

Mediastinal Hastalıklarda Videotorakoskopik Cerrahi

Videothoroscopic Surgery for Mediastinal Diseases

Dr. Serhan TANJU¹, Dr. Murat KAPDAĞLI²

¹ Koç Üniversitesi Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Bölümü, İstanbul

² VKV Amerikan Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Bölümü, İstanbul

ÖZET

Teknolojik gelişmelere ek olarak, cerrahi tecrübe ve becerinin de artmasıyla videotorakoskopik cerrahinin (VATS) kullanım alanları giderek genişlemekte ve başarısı artmaktadır. Günümüzde videotorakoskopik cerrahi (VATS), mediastinal hastalıkların tanısında ve tedavisinde başarıyla kullanılmaktadır. VATS yaklaşımı, mediastinal lezyonların yakın görüntülenebilmesi, çevre dokular ile ilişkisinin saptanabilmesi ve yeterli miktarda biyopsi materyalinin alınabilmesi sayesinde etkili bir tanısal işlem imkanı sağlamaktadır. Tanısal kullanımının yanında, tedavide, mediastinal kitlelerin rezeksiyonu ve mediastinal enfeksiyöz durumlardaki drenaj işlemleri de VATS yöntemi ile efektif şekilde uygulanabilmektedir. Ön mediastende daha büyük oranda timik kitlelerde, orta mediastende daha çok kistik lezyonlarda ve posterior mediastende de çoğunlukla sinir kökenli tümörlerde VATS rezeksiyonlar başarıyla uygulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Videotorakoskopik cerrahi, VATS, mediasten.

SUMMARY

In addition to technological advances, the use of videothoroscopic surgery (VATS) is expanding and its success is increasing with increasing surgical experience and skill. Today, videothoroscopic surgery (VATS) has been used successfully in the diagnosis and treatment of mediastinal diseases. The VATS approach offers an effective diagnostic procedure due to the close visualization of mediastinal lesions, the determination of their relationship with surrounding tissues and the ability to obtain adequate biopsy material. In addition to its diagnostic use, resection of mediastinal masses and drainage procedures in mediastinal infectious diseases can be performed effectively by VATS method, as a treatment. VATS resections have been successfully applied, in anterior mediastinum usually for thymic masses, in middle mediastinum mostly for cystic lesions and in posterior mediastinum often for neural tumors.

Keywords: Videothoroscopic surgery, VATS, mediastinum.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Prof. Dr. Serhan TANJU
Koç Üniversitesi Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Bölümü, İstanbul
e-posta: drstanju@hotmail.com
DOI: 10.5152/gghs.2019.040

Giriş

Günümüzde videotorakoskopik cerrahi (VATS), mediastinal hastalıkların tanısında ve tedavisinde efektif olarak sıkça kullanılmaktadır.

Mediastinal lezyonların BT, MR gibi görüntüleme tetkikleri, laboratuvar testleri veya iğne biyopsisi gibi girişimsel tetkikler ile tanısının elde edilemediği durumlarda, VATS tanısıl bir girişim olarak kullanılabilir. İğne biyopsiden daha invazif, cerrahi tanısıl işlemler olan mediastinoskopi veya mediastinotomi işlemlerine tanısıl bir alternatif olarak da tanımlayabileceğimiz VATS yaklaşımı, mediastinal lezyonlarının yakın görüntülenebilmesi, çevre dokular ile ilişkisinin saptanabilmesi ve yeterli miktarda biyopsi materyalinin alınabilmesi sayesinde etkili bir tanısıl işlem imkanı sağlamaktadır^(1,2).

Tanısal kullanımının yanında, tecrübe ve becerinin artışı ile beraber VATS'ın mediastinal hastalıkların tedavisindeki yeri de giderek artmıştır. Sadece küçük boyutlu mediastinal kitlelerin tedavisi değil, büyük boyutlu kitlelerin rezeksiyonu ve daha kompleks mediastinal cerrahiler de artık VATS yöntemi ile yapılabilmektedir⁽²⁻⁴⁾.

Ön Mediasten

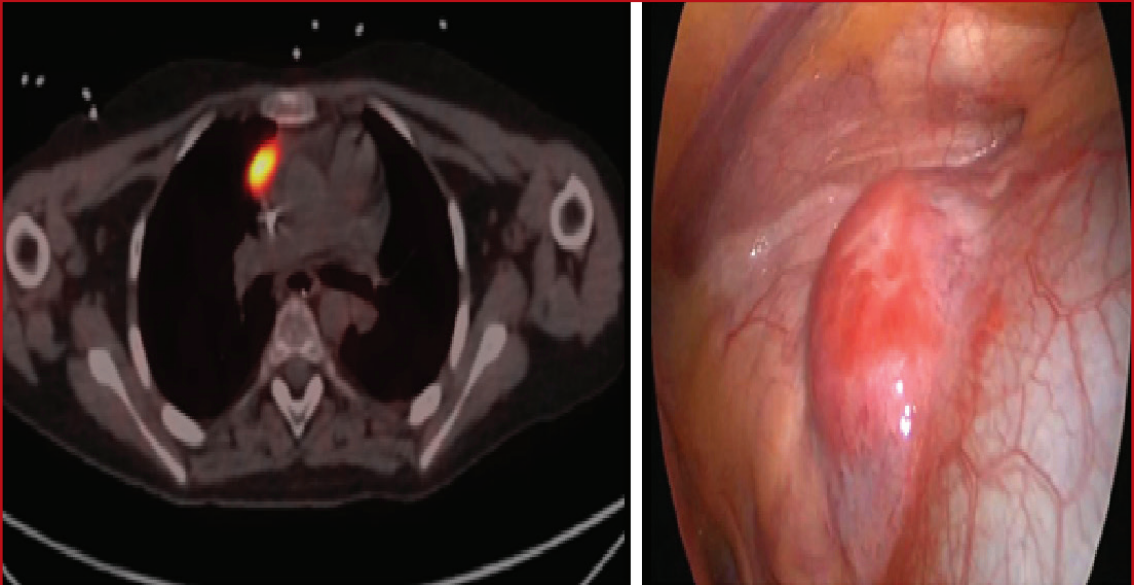
Mediastinal lezyonlar geniş bir yelpazede karşımıza çıkarken, ön mediastinal kitleler bu lezyonlar içerisinde en sık karşılaşılan grup olarak dikkat çekmektedir. Farklı histolojik özellikteki lezyonlar bu başlık altında yer almakta ve bu çeşitlilik tanı ve tedavinin

belirlenmesinde klinik zorlukları beraberinde getirebilmektedir (Resim 1). Ön mediasten kitlelerinde tanısıl açıdan dağılım oranları yaklaşık olarak şöyle özetlenebilir; Timoma %35, lenfomalar %25, endokrin tümörler %15, malign germ hücreli tümörler (seminomatöz ve non seminomatöz) %11 ve benign teratom: %10⁽⁵⁾.

Toraks BT ile ön mediasten lezyonları kolaylıkla saptanabilmektedir. Bu lezyonların büyük çoğunluğunu timomalar oluşturmaktadır. Timoma mevcudiyetinde yaklaşık %50 oranında ek sistemik hastalıklar birlikteliği mevcuttur. Bu duruma en tipik örnek, Myastenia Gravis hastalığıdır. Ek olarak hipogamaglobulinemi, eritroid aplazi gibi patolojilerin de timoma ile birlikteliği tariflenmiştir^(6,7). Diğer taraftan Myastenia Gravis tanılı hastalarda da timoma saptanma oranı %15'leri bulmaktadır^(8,9). Myastenik bir hastada ön mediastende timoma uyumlu görünümdeki bir lezyonda klinik değerlendirmede cerrahiye uygun görülmede ise tanısıl bir işleme gerek olmadan timoma kabul edilerek cerrahi planlama yapılması uygun görülmektedir⁽⁵⁾.

Timomaların histolojik sınıflamasında Dünya Sağlık Örgütü'nün 1999'da yayınladığı ve 2004'te güncellediği sınıflama kullanılmaktadır^(10,11). Timomalar için genel kabul gören evreleme sistemi ise ilk kez 1981'de yayınlanan Masaoka sınıflamasıdır. Bu sınıflama 1994'te Masaoka-Koga evreleme istemi adıyla güncellenmiştir ve en önemli sağkalım göstergelerinden biri olarak kabul görmektedir^(12,13). Klinik değerlendirmede lobule ve düzensiz sınırlı tümörler,

Resim 1. Ön mediasten yerleşimli kitle lezyon; PET/BT kesiti ve intraoperatif görünüm.



kalsifikasyon mevcudiyeti, yağ dokusu, akciğer ve vasküler yapı invazyonu gibi değişiklikler daha ileri Masaoka-Koga evresi ile ilişkili parametreler olarak değerlendirilmektedir⁽¹⁴⁾. Klinik olarak evre 3 olarak değerlendirilen timomalar komplet rezeksiyonunun sağlanabilmesi için daha ileri, genişletilmiş cerrahi gerektirebilirler. Bu klinik değerlendirme ve bu yönde cerrahi planlaması yapmak kritik öneme sahiptir, çünkü komplet rezeksiyonun sağlanması timoma cerrahisinde temel amaç olup, en önemli prognostik faktörlerden biridir⁽¹⁵⁾. İnkomples rezeksiyon ihtimalinin preoperatif belirlenmesinde toraks BT tetkiki anahtar rolü oynamaktadır. BT'de lobule konturlu kitle görünümü, tümörün komşu vasküler yapıyı %50 veya üzeri oranda sarması, torasik lenfadenopati varlığı, komşu akciğer dokusunda patolojik değişiklikler ve plevral nodülerite mevcudiyeti, inkomples rezeksiyon ihtimali ile korele parametreler olarak gösterilmektedir⁽¹⁶⁾. Komplet rezeksiyonun sağlanamayacağına işaret eden klinik değerlendirme bulguları halinde, lezyondan tru-cut biyopsi gerçekleştirilerek indüksiyon kemoterapisi veya kemoradyoterapi tedavileri uygulanarak komplet rezeksiyon şansının sağlanması amaçlanmalıdır. Bu durumlarda BT tetkikine ek olarak PET/BT tetkiki de klinik değerlendirmede anlamlı katkı sağlamaktadır⁽¹⁷⁻²⁰⁾.

Literatürde, timoma cerrahisinde VATS gibi minimal invaziv girişimlerle, açık cerrahiye karşılaştıran çalışmalarda beklenen hastaliksız sağkalım ve beş yıllık genel sağkalım parametrelerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır⁽²¹⁾. Erken evre timomalarda açık cerrahi ile yapılan rezeksiyonlarda %90 oranlarında uzun süreli sağkalım ve %5'in altında rekürrens oranları bildirilmiştir. Torakoskopik ve robotik yaklaşımı ile de benzer ve daha iyi onkolojik sonuçlar yakalanırken, ek olarak daha az kanama, daha düşük komplikasyon oranları ve daha kısa süreli hastane kalış süreleri elde edilmiştir^(22,23).

VATS yaklaşımını da içeren timusun minimal invaziv cerrahisinin prensipleri 2011 yılında, Uluslararası Timik Maligniteler Çalışma Grubu (ITMIG) tarafından detaylandırılmıştır. Cerrahide her iki frenik sinirin ve innominate venin diseksiyonla ortaya konulmasına ve rezeksiyonun timik kitleyi, timusu ve mediastinal yağlı dokuyu içermesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Piyesin toraks dışarısına alınmasında mutlaka torba kullanımı ve lezyonun çıkarılabileceği uygun boyutta insizyon yapılmasına dikkat çekilmiştir. Timomaların kapsül invazyonu ihtimali göz önünde bulundularak, rezeksiyonda timik kitlenin enükleasyonla değil, çevre timus dokusuyla beraber en-bloc çıkarıl-

ması kritik önem taşımaktadır. Timus maligniteleri plevral metastaz yapabilmekte, kitlenin tespiti anında da plevral implantlar mevcut olabilmektedir. Bu nedenle VATS ile timik cerrahi esnasında torakoskopik olarak plevral yüzeylerin eksplorasyonu ve lezyon saptanması halinde bu lezyonların da eksizyonunun gerçekleştirilmesi gerekmektedir^(24,25).

Torakoskopik cerrahiden açık cerrahiye dönüş her vaka için mevcut olan bir olasılıktır. Ameliyathane ekipmanının ve ekibin bu açıdan her zaman hazır olması önem taşımaktadır. VATS'dan açık cerrahiye dönüş kararında kontrolsüz kanama gibi cerrahi acil durumların yanında, lezyonun kapsülün açılması veya inkomples rezeksiyon ihtimali gibi güvenli onkolojik cerrahi prensiplerin VATS ile korunamayacak olması da dikkate alınmalıdır. Timus cerrahisinde VATS'dan açık cerrahiye dönüş oranları %6-8 arasında rapor edilmektedir^(7,24).

Timoma başlığından ayrı olarak, Myasteni hastalarında timus dokusunun çıkarılması (timektomi) operasyonu ile %30-40 düzeyinde uzun dönem remisyon ya da klinik iyileşme ve ilaç kullanımında azalma sağlanabildiği belirtilmektedir^(9,26). Timoma mevcudiyeti bulunmayan Miyastenik hastalarda uygulanan timektomi cerrahisi için minimal invaziv yaklaşım (VATS, robotik) günümüzde primer cerrahi şekli olarak kabul edilmektedir. Düşük respiratuar komplikasyon oranları, postoperatif ventilatör desteği ihtiyacının azlığı, ağrı ve hastanede kalış süresi açısından daha avantajlı sonuçları ile minimal invaziv timektomi efektif olarak uygulanmaktadır. Timus dokusunun tümüyle çıkarılmasına ek olarak parakardiyak yağlı dokunun da eksize edilmesi gerekliliği bu cerrahide dikkat çekilen özelliklerdendir^(19,22).

VATS ile timus cerrahisinde birden fazla yaklaşım şekli mevcuttur. Bu başlık altında en sık tercih edilen sağ tarafı 3 portlu yaklaşım iken, günümüzde uniportal VATS, subksifoid ya da bilateral VATS yaklaşımı ve robotik cerrahi de giderek artan oranlarda uygulanmaya başlamıştır. Mediastinal alanın boyutsal darlığı nedeniyle CO₂ insuflasyonu ile plevral alanın genişletilmesi de VATS sırasında tercih edilebilmektedir. Her yaklaşımda avantajlı ve dezavantajlı taraflar mevcuttur^(7,27-30). Sağ tarafı yaklaşımda özellikle sol frenik sinir bölgesinin ortaya konulması veya sola deviyeye lezyonların diseksiyonunda zorluklar yaşanabilmektedir⁽²²⁾. Subksifoid uniportal girişimde her iki frenik sinir daha rahat vizualize edilebilirken, olası büyük perikardiyal yağlı doku mevcudiyeti bu bölgeden olan cerrahiye zorlaştırmakta ve güvenli cerrahi

devamı için öncelikle yağlı dokuların uzaklaştırılmasını gerektirebilmektedir. Bu detayların yanında daha kısa operasyon süresi ve az kanama miktarları ile subksifoid uniportal timik cerrahi başarı ile uygulanabildiği gösterilmiştir. Özetle mevcut patolojinin boyutuna, yerleşimine, klinik evresine ve cerrahın tecrübesine göre yaklaşım şekli değiştirilebilmekte veya ek insizyonlar ile kombine yaklaşımlar uygulanabilmektedir^(22,28,31).

VATS ile timik cerrahide komşu yapı ve organların rezeksiyonu gibi ileri işlemler de cerrahi tecrübe ve beceriye bağlı olarak uygulanabilmektedir. Ancak frenik sinir veya vasküler yapı divizyonu gibi daha ileri işlemlerin torakoskopik gerçekleştirilmesinden önce, açık yöntemle bu yapıların korunabilirliği, daha uygun cerrahi sınırların sağlanabilirliği, divizyon sonrası diyafram plikasyonu gerekliliği gibi birçok sorunun da cevaplanması gerekmektedir. En önemli hedef ise daha önce belirtildiği gibi komplet rezeksiyonun sağlanabilmesi olmaktadır. Dolayısı ile minimal invaziv cerrahinin şuan için timik rezeksiyonlarda daha basit ve az komplike vakalarda uygulanması önerilmektedir. Uzun dönem sonuçlar ve tecrübelerle beraber bu teknikte daha ileri cerrahilere yönelmesi daha uygun gözükmektedir^(15,24).

Ön mediastende ektopik paratiroid dokusu da yer alabilmekte ve bu lezyonların tedavisinde cerrahi eksizyon ihtiyacı olabilmektedir. Embriyolojik gelişim süreciyle bağlantılı olarak ön mediastende timus komşuluğunda yer alabilen bu lezyonlar da VATS yaklaşımı ile cerrahi için uygun patolojilerdir. İntraoperatif olarak saptanması güç olabilen bu lezyonların cerrahisi öncesinde MR, BT ve nükleer tıp tetkikleri, ileri lokalizasyonlarının tam belirlenmesi önem taşımaktadır⁽³²⁻³⁵⁾.

Germ hücreli tümörler de ön mediastende bulunarak kimi durumlarda cerrahi rezeksiyon gerektirebilmektedirler. Bu grup içerisinde benign teratomların keskin sınırlı kapsüllü görünümüleri, yağ içeriği, kartilaj, diş, kemik gibi doku içermeleri ve kistik görünümüleri gibi tipik radyolojik özellikleri ile tanılarının konulması kolaydır. Mediastinal benign teratomlarda cerrahi rezeksiyon uygun tedavi şeklidir. Kitlenin boyut ve yerleşimine göre torakoskopik yaklaşım tercih edilebilmektedir. Genellikle 4 cm'den küçük kitlelerde VATS ile rezeksiyon önerilmektedir^(36,37).

Mediastinal seminomatöz germ hücreli tümörlerde kemoterapi yanıtı oldukça iyi olup cerrahi rezeksiyonun pek yeri yoktur. Non-seminomatöz olan germ hücreli malign tümörlerde ise temel tedavi olan ke-

moterapi sonrasında rezidü kitleler için cerrahi rezeksiyon söz konusu olabilmektedir. Ancak bu durumlarda temel yaklaşım açık cerrahi yönünde olup VATS kullanımını sınırlıdır^(37,38).

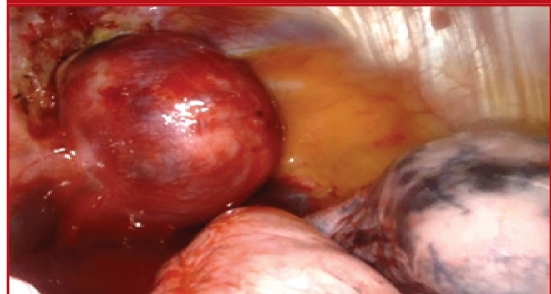
Ön mediasten kitlelerinin önemli bir kısmını oluşturan patolojilerden lenfomalarda temel tedavi yöntemi cerrahi dışıdır. Lenfomaların kesin tanısı ve alt tiplerinin saptanmasında biyopsi aşamasında daha çok lenf nodu eksizyonu veya mediastinotomi gibi cerrahi girişim gerekliliği söz konusu olabilmektedir⁽³⁹⁾.

Arka Mediasten

Posterior mediastinal kitlelerin büyük çoğunluğu benign sinir kökenli tümörlerden oluşmaktadır. Bunlara örnek olarak başta schwannom olmak üzere, nörofibrom veya ganglionöromlar verilebilir (Resim 2). Tüberküloz veya ekstramedüller hematopoez gibi sistemik hastalıkların bir parçası olarak da posterior mediastende paravertebral kitle imajıyla karşılaşılmaktadır, ancak bu prezentasyonlar çok daha nadirdir. Benign lezyonların yanında yaklaşık %5-10 aralığında görülen nörofibrosarkom gibi malign posterior mediastinal (paravertebral) kitleler de ayrıca tanıda öneme sahiptir^(5,40).

Nörojenik tümörlerin cerrahisi öncesi özellikle spinal kanala uzanımlarının belirlenmesi adına MR tetkiki ile değerlendirilmeleri gerekebilir. Özellikle T7-L1 düzeyleri arasındaki lezyonlarda Adamkiewicz arterinin de vizualize edilmesi adına preoperatif aortografi tetkiki önerilmektedir⁽⁴¹⁻⁴⁴⁾. Posterior mediastinal yerleşimli nörojenik tümörler çoğunlukla benign olmaları, iyi kapsüle olmaları ve genelde küçük boyutlu olmaları nedeni ile VATS için oldukça uygun lezyonlardır ve kolaylı enükleasyon uygulaması ile çıkarılabilirler⁽³⁷⁻⁴⁵⁾. Malign tümörlerde, 5 cm'den büyük lezyonlarda ve toraks sınırlarının dışına ilerlemiş tümörlerde VATS uygulamaları yerine açık cerrahi düşünülmesi önerilmektedir. İntervertebral foramene

Resim 2. Apikal paravertebral yerleşimli sinir kılıfı tümörü, operatif görünüm.



ulaşan lezyonlarda ise spinal korda hasar vermemek, sinir kökü avulsiyon ve kopmalarına sebep olmamak ve serebrospinal sıvı kaçağına neden olmamak adına aşırı traksiyondan kaçınılmalıdır. İnterkostal ve paravertebral vasküler dallar kliplenmeli veya enerji cihazları aracılığı ile divize edilmeli, benzer şekilde tümör pedikülünün de traksiyon travmalarına yol açmaması adına ameliyatın erken aşamasında divize edilmesi önerilmektedir^(37,41). Daha büyük boyutlu ve vertebra invazyonlu lezyonlarda VATS ile kombine edilen laminektomi prosedürleri ile geniş rezeksiyonlar gerçekleştirilebilmektedir. VATS ile tümörün serbestlenmesini takiben ileri rezeksiyon farklı kesimlerden uygulanabilmektedir^(46,47).

Orta Mediasten

Orta mediasten kitlelerinin çoğunluğunu benign kistik lezyonlar (bronkojenik, perikardiyal) oluşturmaktadır. Ek olarak granümatöz ve enfeksiyon hastalıkları da lenf nodu kitleleri şeklinde bu bölgede mediastinal lezyonlar oluşturabilmektedir, benzer görünümler daha çok ön mediastinal yerleşimli görülen lenfomalar için de söz konusu olabilir. Daha nadir olarak Castleman Hastalığı da vaskülarize kitleler halinde, cerrahi biyopsiyle bile tanı konulması zor olan lezyonlar olarak bu başlıkta yer almaktadır. Bahsi geçen bu durumların özellikle tanınal girişimlerinde görüntüleme yöntemlerinin başarısı oldukça yüksek iken, EBUS (endobronşiyal ultrasonografi) gibi girişimsel işlemlerle iğne biyopsiler yapılarak da tanıya ulaşılabilir. Daha önce de bahsedildiği gibi tanınal işlem ve girişimlerin yetersiz kaldığı durumlarda orta mediastinal lezyonlarda da gerekli hallerde VATS ile biyopsi işlemleri gerçekleştirilebilir^(5,40,48,49).

Bu anatomik alanda bronkojenik veya perikardiyal kistler de yer alabilmekte ve tedavilerinde VATS yaklaşımı kullanılabilir. Kistin yerleşim tarafı ve yerine göre torakoskopi portlarının lokasyonları belirlenebilir. Torakoskopik bronkojenik kist eksizyonlarında dikkat edilecek husus rekürrens önlenmesi adına tüm kist dokusunun rezekt edilmesi. Büyük boyutlu ve kontrolü zor kistlerde içeriğin aspire edilerek cerrahi teknik kolaylığın sağlanması da uygulanabilir bir yöntemdir. Çevre dokular ile ilişkisinden dolayı tüm kist dokusunun çıkarılmadığı durumlarda da argon veya koter yardımı ile kalan dokunun tahribatı nüksü engelleme amaçlı gerçekleştirilebilmektedir^(37,50-52). Perikardiyal kistler de benzer şekilde torakoskopik rezeksiyon ile tedavi edilebilecek orta mediastinal lezyonlardır. Kist içi hemoraji gelişmesi, rüptür riski veya komşu yapılara baskı gibi

endikasyonlar ile operasyon planlandığında VATS yaklaşımı güvenli ve efektif bir rezeksiyon için uygun tercih olmaktadır^(53,54).

Desendan Nekrotizan Mediastinitte VATS

Desendan nekrotizan mediastinit (DNM) servikal veya odontojenik enfeksiyon sonrası gelişen nadir fakat ölümcül bir durumdur. Fulminan ve progresif bir seyirle sepsis ve ölüme hızla ilerleyebilen ciddi bir mediastinit tablosudur^(55,56). Antibiyotik terapisi ve cerrahi drenaj sağlanması durumlarında bile mortalitesinin %40 düzeylerine ulaştığı bilinmektedir⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾. Mortalitenin en önemli sebepleri olarak geç tanı ve yetersiz cerrahi drenaj gösterilmektedir^(55,60,61).

Cerrahi drenaj yaklaşımlarında, lateral torakotomi, sternotomi, subksifoid drenaj, clamshell insizyonu gibi yöntemler tariflenmiştir. Bu yaklaşımların oluşturabileceği masif doku hasarından kaçınmak adına torakoskopik drenaj seçeneği de efektif uygulanabilir bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır⁽⁶²⁻⁶⁵⁾. VATS'ın tüm toraks boşluğunun görüntülenmesindeki başarısı ile mediastinal drenaja ek olarak plevral veya perikardiyal efüzyonlara da aynı anda müdahale şansı vermektedir. Nekrotik dokuların uzaklaştırılması ve enfekte sıvı birikimlerinin drenajı efektif olarak sağlanabilmektedir^(55,66). DNM tedavisinde servikal yaklaşımla boyun bölgesinin ve VATS ile mediasten drenajlarının erken dönemde sağlanması başarılı sonuçları getirebilmektedir. Bu yaklaşımın detaylarının paylaşıldığı yayında dokuz hastadan yalnızca birinin postoperatif onbeşinci günde renal yetmezlik ile kaybedildiği bildirilmiş ve VATS, DNM tedavisinde efektif ve güvenli uygulanabilecek minimal invaziv bir cerrahi yöntem olarak tariflenmiştir⁽⁵⁵⁾.

Cerrahi Yaklaşım Tekniği ve Pozisyon

Ön mediasten: Çoğunluğunu timik patolojiler oluşturduğu ön mediastinal lezyonların torakoskopik cerrahisinde, lezyonun yerleşimi, büyüklüğü ve cerrahi tecrübeyle paralel olarak birçok farklı yaklaşım tekniği kullanılmaktadır. Kliniğimizde timik lezyonlara VATS uygulamasında vakaların büyük çoğunluğunda, standart yaklaşım tekniği olarak sağ taraftan 3 portlu yaklaşımı tercih etmekteyiz.

Bu teknikte hastaya çift lümenli selektif entübasyon uygulanması sonrası supin pozisyon verilmektedir. Sağ hemitoraks, altına bir destek yerleştirilerek yaklaşık 30-45 derecelik bir açı ile yukarı kaldırılmaktadır. Ameliyat masası 30 derecelik bir açı ile hastanın sağına doğru devrilerle bu sayede toraks içinde sağ akciğerin daha yana-aşağıya yönlendirilmesi ve port gi-

rişlerinin önünde engel oluşturmaması sağlanmaktadır. Hastanın kolu, sağ toraks lateralini cerrahi alan olarak açık bırakacak şekilde omuzdan hiperabduksiyona alınarak asılabilir veya anatomik pozisyonda hastanın sağ yanında bırakılabilir. Kolun hiperabduksiyon ile asılmasında aşırı gerginlik durumlarında brakial pleksus hasarları tecrübe edilebildiğinden, son dönemde kolun sağ yanda bırakılmasını tercih etmekteyiz. Bu pozisyonda, sağ hemitoraks, altına konulan destek ile yukarı kaldırıldığından, sağ yanda hafif aşağıda uzanan kol lateral göğüs duvarını kapatmamakta ve cerrahi alanı engellememektedir.

İnsizyonlar sağ paramammarian alanda yerleşmektedir. Orta port insizyonu, mammarian dokuya zarar vermeden bu dokunun lateral sınırına komşu bölgede yapılarak kamera portu için kullanılmaktadır. Bu porttan kamera görüntüsünün de yardımı ile sonrasında üst ve alt portların insizyonları yapılmaktadır. Üstte, aksiller alana yakın 3. interkostal aralığa uyan insizyon, kitlenin de boyutuna uygun olarak daha geniş olarak tercih edilip gerektiğinde birden fazla aletin yollanabildiği ve kitlenin çıkarıldığı insizyon olarak kullanılmaktadır. Daha alt yerleşimli üçüncü insizyon ise meme dokusunun inferior sınırında midklavikuler hatta yer almakta ve daha çok timik dokunun kaudala traksiyonu ile ekartmanı için kullanılmaktadır. Uygun pozisyon sağlanması sonrası primer ve asistan cerrah, hastanın sağında yer alırken, ekran cerrahların tam karşısına hastanın sol tarafına yerleştirilmektedir (Resim 3). Bu yaklaşımda başarılı bir selektif entübasyonla akciğerin sönməsi sağlanarak yeterli çalışma alanı elde edilebildiğinden

kliniğimizde rutin uygulamada CO₂ insuflasyonu kullanılmamaktadır.

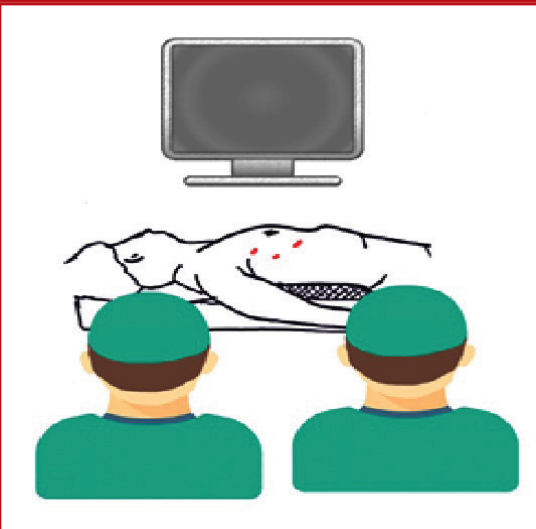
Sağdan giriş ile sağ frenik sinir, perikard ve vena kava süperior net bir şekilde vizualize edilebilmektedir. Timik dokunun ve yağlı dokuların diseksiyonuna sağ alttan başlanarak, sağ üst pol, timik ven ve sol üst pol sırasıyla ilerlenmektedir. Timusun üst ucunda yer alan timik ven klipler aracılığı ile kapatılarak divize edilmekte ve timik poller uygun diseksiyon sonrası hafif traksiyon ile serbestlenerek bir bütün halinde piyese katılabilmektedir. Koter veya enerji cihazı yardımı ile sternum altında, sternum boyunca mediastinal plevra açılarak sol toraks boşluğu ile iştirak sağlanmakta ve sol frenik sinire kadar tüm timus dokusunun diseksiyonu ve serbestlenmesi sağlanabilmektedir. Çevre yağlı dokuların da eksizyonunun tamamlanması ile kitle-timus-yaglı doku piyesi endoskopik spesimen torbası ile üst insizyondan dışarı alınmaktadır. Kanama kontrolü sonrası bir adet dren, en alt port insizyonundan içeri gönderilerek transmediastinal yerleşimli her iki toraks kavitesini drene edecek şekilde konumlandırılmaktadır. Kliniğimizde yassı veya spiral silikon drenler tercih edilmekte ve sualtı drenaj sistemine ihtiyaç duyulmadan dren çoğunlukla 400 mL'lik körüklü hemovaka bağlanmaktadır.

Arka mediasten: Posterior mediasten yerleşimli lezyonlara VATS ile yaklaşırken, akciğer rezeksiyonu için de kullanılan standart lateral dekübit pozisyon ve 3 portlu yaklaşımın haricinde kliniğimizde cerrahın anteriorda konumlandığı ve hastanın daha öne devrik bir pozisyonda bulunduğu yaklaşımı da tercih etmekteyiz.

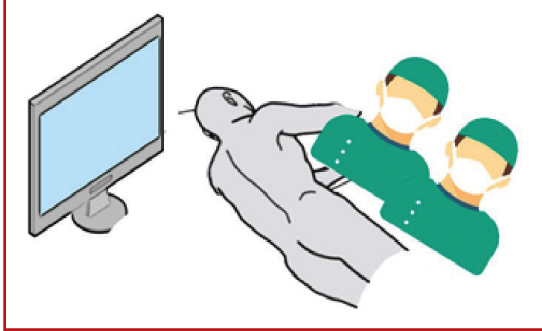
Bu yaklaşımda hasta, çift lümenli selektif entübasyon sonrası cerrahi alan üstte olacak şekilde yan çevrilmekte ve standart lateral dekübit pozisyondan yaklaşık 30 derece daha fazla öne devrilmektedir. Bu sayede akciğer, hastanın anteriorunda aşağıda konumlanmakta ve cerrahi sırasında paravertebral alana ulaşılmasında engel teşkil etmemektedir. Hastanın kolu hiperabduksiyon ile asılmaktadır.

Pozisyonlama sonrası primer ve asistan cerrah, hastanın anteriorunda yer almakta, ekran ise yine cerrahların tam karşısında hastanın posteriorunda konumlandırılmaktadır (Resim 4). Bu yerleşim sonrası, paravertebral kitlenin seviyesine göre lateral göğüs duvarında kamera ve alet portu insizyon noktaları farklı olarak seçilebilmektedir. Öncelikle kamera portu genellikle ön aksiller hat üzerine yerleştirilmekte, kamera görüntüsünün desteği ile kitle seviyesine

Resim 3. Anterior mediastinal-timik kitlelere yaklaşımda hasta pozisyonu ve yerleşim.



Resim 4. Posterior mediastinal kitlelere yaklaşımda hasta pozisyonu ve yerleşim.



göre ikinci ve üçüncü portlar birbirlerinden uygun mesafede ve cerrah-kitle-ekran uzanımına uygun düzlemde yerleştirilmektedir. Bu portlar için orta aksiller çizgi tercih edilebilmektedir. Portların çok yakın yerleştirilmesi aletlerin cerrahi sırasında çarpışmasına, ön-arka düzlemde sapacak noktalar seçilmesi ise ayna efekti ile ekran görüntüsünden aletlerin yönlendirilmesinde zorluklar yaşanmasına neden olabilmektedir. Portların kitleye çok yakın yerlerde değil, yeterli mesafe bırakılarak konumlandırılmaları da uygun kontrol ve hareket kolaylığı açısından önem taşımaktadır. Uygun yerleşim sonrası kitle eksizyonu gerçekleştirilmekte, kitlenin dışarı alınmasında yine endoskopik spesimen torbası kullanılmaktadır. Port insizyonlarından en uygun olanı ameliyatın sonunda konulacak dren için giriş yeri olarak seçilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Roviato G, Varoli F, Nucca O, Vergani C, Maciocco M. Videothoroscopic approach to primary mediastinal pathology. *Chest* 2000;117:1179-83.
2. Marshall MB, DeMarchi L, Emerson DA, Holzner ML. Video-assisted thoracoscopic surgery for complex mediastinal mass resections. *Ann Cardiothorac Surg.* 2015 Nov;4(6):509-18.
3. Gossot D, Izquierdo RR, Girard P, et al. Thoracoscopic resection of bulky intrathoracic benign lesions. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32:848-51.
4. Rothermel L, Gilkeson R, Markowitz AH, et al. Thoracoscopic resection of a giant teratoma compressing the right heart. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013;17:594-7.
5. Detterbeck F. Clinical Approach to Mediastinal Masses. In: Kuzdzal J, Asamura H, Detterbeck F, Goldstraw P, Lerut A, Thomas P, Treasure T (eds). *ESTS Textbook of Thoracic Surgery. Vol 2.* Cracow : Medycyna Praktyczna , 2015: 257-266
6. Detterbeck F. Thymic tumors: a review of current diagnosis, classification, and treatment. In: Patterson GA, Cooper JD, Deslauriers J, Lerut A, Luketich JD, Rice TW (eds). *Pearson's Thoracic and esophageal surgery. 3rd ed.* Philadelphia: Elsevier, 2008:1589-1614
7. Infante M, Benato C, Giovannetti R, et al. VATS thymectomy for early stage thymoma and myasthenia gravis: combined right-sided uniportal and left-sided three-port approach. *J Vis Surg.* 2017;3:144. Published 2017 Oct 18.
8. Shelly S, Agmon-Levin N, Altman A, et al. Thymoma and autoimmunity. *Cell Mol Immunol* 2011;8:199-202.
9. Nakajima J, Okumura M, Yano M, et al. Myasthenia gravis with thymic epithelial tumour: a retrospective analysis of a Japanese database. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016; 49: 1510-5.
10. Rosai J, Sobin L. Histological typing of tumours of the thymus. In: Rosai J, Sobin L (eds). *World Health Organization, International classification of tumours.* Berlin: Springer, 1999:9-14.
11. Travis WD, Brambilla E, Muller-Hermelink HK, et al. Pathology and genetics of tumours of the lung, pleura, thymus and heart. In: Kleihues P, Sobin LH (eds). *WHO Classification of tumours. 2nd Edition* Lyon: IARC Press, 2004:145-97
12. Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, et al. Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. *Cancer* 1981;48:2485e92.
13. Koga K, Matsuno Y, Noguchi M, et al. A review of 79 thymomas: modification of staging system and reappraisal of conventional division into invasive and non-invasive thymoma. *Pathol Int* 1994;44:359-367
14. Zhao Y, Chen H, Shi J, Fan L, Hu D, Zhao H. The correlation of morphological features of chest computed tomographic scans with clinical characteristics of thymoma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2015 Nov;48(5):698-704.
15. Davenport E, Malthaner RA. The role of surgery in the management of thymoma: a systematic review. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 673e84.
16. Ruffini E, Detterbeck, Van Raemdonck D, Rocco G, Thomas P, Weder W, Brunelli A, Evangelista A, Venuta F. On behalf of the European Association of Thoracic Surgeons (ESTS) Thymic Working Group Tumours of the thymus: a cohort study of prognostic factors from the European Society of Thoracic Surgeons database 2014;46: 361-368.
17. Chao Y, Liu YH, Hsieh MJ, et al. Long-Term Outcomes After Thoracoscopic Resection of Stage I and II Thymoma: A Propensity-Matched Study. *Ann Surg Oncol* 2015;22:1371-1376
18. Maniscalco P, Tamburini N, Quarantotto F, Grossi W, Garelli E, Cavalleco G. Long-Term Outcome for Early Stage Thymoma: Comparison Between Thoracoscopic and Open Approaches. *Thorac Cardiovasc Surg* 2015;63:201-205.
19. Jurado J, Javidfar J, Newmark A, et al. Minimally Invasive Thymectomy and Open Thymectomy: Outcome Analysis of 263 Patients *Ann Thorac Surg* 2012;94:974-82.
20. Treglia G, Sadeghib R, Giovanella L, Cafarotti S, Filosso P, Lococo F. Is 18F-FDG PET useful in predicting the WHO grade of malignancy in thymic epithelial tumors? A meta-analysis. *Lung Cancer* 2014;86: 5-13.
21. Pennathur A, Qureshi I, Schuchert MJ, et al. Comparison of surgical techniques for early-stage thymoma: Feasibility of minimally invasive thymectomy and comparison with open resection *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 141: 694-701.

22. Batirel HF. Minimally invasive techniques in thymic surgery: a worldwide perspective. *J Vis Surg.* 2018 Jan 10;4:7. doi: 10.21037/jovs.2017.12.18. PMID: 29445593; PMCID: PMC5803126
23. Batirel HF. Early stage thymoma: is VATS the new standard of care? *J Thorac Dis* 2016;8:1431-3.
24. Toker A, Sonett J, Zielinski M, Rea F, Tomulescu V, Detterbeck FC. Standard terms, definitions, and policies for minimally invasive resection of thymoma. *J Thorac Oncol* 2011; 6: 1739-42.
25. Wright CD, Kessler KA. Surgical treatment of thymic tumors. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2005;17:20-26.
26. Zhao Y, Shi J, Fan L, et al. Surgical treatment of thymoma: an 11-year experience with 761 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016;49:1144-9.
27. Tomulescu, V. Thoracoscopic Approach for Tumors of Anterior Mediastinum. *Acta Endocrinologica* 2008;309.
28. Yim AP, Izzat MB, Lee TW, Wan S. Video-assisted thoracoscopic thymectomy. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 5: 18-20.
29. Mineo TC, Pompeo E, Lerut TE, Bernardi G, Coosemans W, Nofroni I. Thoracoscopic thymectomy in autoimmune myasthenia: results of left-sided approach. *Ann Thorac Surg* 2000;69(5):1537-1541.
30. Wu CF, Gonzalez-Rivas D, Wen CT, et al. Single-port video-assisted thoracoscopic mediastinal tumour resection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2015;21:644-9.
31. Yano M, Moriyama S, Haneda H, et al. The Subxiphoid Approach Leads to Less Invasive Thoracoscopic Thymectomy Than the Lateral Approach. *World J Surg* 2017;41:763-70.
32. Daliakopoulos SI, Chatzoulis G, Lampridis S, et al. Gamma probe-assisted excision of an ectopic parathyroid adenoma located within the thymus: case report and review of the literature. *J Cardiothorac Surg* 2014;9:62.
33. Said SM, Cassivi SD, Allen MS, et al. Minimally invasive resection for mediastinal ectopic parathyroid glands. *Ann Thorac Surg* 2013;96:1229-33.
34. Wei B, Inabnet W, Lee JA, et al. Optimizing the minimally invasive approach to mediastinal parathyroid adenomas. *Ann Thorac Surg* 2011;92:1012-7.
35. Onoda N, Ishikawa T, Nishiyama N, et al. Focused approach to ectopic mediastinal parathyroid surgery assisted by radio-guided navigation. *Surg Today* 2014;44:533-9.
36. Wright C. Germ cell tumors of the mediastinum. In: Pearson F, Cooper J, Deslauriers J, Ginsberg RJ, Hiebert C, Patterson G, Urschel H (eds). *Thoracic Surgery*. New York: Churchill Livingstone; 2002:1711-1719
37. Rakovich G, Deslauriers J. Video-assisted and minimally-invasive open chest surgery for the treatment of mediastinal tumors and masses. *J Vis Surg* 2017;3:25.
38. Sasaka K, Kurihara Y, Nakajima Y, et al. Spontaneous rupture: a complication of benign mature teratomas of the mediastinum. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:323-8.
39. Detterbeck F. Mediastinal Lymphoma. In: Kuzdzal J, Asamura H, Detterbeck F, Goldstraw P, Lerut A, Thomas P, Treasure T (eds). *ESTS Textbook of Thoracic Surgery*. Vol 2. Cracow : Medycyna Praktyczna , 2015: 295-301.
40. Rubush JL, Gardner IR, Boyd WC, Ehrenhaft JL. Mediastinal tumors. Review of 186 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1973;65(2):216-222
41. Shields TW, Reynolds M. Neurogenic tumors of the thorax. *Surg Clin North Am* 1988;68:645-68.
42. Barrenechea IJ, Fukumoto R, Lesser JB, et al. Endoscopic resection of thoracic paravertebral and dumbbell tumors. *Neurosurgery* 2006;59:1195-201; discussion 1201-2
43. Ricci C, Rendina EA, Venuta F, et al. Diagnostic imaging and surgical treatment of dumbbell tumors of the mediastinum. *Ann Thorac Surg* 1990;50:586-9.
44. Ng CS, Yim AP. Technical advances in mediastinal surgery: videothoroscopic approach to posterior mediastinal tumors. *Thorac Surg Clin.* 2010;20:297-309.
45. Li Y, Wang J. Experience of Video-Assisted Thoracoscopic Resection for Posterior Mediastinal Neurogenic Tumors: A Retrospective Analysis of 58 Patients. *ANZ J Surg* 2013; 83: 664-8.
46. Nakahara K, Ohno K, Hashimoto J, et al. Thymoma: results with complete resection and adjuvant postoperative irradiation in 141 consecutive patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:1041-7.
47. Suda T, Kaneda S, Hachimaru A, et al. Thymectomy via a subxiphoid approach: single-port and robot-assisted. *J Thorac Dis* 2016;8:S265-71.
48. Davis RD Jr., Oldham HN Jr., Sabiston DC Jr.. Primary cysts and neoplasms of the mediastinum: recent changes in clinical presentation, methods of diagnosis, management, and results. *Ann Thorac Surg.* 1987;44
49. Mullen B, Richardson JD. Primary anterior mediastinal tumors in children and adults. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 338-45.
50. St-Georges R, Deslauriers J, Duranceau A, et al. Clinical spectrum of bronchogenic cysts of the mediastinum and lung in the adult. *Ann Thorac Surg* 1991;52:6-13.
51. De Giacomo T, Diso D, Anile M, et al. Thoracoscopic resection of mediastinal bronchogenic cysts in adults. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:357-9.
52. Panchanatheeswaran K, Dutta R, Singh KI, et al. Eleven-year experience in thoracoscopic excision of bronchogenic cyst. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2012;20:570-4.
53. Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Mack MJ, et al. Thoracoscopic resection of mediastinal cysts. *Ann Thorac Surg* 1993;56:659-60.
54. Borges AC, Gellert K, Dietel M, et al. Acute right-sided heart failure due to hemorrhage into a pericardial cyst. *Ann Thorac Surg* 1997;63:845-7.
55. Son HS, Cho JH, Park SM, Sun K, Kim KT, Lee SH. Management of descending necrotizing mediastinitis using minimally invasive video-assisted thoracoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2006 Dec;16(6):379-82.
56. Papalia E, Rena O, Oliaro A, et al. Descending necrotizing mediastinitis: Surgical management. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001; 20:739-742.
57. Martyane CH, Berthet JP, Alric P, et al. Management descending necrotizing mediastinitis: an aggressive treatment for an aggressive disease. *Ann Thorac Surg.* 1999;68:212-217.

58. Scaglione M, Pinto A, Romano S, et al. Determining optimum management of descending necrotizing mediastinitis with CT; experience with 32 cases. *Emerg Radiol.* 2005;11:275-280.
59. Iwata T, Sekine Y, Shibuya K, et al. Early open thoracotomy and meastinopleural irrigation for severe descending necrotizing mediastinitis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;28:384-8.
60. Mihos P, Potaris K, Gakidis I, et al. Management of descending necrotizing mediastinitis. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62.
61. Iyoda A, Yusa T, Fujisawa T, et al. Descending necrotizing mediastinitis: Report of a case. *Jpn J Surg* 1999; 29: 1202-12.
62. Wheatley MJ, Stirling MC, Kirsh MM, et al. Descending necrotizing mediastinitis: transcervical drainage is not enough. *Ann Thorac Surg.* 1990;49:780-784.
63. Min HK, Choi YS, Shim YM, et al. Descending necrotizing mediastinitis: A minimally invasive approach using video-assisted thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 306-10.
64. Ris HB, Banic A, Furrer M, et al. Descending necrotizing mediastinitis: surgical treatment via clamshell approach. *Ann Thorac Surg.* 1996;62:1650-1654.
65. Kiernan PD, Hernandez A, Byrne WD, et al. Descending cervical mediastinitis. *Ann Thorac Surg.* 1998;65:1483-1488.
66. Lavini C, Natali P, Morandi U, et al. Descending necrotizing mediastinitis-diagnosis and surgical treatment. *J Cardiovasc Surg* 2003;44:655-660.