

# Torasik Outlet Sendromunda Cerrahi Tedavi Yöntemleri

## SURGICAL TREATMENT ROUTES OF THORACIC OUTLET SYNDROME

Arif Osman TOKAT\*, Murat AKAL\*\*

\* Op.Dr., Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği,

\*\* Doç.Dr., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi AD, ANKARA

### Özet

Torasik Outlet Sendromu (TOS); toraks üst çıkışında subklaviyan arter, ven ve brakial pleksusun basıya uğraması sonucu ortaya çıkan ve değişik semptomlardan oluşan bir sendromdur. Olaydan sorumlu temel faktör toraks üst çıkışının darlığı ve nöro-vasküler yapıların bası altında kalmasıdır. TOS tedavisi konusunda birden fazla görüş mevcuttur. Kesin tanı konulduktan sonra öncelikle konservatif yöntemlerle tedavi denemeli ve hastaların buna verdiği yanıt değerlendirilmelidir. Konservatif tedavilerden sonuç alınamayan hastalarda cerrahi tedavi uygulanmalıdır. Cerrahi tedavi yöntemlerinden en yaygın uygulanan I. kosta ve varsa servikal kosta rezeksiyonudur. Çeşitli serilerde I. kosta rezeksiyonu ile TOS'da %97'ye varan oranlarda başarı elde edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Torasik outlet sendromu, Cerrahi tedavi

T Klin Tıp Bilimleri 2003, 23:89-93

### Summary

Thoracic outlet syndrome (TOS); is a syndrome with compression at the thoracic outlet of syndrome arteria subclavia, vena subclavia and brachial plexus, and composed of different symptoms. The basic factor which is responsible for this condition is compression of the thoracic outlet and neurovascular structures. There are many approaches in TOS treatment. After the exact diagnosis, conservative treatment should be carried out and results should be evaluated, Surgical treatment should be carried out when conservative treatment has failed. Among the surgical treatment routes; the most common route is resection of first rib and cervical rib, if it exists. In various series with the resection of first rib and cervical rib, up to 97% success ratio is achieved in TOS.

**Key Words:** Thoracic outlet syndrome, Surgical treatment

T Klin J Med Sci 2003, 23:89-93

Torasik Outlet Sendromu (TOS); toraks üst çıkışında subklaviyan arter, ven ve brakial pleksusun basıya uğraması sonucu ortaya çıkan ve değişik semptomlardan oluşan bir sendromdur. Sendrom vasküler, nörolojik ya da her ikisinin bir arada olduğu kombine semptomlarla seyreder (1-4).

Olaydan sorumlu temel faktör toraks üst çıkışının darlığı ve nöro-vasküler yapıların bası altında kalmasıdır. Bası öncelikle toraks çıkışının anatomik özelliğinden kaynaklanmaktadır (Şekil 1,2). Skalen kaslar, fibröz-müsküler bantlar, kostoklavikular ligament, birinci kosta ve servikal kosta etiolojiden sorumlu başlıca yapılardır. Bu faktörler bazı hastalarda tek başlarına bulunabilirken bazı hastalarda birden fazlası bir aradadır (1-4).

TOS tedavisi konusunda birden fazla görüş mevcuttur. Kesin tanı konulduktan sonra, öncelikle konservatif yöntemlerle tedavi denemeli ve hastaların buna verdiği yanıt değerlendirilmelidir. Böylece semptomlarını abartan, emotif hastalar elenerek gereksiz bir cerrahi girişimden korunmalıdır (2-7). Krusen (8) 1968'de yayınladığı serisinde TOS'da yapılması gereken

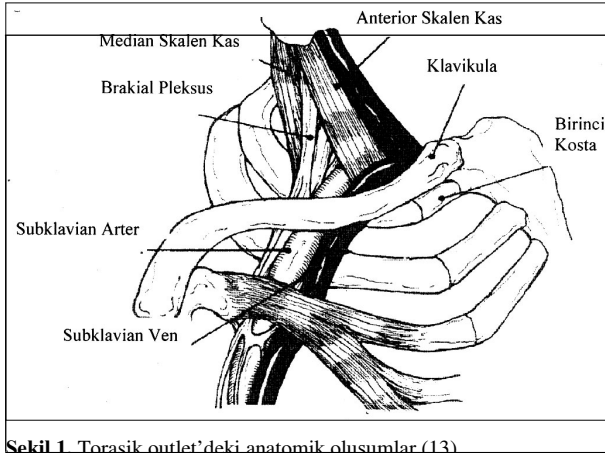
ilk tedavi yaklaşımını fizik tedavi olarak bildirmiştir. Tüm hastaların yaklaşık % 20-25'i fizik tedaviden yarar görürler (2-8).

### TOS'da Cerrahi Tedavi

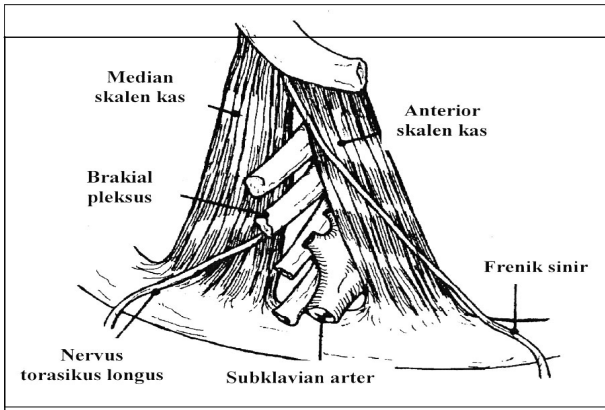
Torasik Outlet Sendromunun cerrahi tedavisinde tarihsel süreç içerisinde birinci kostonun rezeksiyonu, skalenotomi, klavikula rezeksiyonu, servikal kosta rezeksiyonu ya da birden fazla girişimin kombine edildiği pek çok yöntem denenmiştir. Son yıllarda özellikle vasküler basının olduğu TOS'lu olgularda torakal sempatektominin de cerrahi girişimlere eklenmesi ile yeni yaklaşımlar gündeme gelmiştir (8,9).

Krusen (8) ve Sanders (9)'e göre TOS tedavisine yönelik cerrahi girişimlerin başlangıcı kesin olarak bilinmemektedir ancak ünlü Alman anatomist Hunauld'un servikal kostayı bir anatomik varyasyon olarak tanımlanması ve TOS etyolojisindeki rolünün anlaşılğından sonra literatürde servikal kostaya yönelik ilk girişim 1818'de Casper tarafından yayınlamıştır.

Krusen (8) ve Sanders (9), servikal kostonun ilk



Şekil 1. Torasik outlet'deki anatomik oluşumlar (13).



Şekil 2. Torasik Outlet'deki nörolojik ve vasküler yapıların yerleşimi (13).

komplet rezeksiyonunun 1861'de Coote ve ilk birinci kosta rezeksiyonunun 1910'da Murphy tarafından tarafından olarak gerçekleştirdiğini belirtmektedirler. Altmışlı yıllara gelindiğinde TOS tedavisinde I.kosta rezeksiyonu yaygınlaşmaya başlamış ve 1962 yılında Clagett tarafından posterior yaklaşım tanımlanmıştır. Roos (10) yılında günümüzde de yaygın olarak kullanılan transaksiller yaklaşımla I. kosta rezeksiyonunu tanımlamıştır.

### Skalenektomi

Skalen kasların eksizyonunu amaçlayan bu girişim supraklavikular, transaksiller ve infraklavikular yolla yapılmaktadır. Tümü genel anestezi altında uygulanır. Anterior ve medial skalen kasların kesilerek I. kostanın aşağıya kayması ve nörovasküler yapılar üzerindeki basının azaltılması amaçlanmaktadır (9).

### Supraklavikular skalenektomi

Supin pozisyonda yatırılan hastanın supraklavikular

bölgesinde, klavikulanın bir iki cm. kadar üzerinde, klavikulaya paralel kesi ile uygulanır. Sternokleidomastoid kas mediale doğru serbestleştirilir. Daha sonra eksternal juguler ven mediale mobilize edilerek omohiyoid kasa ulaşılır. Bu kas kesilir ve yağ dokusu içinde uzanmakta olan anterior skalen kas belirlenir. Kas üzerinde kaudale doğru seyreden frenik sinir korunarak, önce I. kostaya yapıştığı yerden sıyrılarak kesilir (9).

Median skalen kas ise daha lateralde C<sub>5-6</sub> köklerinin arkasında uzanır. Bu kas üzerinde paralel olarak nervus torasikus longus uzanmaktadır (Şekil 2). Sinir korunarak ve kas I. kosta ile birleşim yerinden kesilir. Kasların her ikisinin de proksimal bölümlerinin vertebralara birleşim yerlerinden kesilmesi önerilmektedir ancak bu anterior skalen kas için pek mümkün değildir. Çevre yapışıklıklar ve bantlar ayrıldıktan sonra kas mümkün olan en yüksek konumdan kesilir. Median skalen kas ise transvers çıkıntı ile birleştiği yerden transvers çıkıntı ile ya da varsa servikal kosta ile birlikte çıkarılır (9).

### Transaksiller skalenektomi

Hasta, lezyon tarafı üstte kalacak şekilde lateral dekübitis konumda yatırılır. Kol dirsek ve omuzdan 90° fleksiyonda iken başın üzerinde tespit edilir. Aksiller kıl hattının hemen altından pectoralis major ve latissimus dorsi kasları arasında, transvers bir kesi yapılır ve göğüs duvarından derialtı dokusuna uzanan interkostabrakial sinir korunarak I. kostaya doğru disseksiyon gerçekleştirilir. Önce anterior ardından medial skalen kaslar I. kostaya yapıştıkları yerden sıyrılarak kesilirler (2-4, 9).

### İnfraklavikular skalenektomi

Supin pozisyonda yatırılan hastada klavikulanın 4-5 cm altından yapılan klavikulaya paralel kesi ile girişim uygulanır. Klavikula altından I. kostaya ulaşılır ve önce anterior skalen kas ve ardından medial skalen kas kesilir (9).

### Birinci Kosta Rezeksiyonu

Birinci kostanın TOS etyolojisindeki önemi 1900'lü yılların başlarında ortaya konduktan sonra Murphy tarafından ilk I. kosta rezeksiyonu gerçekleştirilmiştir (2-4,8,9). İlerleyen yıllarda I. kosta rezeksiyonu için çeşitli yollar tanımlanmıştır. Urschel (2,3) ve Sanders (9), Clagett'in 1962'de posterior yüksek torakoplasti kesisi ile yaklaşımından sonra aynı yıl Falconer ve Li'nin anterior supraklavikular yaklaşımı tanımladığını bildirmektedir. Roos (10) transaksiller girişim yolunu tanımlamasından sonra Gol ve ark. (11) tarafından yeni bir yaklaşım yolu olarak anterior infraklavikular girişim bildirilmiştir. Son olarak da Pretre (12) 1989'da I. kostanın rezeksiyonu amacıyla alternatif bir yol olarak transtorasik girişimi tanımlamıştır.

Günümüzde TOS tedavisi amacıyla I. kosta

rezeksiyonu için 5 farklı cerrahi girişim yolu kullanılmaktadır.

1. Anterior supraklavikular yaklaşım
2. Anterior infraklavikuler yaklaşım
3. Transaksiller girişim
4. Posterior yaklaşım (periskapular kesi, mini yüksek torakoplasti kesisi)
5. Transtorasik yaklaşım

### ***Anterior Supraklaviküler Yaklaşım***

Klavikulanın 2 cm. üzerinde boyun deri kıvrımına paralel olarak bir kesi yapılır. Supraklaviküler yaklaşım, interskalen konumdaki brakial plexus üzerine bası yapan yumuşak doku yapılarının serbestleştirilmesi ile başlar. Supraklaviküler sinir platismanın hemen altında ortaya çıkarılır ve zarar görmemesi için uzaklaştırılır. Omohyoid kas kesilir ve yağ yastığı kaldırılır. Sternoklavikular kasın klavikular başının lateral kısmı işlem sonunda yeniden birleştirilmek üzere kesilir. Frenik sinir anterior skalen kasın ön yüzünde, nervus torasikus longus median skalen kasın arkasında görülür. Önce anterior skalen kas üzerindeki frenik sinir ve hemen arkasındaki subklavian arter korunarak, daha sonra median skalen kas I. kostaya yapıştığı yerlerden kesilir. Brakial plexusun alt trunkusu (C<sub>8</sub> ve T<sub>1</sub>) tamamen ortaya çıkarılır ve bu yapılar, I. kostanın arka ucu kostavertebral eklemden rezeke edilirken korunur. Supraklaviküler yaklaşımla servikal kosta veya uzamış transvers çıkıntı da kolaylıkla rezeke edilmektedir. Drenaj yumuşak bir silikon drenle sağlanmaktadır. Bazı otörler tarafından bölgede sıvı toplanmasının önüne geçmek amacıyla plevra açılarak toraksa drene olması sağlanır (3,4,6,9,12).

### ***Anterior İnfraklaviküler Yaklaşım***

Orta klavikular hattın üzerinde klavikulanın yaklaşık 4-5 cm altından, interkostal aralığa paralel olarak yapılan kesi ile girişim uygulanır. Derialtı ve pektoralis major kası geçilerek I. kostaya ulaşılır. Birinci kosta alt kenarı subperiostal olarak serbestleştirildikten sonra üst kenarına kostaklavikular ligament, subklavius kası, anterior ve median skalen kaslar I. kostadan sıyrılır. Kostanın ön ucu serbestleştirilir. Omuz ve boyun uygun pozisyona alınarak I. kosta arka ucu için mümkün olan en iyi görünüm sağlanır. Kosta önden arkaya doğru serbestleştirilerek kosta pensi yardımı ile parçalanmadan bütün olarak çıkarılır. Boşluğa bir dren konarak katlar anatomik planda kapatılır (9,11).

### ***Transaksiller Yaklaşım***

Roos (10) tarafından tanımlanan transaksiller yaklaşım günümüzde en yaygın kullanılan girişim yoludur. Transaksiller girişim, I. kostanın, supraklaviküler

yaklaşımında olduğu gibi majör bir kas kesilmesine, brakial plexusun retraksiyonuna gerek kalmadan ve posterior segmentin çıkarılmasının infraklaviküler yaklaşımdaki kadar rahat olduğu bir yöntemdir. Büyük çoğunluğunu kadın hastaların oluşturduğu TOS'da bu yaklaşım diğer girişimlere oranla çok daha iyi kozmetik sonuçlar verir ve daha az hareket kısıtlılığı yapar (2-4,9,13).

Hasta, lezyon tarafı üstte kalacak şekilde lateral dekübitis konumda yatırılır. Kol dirsek ve omuzdan 90 ° fleksiyonda iken başın üzerinde tespit edilir. Aksiller kıl hattının hemen altından pectoralis major ve latissimus dorsi kasları arasında, transvers bir deri kesisi yapılır ve göğüs duvarından derialtı dokusuna uzanan interkostabrakial sinir korunarak I. kostaya doğru disseksiyon gerçekleştirilir. Disseksiyon eksternal torasik fascia boyunca I. kostaya doğru genişletilir. Nörovasküler yapıların I. kosta ve skalen kaslarla olan bağlantıları yaralanmaya mani olacak şekilde ayrılır (2-4,9,10).

Anterior skalen kas I. kostaya yapıştığı yerden diseke edilerek ayrılır ve kesilir. Daha sonra aynı işlem median skalen kas için tekrarlanır. Kosta alt kenarı periostal elevatör ile dikkatli bir şekilde ayrılır. Kosta orta kısmından rezeke edilerek üçgen şeklinde bir kemik parçası çıkarılır. Kostanın ön parçası kostaklaviküler ligament kesilerek kostokondral eklemden rezeke edilir. Arka parçası da kostavertebral eklemden dezartiküle edilerek komplet çıkarılır. Servikal kosta varsa rezeke edilir. Hiçbir bir kas kesilmediği için deri altı doku ve derinin kapatılmasıyla işlem sonlandırılır (2-4,9,10,13,14).

### ***Posterior yaklaşım***

Genellikle nüks durumunda I. kostanın arka ucunun çıkarılması amacıyla yapılır. Girişim servikal VII. vertebranın spinal çıkıntısı hizasından başlayan ve skapula medial kenarı boyunca uzanarak orta aksiller hatta sonlanan kesi ile gerçekleştirilir. Servikal kosta ve I. kosta arka ucuna iyi görünüm sağlar ancak anteriordaki yumuşak dokulara hakimiyetin iyi olmaması nedeni ile tercih edilmez (2-4,9,11,15,16).

### ***Transtorasik yaklaşım***

Submammarian bölgeden yapılan anterior torakotomi ile yapılan I. kosta rezeksiyonunu tanımlar. İki ya da III. interkostal aralıktan toraksa girilir. Birinci kosta ön uçtan arkaya doğru serbestleştirilerek çıkarılır. Günümüzde kullanımı terk edilmiş bir yöntemdir (9,17).

### **Tartışma**

TOS'dan sorumlu temel faktör toraks üst çıkışının daralması ve nörovasküler yapıların bası altında kalmasıdır. Bası öncelikle toraks çıkışının anatomik özelliğinden kaynaklanır. Skalen kaslar, fibröz-müsküler bantlar, kostoklavikular ligament, birinci kosta ve servikal

kosta etiolojiden sorumlu başlıca yapılardır. Bu faktörler bazı olgularda tek başlarına bulunabilirken bazı olgularda birden çok faktör bir arada bulunabilmektedir (1-5).

TOS'lu olgularda preoperatif yapılan değerlendirmelerde geniş bir çeşitlilik gözlenmektedir. Bazı olgularda hiç bir fizik muayene bulgusu saptanamazken operasyon sırasında yapılan eksplorasyonlarda bası yapan oluşumlara rastlanabilmekte, bazı olgularda ise fizik muayene ve laboratuvar testlerinde oldukça belirgin semptomlarla karşılaşılmışına rağmen operasyonda belirgin patoloji tespit edilememektedir. Ameliyat sonrası dönemde de olguların yakınmalarında yapılan girişimle her zaman paralellik gösteren sonuçlar almak mümkün olmayabilmektedir (18).

Yapılacak girişimin etiolojide sorumlu tutulan tüm faktörlerin ortaya konarak değerlendirilmesine imkan verebilmesi gereklidir. Tüm kompressif faktörler göz önüne alındığında hemen hepsinin birinci kosta aracılığıyla etkiyen bası sonucu semptomların ortaya çıkmasına neden olduğu saptanmıştır. Dolayısı ile yapılacak girişimde I. kostaya tam hakimiyetin sağlanması ve etiolojide sorumlu olan faktörlerin saptanması, tedavinin sağlanabilmesi için temel gerekliliktir.

Biz olgularımızda transaksiller yaklaşımla I. kosta rezeksiyonu ve varsa servikal kosta rezeksiyonunu tercih etmekteyiz. Transaksiller girişim 1960'lı yıllardan beri TOS'un cerrahi tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. Transaksiller yolla hem çıkarılacak olan I. kostanın ön ve arka ucuna rahatlıkla hakim olunabilmekte, hem de nörovasküler yapılara zarar vermeden daha kolay çalışılabilme imkanı bulunabilmektedir. Kas kesilmeden gerçekleştirilmesi, anatomik oluşumlara hakim olmadaki başarısı, komplikasyonlarının az olması, hastanede kalış süresinin kısalığı, kozmetik avantajı nedeni ile tercih edilmektedir (2-4,6,8,9,17).

Bazı yazarlar üst brakial pleksus tutulumu düşünülen hastalarda supraklavikular girişim ile skalen kaslara daha kolay ulaşılabileceğini, gerek duyulması halinde servikal kosta rezeksiyonunun da kolaylıkla yapılabileceğini savunmaktadırlar. Ancak Urschel ve Razzuk (19) 1997'de yayınladıkları 2210 olguluk serilerinde brakial pleksusun üst dallarıyla ilgili bulguları olan hastaların da transaksiller girişim ile başarı ile tedavi edilebileceğini ortaya koymuşlardır.

On yıllık bir dönemi kapsayan ve farklı cerrahi girişimlerin uygulandığı geniş bir seriyi içeren başka bir çalışmada ise başarı oranı transaksiller girişimin için %92, supraklavikular girişim için %83 ve posterior girişim içinse %86 olarak bildirilmektedir (5). Literatürde ulaşabildiğimiz yayınlarda, sadece Loh (20) supraklavikular yaklaşımla %94'lük bir başarıdan

sözetmektedir. Çeşitli zamanlarda yapılan çalışmalarda supraklavikular ve posterior yaklaşım sonrası başarı oranları %60'lara kadar düşmesine rağmen transaksiller girişimde bu oran %86 ile %99 arasında değişmektedir (19,21-26).

TOS konusunda geniş metaanalizleri ve serileri ile tanınan Sanders (2,27) transaksiller I. kosta rezeksiyonunda başarı oranını %70 olarak bildirmektedir. Ülkemizde de TOS tedavisinde transaksiller girişim yaygın olarak kullanılmakta ve %80 ile %85 arasında değişen oranlarda başarı elde edilmektedir (28-30). Bu oran literatürde bildirilen pek çok seriden daha yüksektir. Ancak Urschel'in transaksiller serisindeki %97 oranındaki iyi veya mükemmel sonuca ulaşmak hepimizin amacı olmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Rob CG, Standover A. Arteriel occlusion complicating thoracic outlet syndrome. Br Med J, 1958; 2: 709.
2. Harold S, Urschel HC. Thoracic Outlet Syndrome. In: General Thoracic Surgery. Thomas W Shields. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000: 464-71.
3. Urschel HC. Thoracic outlet syndrome: Reoperation. in International Trends. In: Grillo HC, Eschepasse H, eds. General Thoracic Surgery. Major Challenges. Philadelphia: W.B. Saunders, 1987: 374-80.
4. Baue AE, Urschel HC, Razzuk MA. Thoracic outlet syndrome. In: Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS, eds. Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery. Connecticut: Prentice-Hall International Inc. East Norwalk, 1991: 495-507.
5. Nelson RM, Davis RW. Thoracic outlet compression syndrome. Ann Thorac Surg 1969; 8: 437-51.
6. Keshishian JM, Smyth NPD. Thoracic Outlet Syndrome. Diagnosis and management. Ann Thorac Surg 1970; 9: 391-400.
7. Lai DT, Walsh J, Harris JP, May J. Predicting outcomes in thoracic outlet syndrome. Medical Journal of Australia. 1995; 162 (7): 345-7.
8. Krusen EM. Cervical pain syndromes. Arch Phys Med Rehabil. 1968; 49: 376-82.
9. Sanders RJ. Surgical treatment. In: Sanders RJ, eds. Thoracic Outlet Syndrome. A Common sequela of neck injuries. Pennsylvania: J.B. Lippincott, 1991; 121-57.
10. Roos DB. Transaxillary approach for first rib resection to relieve thoracic outlet compression syndrome. Ann Surg 1966; 163: 354-9.
11. Gol A, Patrick DW, McNeel DP. Relief of costoclavicular syndrome by infraclavicular removal of first rib. J Neurosurg 1968; 28: 81-4.
12. Fantini GA. Reseving supraclavikular fist rib resection for vascular complication of thoracic outlet synderome. Am J Surg. 1996 172 (2) :200-4.
13. Sanders RJ. History. In: Sanders RJ, ed. Thoracic Outlet Syndrome. A Common sequela of neck injuries.. Pennsylvania: JB Lippincott, 1991; 11-21.
14. Urschel HC Jr. The transaxillary approach for teratment of thoracic outlet syndrome. Smin Thorac Cardiovasc Surg 1996; 8 (2): 214-20.
15. Urschel HC. Reoperation for thoracic outlet syndrome. Ann Thorac Surg, 1976; 21: 1-4.
16. Sessions RT. Reoperation for tthoracic outlet syndrome. J Cardiovasc Surg 1989; 30: 434-44.

17. Pretre R, Spiliopoulos A, Megevand R. Transthoracic approach in the thoracic outlet syndrome: An alternative operative route for removal of the first rib. *Surgery* 1989; 106: 856-60.
18. Axelrod DO, Proctor MC, Geisser ME, Roth RS, Greenfield LJ. Outcomes after surgery for thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg* 2001; 33(6): 1220-5.
19. Urschel HC, Razzuk MA. Upper plexus thoracic outlet syndrome: Optimal Therapy. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 935-9.
20. Loh CS, Wu AV, Stevenson IM. Surgical decompression for thoracic outlet syndrome. *J R Coll Surg Edinb* 1989; 34 (2): 66-8.
21. Fernandez GF, Suarez FT. Nerve compression syndrome in the thoracic outlet. *Rev Neurol* 1998; 26 (151): 407-11.
22. Wenz W, Husfeldt KJ. Thoracic outlet syndrome an interdisciplinary topic. Experience with diagnosis and therapy in a 15-year patient cohort (80 trans-axillary resections of the 1st rib in 67 patients) and a literature review. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1997; 135 (1): 84-90.
23. Mingoli A, Feldhaus RJ, Farina C, Cavallari N, Sapienza P, di Marzo L, Cavallaro A. Long-term outcome after transaxillary approach for thoracic outlet syndrome. *Surgery* 1995; 118 (5): 840-4.
24. Athanassiadi K, Kalavrouziotis G, Karydakos K, Bellenis I. Treatment of thoracic outlet syndrome: long-term results. *World J Surg* 2001; 25(5): 553-7.
25. Landry GJ, Moneta GL, Taylor LM Jr, Edwards JM, Porter JM. Long-term functional outcome of neurogenic thoracic outlet syndrome in surgically and conservatively treated patients. *J Vasc Surg* 2001; 33(2): 312-7.
26. Fulford PE, Baguneid MS, Ibrahim MR, Schady W, Walker MG. Outcome of transaxillary rib resection for thoracic outlet syndrome--a 10 year experience. *Cardiovasc Surg* 2001; 9(6): 620-4.
27. Sanders RJ. Clinical presentation. In: Sanders RJ, ed. *Thoracic Outlet Syndrome. A Common sequela of neck injuries.* Pennsylvania: J.B. Lippincott, 71-85.
28. Yavuzer Ş, Tüzüner A, Mergen E. Torasik outlet sendromunda birinci ve servikal kostaların transaksiller rezeksiyonu. *Ankara Tıp Bülteni* 1989, 11: 123-33.
29. Yörük Y, Sunar H, Yalçınkaya S, Ekim T. Torasik outlet sendromunda cerrahi sonuçlarımız. *GKDC Dergisi.* 1997; 5: 399-402.
30. Kahraman C, Akçalı Y, Oğuzkaya F, Taşdemir K, Bilgin M, Şahin A. Torasik outlet kompresyon sendromunda cerrahi tedavi. *GKDC Dergisi* 1997; 4: 300-7.

---

**Geliş Tarihi:** 15.04.2002

**Yazışma Adresi:** Dr. Arif Osman TOKAT  
Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği,  
ANKARA