사들이 많아⁴ 환자들이 오랜 기간 동안 증상의 호전 없이 고통 속에서 시간을 허비할 수 있다.

최근 진단 기술 및 수술법의 발달로 흉곽 출구 증후군을 진단하고 수술적 치료를 시행하여 좋은 결과를 보였다는 많은 논문이 발표되고는 있으나^{1,4,5,6,10,15,16}, 아직 많은 의사들이 실제 임상에서 흉곽 출구 증후군을 조기에 진단하지 못하는 경우가 흔하고, 다행히 진단을 했다 하더라도 치료 방법이나 수술 시기를 결정하는 것이 쉽지 않다. 저자들은 흉곽 출구 증후군을 의심하고 진단하여 보존적 및 수술적 치료를 결정하는 과정과 그 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1999년 3월부터 2011년 2월까지 본원에서 흉곽 출구 증후군으로 진단되어 치료받았던 25예의 환자를 대상으로 분석하였으며, 이전에 쇄골 골절이나 경추 혹은 견관절 외상력이 있는 환자는 제외하였다. 모호한 상지의 통증, 감각 이상 혹은 방사통을 호소하나 일반적인 경추 추간판 탈출증이나 견관절 질환에 대한 진찰 소견과 환자의 증상이 일치하지 않는 경우 흉곽 출구 증후군을 의심하였고 정밀검사를 시도하였다. 또한 환자의 직업, 증상 이환 기간을 조사하였다.

임상적 진찰로는 Adson 검사(Adson test), 역 Adson 검사(reverse Adson test), 과외전 검사(hyperabduction test), 늑-쇄골 압박 검사(costoclavicular compression test) 및 Roo씨 검사(Roo's test)를 하였다.

모든 환자에서 경추 및 양측 견관절의 단순 방사선 사진 및 전기 신경학적 검사를 시행하였으며, 18예에서는 경부 및 상완 신경총 MRI를 촬영하여 상완 신경총을 압박하는 연부 조직의 존재 여부를 평가하였다. 유발검사를 하지 않은 상태에서도 요골 동맥의 맥박이 견측에 비해 감소한 경우에는 혈관 조영 검사를 시행하였다.

경추부 단순 방사선 사진에서 경추 늑골이 확인된 4예의 환자와 이전에 타 병원에서 흉곽 출구증후군으로 수술하고 익상 견갑(winging scapula)이 발생한 예를 제외한 모든 예에서 3개월간 비스테로이드성 소염제(NSAIDs) 약물 치료와 경추부 및 양측 견관절의 가벼운 스트레칭 및 근육운동을 권장하였고, 3~4주에 한번씩 외래를 방문하여 증상 호전여부를 확인하였다. 3개월 이상 보존적 치료 후에도 환자의 주관적 증상이 호전되지 않은 경우 수술적 치료를 시행하였다.

보존적 치료만 시행한 예는 16예였고(비 수술 군 16예), 진단 시 경추 단순 방사선 사진에서 경추부 늑골이 확인된 4예는 보존적 치료 없이 바로 수술을 시행하였으며, 3개월 이상의 보존적 치료에도 증상이 호전되지 않았던 5예는 수술을 받았다(수술 치료 군 9예).

수술은 상 쇄골 접근법(supraclavicular approach)으로 전사각근 전 절제술과 중 사각근의원위부 절제술, 상완 신경총 박리술을 시행하였고, 술전 단순 방사선 사진에서 경추 늑골이 확인된 경우는 이를 절제하였다. 상완 신경총 구성 중 하위 신경근 구성인 제 8경추 신경근이나 제 1흉추 신경근의 병변이 의심되는 척골 신경 분포 영역에 뚜렷한 증상이 있거나 상완 신경총 전반에 걸쳐

Table 1. Results of physical examination according to the conservative versus operative treatment group

	Conservative treatment (16 cases)	Operative treatment (9 cases)
Adson's test	9 (56.2%)	6 (66.6%)
Reverse Adson's test	6 (37.5%)	2 (22.2%)
Hyperabduction test	7 (43.7%)	2 (22.2%)
Costoclavicular compression test	2 (12.5%)	1 (11.1%)
Roo's tes	3 (18.7%)	3 (33.3%)



Fig. 1. Forty-eight years old male patient showed diffuse swelling and tingling sensation of right upper extremity. The diagnosis was venous thoracic outlet syndrome.



Fig. 2. Venogram of right upper extremity shows thrombosis of subclavian vein with venous congestion of distal draining veins (case in figure 1).

증상을 호소했던 3 예에서는 경액와 접근법(transaxillary approach)으로 제 1늑골을 절제하였다. 모든 예에서 수술 후 1주에 봉합사를 제거하고 경부 및 견관절의 관절 운동을 시작하였다.

증상 호전의 정도는 수술 전 상태를 10점이라고 했을 때 치료 후 환자가 느끼는 증상을 수술전과 비교하여 평가하도록 VAS score를 이용하였고, 2점 미만은 우수, 4점 미만은 양호, 6점 미만은 보통으로 정의하였다.

결 과

증상 발현 시기부터 본원에 내원하기까지의 기간은 평균 24개월이었으며, 환자의 평균 나이는 43.3세(22~64세)이었다. 우측은 11예, 좌측은 10예, 양측이 이환된 경우는 4예로 좌 우의 차이는 없었다. 본원에서 흉곽 출구 증후군으로 진단하고 치료를 시작하기 전까지 타 병원에서 정확한 진단을 내리지 못하고 장기간의 보존적 치료를 시행하였거나 말초 신경 압박 증후군으로 수술을 시행받은 경우는 6예였다.

환자의 직업은 일반 사무직이 14예, 육체 노동자가 5예, 가정 주부가 5예, 1예는 군인이었다. 일반 사무직 환자와 가정 주부 중 12명(66.6%)은 보존적 치료에 효과

가 있었다(우수 7명, 양호 5명). 육체 노동자 중 2예는 보존적 치료에 효과가 없어 수술을 시행하였으며, 2예는 양호한 증상 호전을 보였다. 증상 발생 1주일 전에 무거운 물건을 들었던 병력이 있었던 나머지 1예는 진단 당시 우측 상지의 전반적인 부종(Fig. 1) 및 저린 감각을 호소하여 시행한 상지 혈관 조영술에서 쇄골하 정맥의 혈전을 확인하였고(Fig. 2), 항 혈전제(아스피린과 헤파린)로 치료하고 증상이 호전되었다.

치료 전 시행한 진찰 소견은 Table 1과 같다. 비 수술 치료 군과 수술 치료 군 모두 Adson 검사 양성 소견이 가장 흔하였다. 평균 1.75개의 항목에서 양성 소견을 보였으며, 비 수술 치료 군은 1.93개, 수술 치료 군은 1.44개에서 양성 소견이 관찰되었다.

18예의 환자에서 전기 신경학적 검사를 시행하였고 그 결과 흉곽 출구 증후군이 의심되는 경우는 2예, 경추 신경병증은 1예, 5예에서는 말초신경 압박 소견(정중 신경 4예, 척골 신경 1예)이 확인되었으나 11예에서는 이상 소견이 발견되지 않았다. 한 환자는 본원을 포함하여 5

곳의 종합병원에서 전기 신경학적 검사를 시행하였으나, 상완 신경총 병변을 언급한 두 곳을 제외하고는 모두 다른 결과가 나왔다. 이처럼 전기 신경학적 검사는 말초 신경 병변이나 경추부 질환을 감별하기 위해 시행할 수 있지만, 흉곽 출구 증후군을 확진할 수 있는 진단법이 아니었다.

총 20예(수술 치료 군: 8예, 비 수술 치료 군: 12예)에서 경부 혹은 상완 신경총 MRI를 시행하였으며, 9예에서는 이상 소견이 관찰되지 않았고, 5예에서 경추부 추간판 팽윤이 있었으나 증상은 없었다. 수술 치료 군 중 단순 방사선 사진 상 경추 늑골이 있었던 3예와, 비 수술 군 중 3예에서 MRI 상 상완 신경총 압박(Fig. 3)이 확인되었다.

비 수술 군 중 10명(62.5%)은 우수, 5명(31.2%)은 양호한 증상 호전을 보였으며, 정맥성 흉곽 출구 증후군 환자는 4개월간 혈전 용해제로 치료 후 상지의 부종과 불편감이 사라졌다. 진단 당시 경추부 늑골이 있거나 보존적 치료에도 증상이 호전되지 않았던 수술 치료 군 중 수술 전 근 위축이 있었던 한 예를 제외하고 8예에서 우수한 증상 호전을 보였으며, 술 후 추시 기간도 5.1개월로 길지 않았다.

고 찰

흉곽 출구 증후군은 상지 및 수부의 통증, 저린감 혹은

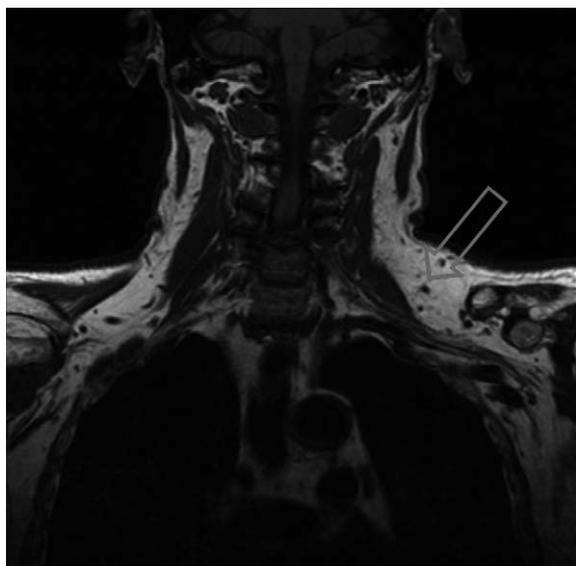


Fig. 3. Seventy-eight years old male patient complained tingling sensation of left arm, and brachial plexus MRI shows hypertrophic fat tissue compressing brachial plexus.

감각 이상을 호소하므로 수부외과 의사가 흔히 접하는 질환이지만 증상이 모호하고 검사상 상완 신경총 압박의 증거가 명확하지 않아 실제 많은 의사들이 이 질환을 의심하지 못하고 다른 질환으로 오진하여 효과 없는 치료만 지속하기도 한다. 진단을 내린 후에도 보존적 방법과 그 기간을 결정하는 것이 쉽지 않고, 수술을 결정한다 해도 MRI이나 혈관 조영술 등의 영상 검사가 객관적인 압박의 증거를 제시하지 못하는 경우가 많기 때문에 어떤 수술을 시행해야 하는지 혼란스러울 수 있다.

몇몇 문헌에서 흉곽 출구 증후군을 과 사용 증후군이라고 표현할 정도로 상지를 이용한 과도한 운동이나 노동이 위험 요소라고 언급하였으나^{7,9}, 본 연구에서는 일반 사무직에 종사하거나 가정 주부인 경우가 전체의 76%였고, 육체 노동자는 20%에 불과하였다. 이처럼 육체 노동이 아니더라도 사무직 종사자와 같이 일정한 자세에서 움직이지 않고 컴퓨터 작업을 오래 지속하게 되면 경추부 및 견관절 근육에 피로가 축적되어 견갑 거근(levator scapulae m.), 대 능형근(rhomboid major m.) 혹은 승모근(trapezius m.)에 압통이 흔히 동반되며, 이로 인한 연부 조직의 섬유화나 근 긴장으로 신경 압박 증상이 발생할 수 있다¹¹. 따라서 직업력과 병력을 청취한 후 자세의 변화와 가벼운 상체 스트레칭 운동을 교육하면 수술적 치료 없이도 좋은 결과를 얻을 수 있다.

흉곽 출구 증후군을 진단하기 위한 여러 진찰 소견은 낮은 민감도(평균 72%)와 특이도(평균 53%)를 보여 그 진단적 가치가 제한적이다^{12,13}. Andrew 등²은 증상이 없는 환자와 수근관 증후군 환자에서 흉곽 출구 증후군 유발 검사의 위양성율을 보고하였고, 1개 이상의 검사에서 양성 소견이 보일 확률이 전자는 56%, 후자는 94%에 달하였다. 정상 혹은 타 질환에서도 흉곽 출구 증후군의 진찰 소견이 양성일 가능성이 많기 때문에 증상과 연관하여 검사 결과를 비교 판단하여야 한다. 본 연구에서도 5개의 진찰 검사 중 평균 1.75개의 항목에서만 양성 소견을 보였으며, 비 수술 군과 수술 치료 군의 차이가 없었던 것으로 볼 때 특정 유발 검사가 흉곽 출구 증후군 진단에서 민감도나 특이도가 높은 진찰법이라고 정의하기는 힘들다. 하지만 골성 압박 구조물이 없고 Adson과 역 Adson 검사에서 양성일 경우 전, 중 사각근 절제술만 시행하는 것처럼 수술 방법을 결정하는데 진찰 소견이 다소 도움이 될 수 있다.

여러 문헌에서 흉곽 출구 증후군 환자의 40~50%는 전기 신경학적 검사 상 말초 신경 압박 증후군으로 판독되고, 실제 30% 이내에서만 흉곽 출구 증후군의 객관적 소견이 보인다고 보고되었다^{6,9,10}. 본 연구에 포함된 증례

의 26%에서만 전기 신경학적 검사상 상완 신경총 압박 소견이 나타났듯이 흉곽 출구 증후군을 진단하는데 민감도와 특이도가 높지 않은 검사법이다. 그러나 흉곽 출구 증후군 환자 중 이중 압박 증후군(double crushing syndrome)인 경우가 종종 있기 때문에, 타 질환을 감별하기 위해서도 반드시 시행하여야 한다. 다만, 검사자에 따라 판독이 다양하게 나타날 수 있다는 점을 인지하고 환자의 주관적 증상과 진찰하는 의사의 소견과 함께 복합적으로 해석해야 할 것이다.

흉곽 출구 증후군의 비수술적 치료는 비후된 사각근이 상완 신경총을 정적, 기계적으로 압박하여 증상이 나타나는 경우(예, 운동선수)에서는 효과가 없지만, 중년, 여성, 비만 그리고 자세가 나쁜 환자에서 발생한 경우 효과적인 치료법이다. Sanders 등¹⁴은 최소한 3개월간 과격한 재활 훈련 보다 가벼운 물리치료를 시행하는 것이 수술을 시행하지 않고도 좋은 결과를 보였다고 하였으며, Hanif 등¹⁵은 그들의 연구에서 신경학적 흉곽 출구 증후군 환자의 94%가 운동 치료로 증상 호전을 보였다고 보고하였다. 하지만 현재까지 비수술적 치료와 수술적 치료 결과를 비교한 임상 연구는 많지 않다. 본 연구에서 보존적 치료만 시행한 그룹에서는 71.4%가 우수한 치료 결과를 보였지만, 보존적 치료에 효과가 없어 수술을 시행

한 4명을 포함한다면 55%에서 우수한 증상 호전을 보였다. 전체 환자 수가 적고 체계화된 물리치료 프로그램 없이 외래에서 환자에게 간단한 운동 방법을 설명하고 자발적인 운동 치료 권장하였기 때문에 이러한 결과가 높은 객관성을 갖지는 않는다. 하지만 보존적 치료만 시행한 환자와 수술을 시행한 환자만을 비교할 때 평균 추시 기간은 각각 4.9개월, 5.5개월, 우수 및 양호의 비율이 71.4%, 77.7%로 큰 차이를 보이지 않았다. 따라서 상완 신경총을 압박하는 명확한 해부 구조물이 존재하지 않는다면, 50%이상의 환자에서 보존적 치료가 효과를 보이기 때문에 초기 흉곽 출구 증후군의 치료로 보존적 치료가 합리적인 것으로 판단된다.

결 론

흉곽 출구 증후군의 좋은 임상 결과를 위해서는 이 질환을 인지하고, 정확한 진찰을 할 수 있는 능력과 진찰 소견의 의미를 정확히 이해하고, 영상 검사와 전기 신경학적 검사 결과를 체계적으로 분석하는 것이 선행되어야 한다. 진단 후에는 치료 알고리즘(Fig. 4)에 따라 치료하면 효과적인 증상 호전을 얻을 수 있을 것이다.

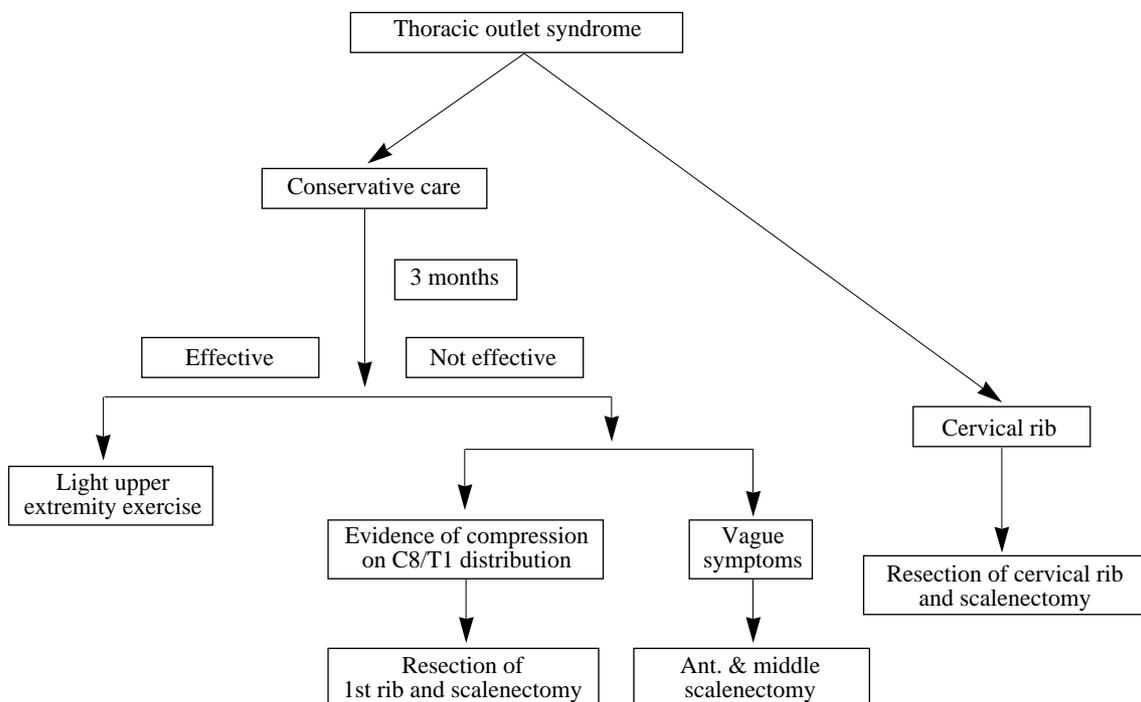


Fig. 4. Treatment algorithm of TOCS.

REFERENCES

- 1) Nichols AW. Diagnosis and management of thoracic outlet syndrome. *Curr sports medicine reports*. 2009; 8: 240-9.
- 2) Wilbourn AJ. The thoracic outlet syndrome is overdiagnosed. *Arch Neurol*. 1990; 47: 328-30.
- 3) Roos DB. The thoracic outlet syndrome is underrated. *Arch Neurol*. 1990; 47:327-8.
- 4) Martin D. TOS?thoracic outlet syndrome or terribly obscure subject? An approach for the disability evaluating physician. *Disability*. 1998; 7: 25-35.
- 5) Atasoy E. Combined surgical treatment of thoracic outlet syndrome: transaxillary first rib resection and transcervical scalenectomy. *Hand Clin*. 2004; 20: 71-82.
- 6) Sanders RJ, Monsour JW, Gerber WF, Adams WR, Thompson N. Scalenectomy versus first rib resection for treatment of the thoracic outlet syndrome. *Surgery*. 1979; 85: 109-21.
- 7) Atasoy E. A hand surgeon's further experience with thoracic outlet compression syndrome. *J Hand Surg Am*. 2010; 35A: 1528-38.
- 8) Sanders RJ. Thoracic outlet syndrome: a common sequela of neck injuries. Philadelphia: JB Lippincott, 1991.
- 9) Atasoy E. Thoracic outlet compression syndrome. *Orthop Clin N Am*. 1996; 27: 265-303.
- 10) Wehbe MA, Whitaker ML. Epineurotomy for thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*. 2004; 20: 83-6.
- 11) Novak CB, Mackinnon SE, Patterson GA. Evaluation of patients with thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg Am*. 1993; 18A: 292-9.
- 12) Gillard J, Perez-Cousin M, Hachulia E, Remy J, Jean-François H, Vinckier L, Thévenon L, et al. Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. *Joint Bone Spine*. 2001; 68: 416-24.
- 13) Nord KM, Kapoor P, Fisher J, Thomas G, Sundaram A, Scott K, et al. False positive rate of thoracic outlet syndrome diagnostic maneuvers. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 2008; 48:67-74.
- 14) Sanders RJ, Hammond SH, Rao NM. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg*. 2007; 46: 601-4.
- 15) Hanif S, Tassadaq N, Rathore MF, Rashid P, Ahmed N, Niazi F. Role of therapeutic exercises in neurogenic thoracic outlet syndrome. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2007; 19: 85-8.
- 16) Qvarfordt PG, Ehrenfeld WK, Stoney RJ. Supraclavicular radical scalenectomy and transaxillary first rib resection for the thoracic outlet syndrome. *Am J Surg*. 1984; 148(1): 111-6.