

Intratorasik Hastalıkların Tanı ve Tedavisinde Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahinin Rolü

Cemal KAHRAMAN, Kadri CEBERUT, Yiğit AKÇALI, Fahri OĞUZKAYA

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim dalı, Kayseri

Video torakoskopik cerrahi intratorasik hastalıkların tanısal ve/veya tedavisinde kullanılan bir yöntemdir. 1910 yılında İsviçre’li bilim adamı Jacobaeus tarafından tanımından sonra bir süre plevral hastalıkların tanısında kullanılmış ve kısıtlı bir uygulama şeklinde kalmıştır. 1990’lı yıllarda tekniğin modernize edilmesini takiben daha etkin kullanım imkanı doğmuştur. Günümüzde plevral, parankimal ve mediastinal irçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Ancak bu konuda deneyimli ekip, araç ve gereç ile daha ileri çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Bu yöntemle postoperatif ağrı azalmış, iyileşme ve hospitalizasyon süresi kısalmıştır. Morbidite oranı ise torakotomiye göre daha da azalmıştır. Ancak komplike rezeksiyonlarda dikkatli davranmak zorunluluğu söz konusudur. Biz bu çalışmamızda video yardımlı torakoskopik cerrahi uygulamalarını inceleyip, yapılabilen cerrahi yaklaşımlarla ilgili son durumu gözden geçirmek istedik.

GKD Cer Derg 1996;1:68-73

Torakoskopi bir torakotomi insizyonu olmaksızın organların vizüalizasyonu ile diagnostik ve terapötik cerrahi yaklaşıma olanak tanıyan bir girişimdir. 1990’lı yıllara kadar hemen tümüyle plevral hastalıkların tanısıyla kısıtlı kalan torakoskopi, tekniğini gelişmesiyle giderek terapötik alanda da önem kazanmaktadır. Torakoskopi minimal invaziv bir girişim olup postoperatif hospitalizasyon süresi kısa ve analjezi gereksinimi azdır (1,2).

Video yardımlı torakoskopik cerrahi (VYTC) girişimlerde postoperatif komplikasyonlar minimal düzeydedir. Torakoskopi plöropulmoner hastalıkların tanısında en seçkin yöntemdir (3). Uygun vakalarda torakotomiye alternatif yöntem olarak görülmektedir.

Video-assisted Thoracoscopic Surgery the Diagnosis and Treatment of Intrathoracic Disease

Video-assisted thoracoscopic surgery is a method used in the diagnosis and/or treatment of intrathoracic diseases. After it has been defined in 1910 by Jacobaeus, a Swedish scientist, it was used for diagnosis of pleural disease in a limited fashion. At 1990’s by the modernization of the technique its efficacy increased. Today it’s used in the treatment of paranchymal and mediastinal diseases. However an experienced team, a full equipment and further investigations are needed.

Postoperative pain, recovery and hospitalization time is decreased by this method. Morbidity rate is less than thoracotomy. But more attention is obligatory in resection surgery. In this study we investigated the video-assisted thoracoscopic surgery procedures and overviewed the last approaches that can be performed.

Ancak konu ile değerlendirmeler ışığında ileri çalışmalar ve deneyime ihtiyaç vardır.

Uygulama tekniği

Tanısal amaçlı yaklaşımlar lokal anestezi altında yapılabilir. Terapötik amaçlı tüm vakalarda genel anestezi uygulanır. Hasta endotrakeal ve /veya endobronşiyal entübasyondan sonra standart posterolateral torakotomi insizyonu yapılacakmış gibi yan pozisyonda yatırılır. Genellikle ilk portun giriş yeri olarak midaksiller hatta 7. interkostal aralık tercih edilir. Ciltte yapılan 2 cm’lik insizyondan sonra toraks duvar kasları interkostal aralığa kadar makas ile disseke edilir. İnterkostal giriş yerinin direkt parmak eksplorasyonu ile yapılması lokal plevral

adezyonların varlığını gözlemek ve pulmoner parankim injürisini önlemek için gereklidir. Lokal adezyonlar varsa parmakla giderilir. Giriş yerinde yaygın plevral adezyonların varlığında başka bir giriş yeri seçilebilir. Bu seviyede 10 mm'lik troaar ile toraksa girilir. Balangıç torakoskopik ekplorasyondan sonra VYTC için diğer giriş yerleri belirlenir. Genellikle 5.-6. interkostal aralık ön ve arka aksiller hatlardan 2.-3. portlar toraksa girilir. Çoğunlukla üç port toraks içindeki manüplasyonlar için yeterli olmaktadır da gerek duyulan vakalarda 4. hatta 5. portaları açmaktan çekinmemek lazımdır. Uygulama esnasında yüksek rezolüsyonlu video, kamera, aspiratör ile endoskopik araç-gereç bulunur (4).

Torakoskopi ekibi bir operatör, iki asistan ve bir hemşireden oluşur. İkinci asistanın görevi kemaramanlıktır. Toraksa girdirilen ilk trokardan sonra yatroyenik pnömotoraks gelişir. Mevcut adezyonlar giderildikten sonra akciğer hızla kollabe olur. Bu nedenle CO₂ en-suflyasyonuna gerek yoktur. Ancak laparoskopik girişimlerde uygulanan CO₂ en-suflyasyonu ile çalışan klinikler vardır (2,4). Bu yöntemle 10 CmH₂O basıncı ile akciğerin iyice kollabe olabileceği ileri sürülmektedir (5). Toraks içine verilen gazın yaptığı basınç mediastinal deviyasyona sebep olarak kardiyo-respiratuar komplikasyonlara yolaçma olasılığı söz konusudur. Toraks kavitesinden patolojik dokularını çıkarılması VYTC uygulamalarında bir sorun olabilir. Ancak giriş insizyonlarından biri 3-4 cm kadar uzatılarak bu yoldan steril plastik bir torbayı (eldiven vs) toraks boşluğuna girip spesmeni bu torbanın içine koyarak çıkarmak mümkündür.

VYTC girişimleri esnasında operasyon odasında gerektiğinde hemen kullanılmak üzere açık torakotomi için gerekli malzeminin hazır bulundurulması idealdir. Bu girişimi yapacak cerrahi ekibin standart torasik cerrahi işlemleri yapmada deneyimli olması şarttır. VYTC çoğunlukla küçük cerrahi insizyonlarla yapılmasına rağmen genel anestezi gerektiren gerçek bir cerrahi girişim olarak görülmesi gerekir (6).

Torakoskopi endikasyonları (1,3,4,7,8)

A. Diagnostik

1. Benign veya malign tanı konulamamış plevral effüzyonlar
 2. Doku tanısı
- a. plevral tabanlı kitleler (metastatik adenokarsinomadan mezotelyomaya kadar)
 - b. akciğer biyopsisi
 - c. mediastinal lenf nodu biyopsisi
 - d. mediastinal kitle biyopsisi

B. Terapötik

1. Plöropulmoner

- a) plevral effüzyon veya ampiyemin kontrolü
- b) plöredisis
- c) büllöz hastalıkların tedavisi
- d) erken evre akciğer kanseri rezeksiyonu
- e) yineleyen veya inatçı hava kaçağı olan pnömotoraks

2. Özofageal

- a) özofagomiyotomi
- b) enterik kistlerin rezeksiyonu
- c) özofageal leiomyomların rezeksiyonu
- d) antireflü cerrahisi
- e) özoajektomi

3. Mediastinal

- a) sınırlı evre timoma rezeksiyonları
- b) miyastenia gravite timektomi
- c) bronkojenik veya enterik kist gibi posterior mediastinal kitlelerin rezeksiyonu
- d) perikardiyektomi

4. Diğerleri

- a) dorsal sempatektomi
- b) paravertebral asbe drenajı
- c) ortopedik diskektomi
- d) toraks travmaları

Plevral patolojiler

Etyolojisi bilinmeyen pelevral effüzyonların tanı ve tedavisinde yeniden popularite kazanmıştır (3). Torasentez ve kapalı plevral biyopsi teknikleri ile plevral effüzyonunun sitolojik

tanısını koymak güçtür. Etyoloji bu yöntemlere rağmen %40 oranında ortaya çıkarılamaz. Diagnostik torakoskopinin primer fonksiyonu bunu ortaya koymaktadır.

Günümüzde malign ve benign plevral effozyonlarda terapötik amaçla kimyasal plöredesis uygulanmaktadır. VYTC ile plöredesis diğer tüm yöntemler içinde en etkin seçenektir (1). Bu yolla yapılan plöredesiste hastanede kalım süresi kısa ve başarı oranı yüksektir (%91)(4). Ayrıca akciğerin ekspansiyonunu engelleyen yapışıklık ve lokülasyonların giderilmesi mümkündür (3) Plörektomi ve mekanik abrassio gibi alterne yöntemlerin tamamı VYTC ile gerçekleştirilebilir(9). Talk pudrası tüm plevral yüzeye eşit düzeyde pulvarizatör eşliğinde verilebilir.

Ampiyem tedavisinde torakoskopik yol giderek önem kazanmaktadır. Özellikle lokalize ampiyemde ilk girişim olarak önerilmektedir. Torakoskopik yaklaşımla lokülasyonların giderilmesi böylece kolay ve etkin drenajın sağlanması mümkündür. Bu sayede olası bir plevral kalınlaşma da önlenmiş olur. Şilotoraks % 80 oranında medikal tedaviye yanıt verir (5). Tıbbi tedavinin sonuçsuz kaldığı pekçok şilotoraks vakasında cerrahi girişim gereklidir. Torakoskopik girişimle plevral bölge en iyi şekilde değerlendirilebilir ve lenfatik kaçak gözlenerek aynı yolla duktus torasikus ligatüre edilebilir. Bu yolla tedavi edilen vak raporları vardır(4,9). Ancak ileri çalışmalara gerek vardır.

Soliter pulmoner nodüller

Soliter pulmoner nodüller tanı ve potansiyel tedavileri yönüyle güç bir problem olarak karşımıza çıkarlar. Bu lezyonların tanısında ilk aşama olarak Bilgisayarlı Toomgrafi (BT) eşliğinde biyopsi tercih edilir. Biyopsi ile sonuç alınamayan durumlarda bazıotörler torakoskopiyi önerirken (4,7), bir grup otör de pulmoner nodülde direkt torakoskopiyi savunmaktadır (1.,11).

Torakoskopik yöntemle hem benign ve hem de malign lezyonları çıkarılabilir. Özellikle primer odağı bilinen ve kontrol altına alınmış

metastatik nodüllerde torakoskopi endikedir. Metastazların torakoskopik yöntemle rezeksiyonunun açık girişimlere göre morbiditesi düşüktür (5). Yine torakoskopik yolla hamartoma, granuloma, sarkoid nodül ve teratoma gibi benign lezyonlar çıkarılabilir. Uygulama esnasında nodülün tanısı primer akciğer kansinomu gelirse torakotomiye geçmek gerekir.

Günümüzde trakoskopik görüntüleme ve zımbalama yöntemlerinin gelişmesiyle akciğer rezeksiyonu yapılabilmektedir. Stage I primer küçük hücreli olmayan (non-small cell) akciğer kanserlerinde VYTC ile lobektomi yapılabilir. Bu yaklaşımla Kirby ve ark(11) 15 lobektomi, Rovario ve ark.da (12) 17 lobektomi ve 21 pnömonektomi yaptığını görmekteyiz.

T1NoMo evresindeki hastalarda torakoskopik rezeksiyon yeterli olabilir (13,14). Ancak yaygın plevral adezyonlar veya intralobar pulmoner arterin diseksiyonu zor ise torakotomiye geçilir. VYTC ile yapılan rezeksiyonlarda operasyonun 145±32 dakikada yapılabildiği ve hospitalizasyon süresini 5.5±1.9 gün olduğu bildirilmektedir(11,12). Tüm bu başarılı girişimlere rağmen, bir kısım otör primer akciğer kanserinde VYTC'ın iyi bir fikir olmadığını bildirmektedir (4,5). Ancak Stage I lezyonu bulunan yüksek riskli hastalarda wedge veya segment rezeksiyonları düşük morbidite ve mortalite oranları ile birlikte yapılabileceğini ileri sürmektedirler (7).

Günümüzde ve daha birkaç yıl süreyle VYTC'ın primer küçük hücreli olmayan (non-smalcell) akciğer kanser tedavisinde sınırlı bir role sahip olacağı kesindir. Çünkü erken dönem sonuçları itibariyle terapötik önemi var gibi görünmekte ise de prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Mediastinal patolojiler

Pekçok mediasinal patolojide torakoskopik tanı ve tedavide başarılı olabilir. Naruke ve ark. Perkütan transtorasik biyopsi ile veya mediastinoskopi ile tanı konulamamış mediastinal patolojilerde torakoskopik yaklaşımı anterior mediastinotomiye (chamberlian procedure)

tercih etmişlerdir (15). Bronşiyal karsinomada solda aortiko-pulmoner pencereyi, sağda subazigos ve subkarinal nodları torakoskopik yolla gözlemek mümkündür. Benzer şekilde plevra altındaki nodüllerde izlenebilir.

Mediastinal lezyonlarda genellikle torakotomi veya median sternotomi gibi geniş insizyonlar kullanılır. Mediastinal patolojilerde torakoskopik yaklaşımın tanısal amaçlı uygulamalar ve benign kistik lezyonların terapötik rezeksiyonları ile sınırlı kalması önerilmektedir (5) Benign kistik lezyonların torakoskopik yolla rezeksiyonları kolaydır. Postoperatif ağrı ve solunum fonksiyon bozukluğu bu yöntemle oldukça azdır. Torakoskopistlerin pekçoğu daha komplike mediastinal lezyonların tedavisinin endoskopi konusunda yeterli deneyim yanında teknik ve araç-gereçlerdeki ilerlemelerden sonra yapılması konusunda hemfikirler(4,16).

Bronşiyal ve perikardiyal kistler torakoskopik yolla rezekte edilen en uygun patolojilerdir. Ayrıca anterior mediastinal lezyonlarda yaklaşım daha kolaydır. Timik kist ve miyastenia gravisin tedavisinde normal timüsün terapötik amaçlı rezeksiyonları yapılabilir (16-18). Posterior mediastinal kitlelerden nörojenik tümörlerin rezeksiyonları ve özofageal leiomyomların enüklüasyonu da mümkündür (19). Rovario ve ark. torakoskopik yaklaşımla timektomi, perikardiyal ve bronşiyal kist, teratom ile nörojenik tümör rezeksiyonunu başarılı şekilde yapmışlardır (20).

Perikardiyal effüzyonlar

İdiopatik benign ve malign perikardiyal effüzyonlarda torakoskopik tedavi torakotomiye veya subksifoidal yaklaşıma bir seçenek olabilir. Perkütan drenaja göre daha başarılıdır. İşlem esnasında perikardiyal biyopsi alınabilir. Etkin bir drenaj temin eder(21).

Diffüz akciğer hastalıkları

Değişik nedenlere bağlı diffüz akciğer hastalıklarının tanısında bronşiolalveoler lavaj, transbronşiyal biyopsi veya akciğer biyopsisi gibi invaziv tekniklerden birinin seçilmesi

gerekir. Ferguson diffüz akciğer hastalıklarında torakoskopik biyopsiyi desteklemektedir (22). Mack ve ark. da benzer görüşü savunmakta bu yolla alınan biyopsilerde %100 doğru tanı konulduğunu vurgulamaktadırlar (4).

Buna karşın Daly ve ark. parankimal biyopsi için anterior parasternal mini torakotomiye tercih etmektedirler (23). Ancak mini torakotomi ile parankim yeterli şekilde değerlendirilemediği gibi alınan biyopsi materyali küçük ve postoperatif hava kaçağı problem olmaktadır. Halbuki VYTC yönteminde biyopsi materyalinin alınımı kolay başarı yüzdesi büyüktür. Çünkü bu yolla plevral ve parankim iyi şekilde gözlenmekte ve biyopsi için en uygun yer tespit edilmektedir.

Ayrıca postoperatif ağrı daha az olmaktadır. Materyal biyopsi forsepsi ve/veya endostapler ile alınabilir. Ancak wedge rezeksiyon infiltratif ve interstisyel parankim hastalıklarını tanısında güvenilir bir yoldur (4,22). Özellikle endostaplerle yapılan biyopsilerde tanı oranı açık biyopsiden farksızdır. Torakoskopik usulüne dezavantajı tek taraflı entübasyon, operasyon süresinin uzunluğu ve maliyetle ilgilidir. Kritik hastalarda açık biyopsi tercih edilmelidir.

Nüks ve devamlı hava kaçağı olan hastalıklar ve büllöz hastalıklar

Spontan pnömotorak tedavisinde tüm tıbbi ve cerrahi girişimlere rağmen vakaların %25'inde rekürrens gözlenir. Rekürrens vakalarının çoğunluğu büllöz hastalık nedeniyle cerrhie gereksinim gösterirler (24). Spontan pnömotorakta torakoskopik girişim yeni bir antitedir. Torre ve Berloni torakoskopik yolla NdYag laserle (24), Wakabayashi ve ark. (25) karbondioksik laser kullanarak bleb koagülasyonu yaparken, Nathanson (26) endoskopik looping ile büllöz ligasyon yaptığı hastalarda rekürrens ve komplikasyon bildirmemişlerdir. Aynı girişimle apikal plörektomi yapılabilir. Devamlı hava kaçağı olan olgularda ve ikinci kez pnömotoraks gelişen olgularda operasyon endikasyonu vardır. Komplike olmamış primer spontan pnömotorakta torakoskopik yolla

blebin rezeksiyonu ve steril bir gazlı bez ile abrassio önerilmektedir. Apikal blep endostapler veya endoloop kullanılarak rezeke edilmektedir. Rekürrensleri azaltmak için bazı otörler büllektomiye parietal plörektomiye ilave etmektedirler (5).

Tüm bu uygulamalarda hastanın hospitalizasyon süresi, rekürrens, postoperatif analjezik kullanımı gözönüne alındığında torakoskopinin torakotomiye göre daha avantajlı olduğu görülmektedir. VYTC akciğer yüzeyinin incelenmesinde limited aksiller torakotomiye göre daha etkilidir. Limited aksiller torakotomiden gözden kaçan blebler rekürrens sebebidir. VYTC ile blep ve bül rezeksiyonundan sonuçlar başarılıdır. Ancak ikinci atakta veya ilk atakta devamlı hava kaçağı varlığında uygulanmalıdır.

Yashito ve ark. (27) (elektrokoagülasyon), NdYag laser ile endostapler ve endoskopik looping kullanımını karşılaştırmışlar endostapler ve endolooping ve rekürrens gözlemezlerken diğer yöntemlerde 22 % dolayında nüks gözlendiğini rapor etmişlerdir.

Toraks travmaları

Torakoskopi toraks travmalarının tanı ve tedavisinde yeni bir antitedir. Torakoskopik işlem hastanın durumustabil olur olmaz yapılır. Travmaya bağlı ölümlerin %25'den fazlasını toraks travmaları oluşturmaktadır(28). Torakoskopi penetran ve nonpenetran travmalarda hem tanısal ve hem de terapötik yeni bir modalite sunmaktadır.

Hemodinamik olarak stabil olan ancak persistan hemorojisi olan hastalarda terapötik amaçla torakoskopi uygulanabilir. Hemorai interkostal arterden kaynaklanıyorsa endoklips konulabilir. Ayrıca parankimal kaçak ve hemorailerde endostapler in iyi bir yöntemdir (29,30). Akciğer parankimasından kanamada hemostaz için çok efektif olarak 30-60 mm'lik stapler ile başarılı sonuç alınabilir. Torakoskopi travmaya sekonder pıhtılaşmış hemotoraksın boşaltılması ve bir fibrotoraksın oluşumunu önlemek için de kullanılır. Torakoskopi göğüs radyografisinde rezidüel bir hemotoraksın varlığı ve tüp

torakostomisi ile drene edilemeyen vakalarda uygulama alanı bulur.

Otonomik hastalıklar

Refleks sempatik distrofi ve hiperhidrosis şikayetleri olan Raynaud's fenomeni bulunan hastalarda dorsal sempatektomi başarılı sonuçlar vermektedir. Test amaçlı yapılan sempatik blokajlarda iyileşme izlenen hastalarda sempatektomi uygulanabilir. Torakoskopik sempatektomi el, omuz ve kalbin sempatik dnervasyonu için hızlı, basit ve güvenli bir girişimdir (31,32).

Dorsal sempatektomi için majör endikasyonlar (5,32).

1. hiperhidrosis
2. raynaud' hastalığı
3. Raynaud's fenomeni
4. refleks sempatik distrofi
5. kozalgi
6. vasküler yeterlilik

Bu girişim için üç port kullanılır. 3.-4. interkostal aralık giriş yeri olarak seçilir. Transaksiller yolla ve transtorasik yaklaşımla sempatektomi yapılır. Claes ve ark. 512 hiperhidrosis vakasına torakoskopik yolla sempatektomi uygulamışlar ve %98 başarılı sonuç elde etmişlerdir (32).

Torakoskopi kontrendikasyonları

Torakoskopi için kontrendikasyonlar şöyle özetlenebilir (4,5,8,17).

1. koagulopatiler
2. kardiyak patolojiler (son üç ay içinde miyokardiyal infarktüs geçirmiş hastalar aritmisi olan hastalar)
3. solunum fonksiyonlarının düşük olması
4. yapışıklıkların olması (pnömotoraks oluşturulamıyorsa torakoskopi uygulanamaz)
5. transüda vasfındaki effüzyonlar
6. ciddi amfizem
7. toraks kavitesinin küçük olması

Torakoskopik girişim esnasında gözlenebilen

komplikasyonlar olarak pulmoner rezeksiyon uygulanan hastalarda %1-4 oranında hemoraji, portların giriş yerinde yara enfeksiyonu, pulmoner embolizm (literatürde bir vakada bildirilmiştir.), medastinal subkutan amfizem ve plevral effüzyonun hızlı boşaltılmasına bağlı akut pulmoner ödem bildirilmiştir (34).

Rezeksiyon için avantajlar önemsiz postop ağrı, hastanın normal aktivitesine erken dönmesi, hospitalizasyon süresinin kısa olması şeklinde özetlenebilir. Dezavantajı özellikle rezeksiyonlarda vasküler bir hasar olması durumunda acil müdahale içi naçık bir yerin yokluğu ve operatif sürenin uzun olmasıdır. İntratorasik patolojilere ait rezeksiyonlar cerrahi ekibin deneyimi yanında, tekniğin emniyeti ve terapötik amaçlı teknik çalışmalardaki sonuçların uygunlaşması ile tayin edilebilir.

Kaynaklar

1. Daniel TM, Tribble CG, Rodgers BM: Thoracoscopy and talc poudrage for pneumothoraces and effusions. *Ann Thorac Surg* 1990; 50:186-89.
2. Rusch VW, Mountain C: Thoracoscopy under regional anesthesia for the diagnosis and management of pleural disease. *Am J Surg* 1987; 154:274-78.
3. Locicero J: Thoracoscopic management of malignant pleural effusion. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:641-43.
4. Mack MJ, Aranoff RJ, Akuff TE, et al: Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of disease of the chest. *Ann Thorac Surg* 1992; 54:403-9.
5. Landreneau JR, Hazelrigg RS, Mack JM: Video-assisted thoracic surgery for pulmonary and pleural diseases. In Shields WT (ed). *General Thoracic Surgery*, Williams & Wilkins, Chicago 1994; p.518.
6. Mulder SD: Pain management principles and anesthesia for thoracoscopy. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:630-32.
7. Miller JI: Limited resection of bronchogenic carcinoma in the patient with impaired pulmonary function. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:769-71.
8. Naunheim KS: Video thoracoscopy for masses of the posterior mediastinum. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:657-58.
9. Bresticker MA, Oba J, Locicero J, et al: Optimal pleurodesis: a comparison study. *Ann Thorac Surg* 1993; 55:364-67.
10. Dowling RD, Keenan JR, Ferson FP, et al: Video-assisted thoracoscopic resection of pulmonary metastases. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:772-75.
11. Kirby TJ, Rice WT: Thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:784-86.
12. Roviario G, Varoli F, Reuffat C, et al: Major pulmonary resections: pneumonectomies and lobectomies.

Ann Thorac Surg 1993; 56:779-83.

13. Ginsberg RH: Limited resection in the treatment of stage I non-small cell lung cancer: an overview. *Chest* 1989; 96:505-15.
14. Pastorino U, Valente M, Bedini V, et al: Limited resection for stage I cancer. *Eur J Surg Oncol* 1991; 17:42-46.
15. Naurek T, Asamura H, Kondo H, et al: Thoracoscopy for staging of lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:661-63.
16. Hazelrigg RS, Landreneau JR, Mack JM, et al: Thoracoscopic management of mediastinal cysts. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:659-60.
17. Sargarbaker JD: Thoracoscopy in the management of anterior mediastinal masses. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:653-56.
18. Cooper JD, Jilaihawa AN, Pearson FG, et al: An improved technique to facilitate transcervical thymectomy for myasthenia gravis. *Ann Thorac Surg* 1988 45:242-47.
19. Bardini R, Segalin A, Ruol LA, et al: Videothoracoscopic enucleation of esophageal leiomyoma. *Ann Thorac Surg* 1992; 54:576-77.
20. Roviario G, Reuffat C, Varoli F, et al: Videothoracoscopic excision of mediastinal masses: indications and technique. *Ann Thorac Surg* 1994; 58:1679-84.
21. Naunheim KS, Kesler K, Fiore AC, et al: Pericardial drainage: subxiphoid and transthoracic approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 1991; 5:99-104.
22. Ferguson KM: Thoracoscopy for diagnosis of diffuse lung disease. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:694-96.
23. Daly BDT: Computed tomography-guided mini thoracotomy for the resection of small peripheral pulmonary nodules. *Ann Thorac Surg* 1991; 51:465-67.
24. Torre M, Belloni P: NdYag laser pleurodesis through thoracoscopy: new curative therapy in spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1989; 47:887-89.
25. Wakabayashi A, Brenner M, Wilson AF, et al: Thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax using carbon dioxide laser. *Ann Thorac Surg* 1990; 52:786-90.
26. Nathanson LK, Shimi SM, Wood RB, et al: Videothoracoscopic ligation of bulla and pleurectomy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1991; 52:316-19.
27. Yashihito T: Thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:688-90.
28. Pickard LR, Mattox KL: Thoracic trauma and indications for thoracotomy. In Mattox KL, Moore EE, Feliviano DV (eds). *Trauma Norwalk CT: Appleton and Lange* 1988; p.315-20.
29. Graeber MG, Jones RD: The role of thoracoscopy in thoracic trauma. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:646-48.
30. Jones JW, Kitahama A, Webb WR, et al: Emergency thoracoscopy: a logical approach to chest trauma management. *J Trauma* 1981; 21:280-84.
31. Adams DC, Wood SJ, Tultok BR, et al: Endoscopic transthoracic sympathectomy: experience in the south west of England. *Eur J Vasc Surg* 1992; 6:558-62.
32. Claes G, Droot C, Göthberg G: Thoracoscopy for autonomic disorder. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:715-16.
33. Oiskum K: Contrendication and complications of thoracoscopy. *Pneumology* 1989; 43:57-59.
34. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE: One hundred consecutive patients undergoing video-assisted thoracic operations. *Ann Thorac Surg* 1992; 54:403-9.