



5. VATS Kompleks Üst Lob Segmentektomiler

Doç. Dr. Bülent Mustafa YENİGÜN¹, Dr. İslam AKTÜRK¹, Op. Dr. Ayşe UĞURUM YÜCEMEN²

¹ Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

² Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

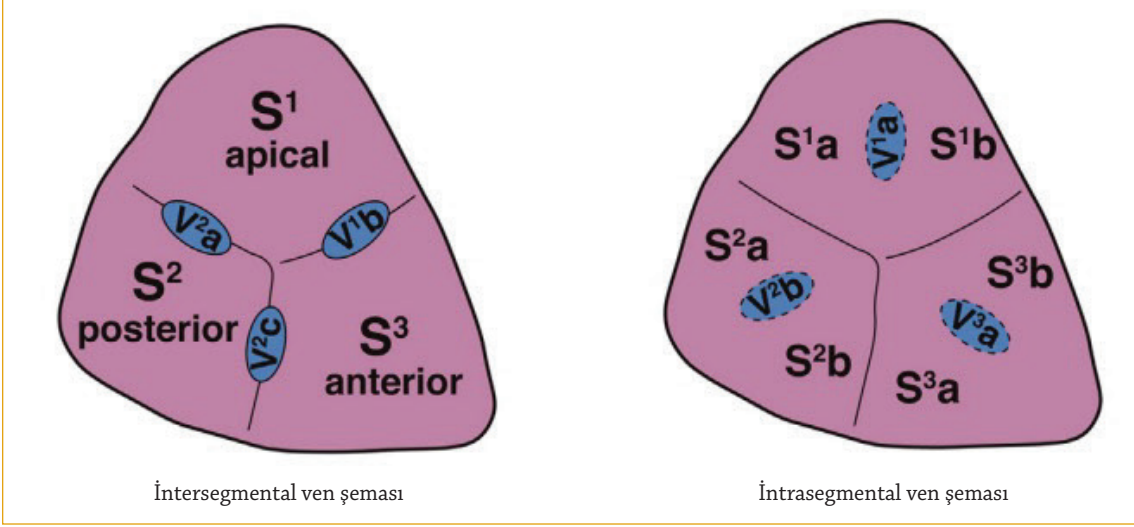
Segmentektomi akciğer kanseri tedavisinde yaygın olarak kullanılırken, birkaç karmaşık durum nedeni ile bazı segmentektomi prosedürler için kompleks segmentektomi deyimi kullanılmaktadır. Segmentler arası düzlemin belirlenmesindeki zorluklar, prosedürel karmaşıklık ve artan komplikasyon ile tedavi zorluğundaki riskler nedeniyle tartışmalı olmaya devam ediyor. Mortalite, morbidite, cerrahi sınır, lenf nodu diseksiyonu ve postoperatif akciğer fonksiyonu hakkında sorularda ayrıca devam etmektedir. Kompleks segmentektomilerin operatif ve postoperatif sonuçlar açısından basit segmentektomilerden farklılıklar içermektedir. Ancak preoperatif yardımcı yöntemler, teknolojiadaki gelişmeler ve artan deneyim ile bu konuda ilerlemeler hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir.

SAĞ ÜST LOB SEGMENTEKTOMİLER

Çalışmalar, akciğer kanserlerinin üçte birinin sağ üst lobda geliştiğini göstermiştir (1). Boyut olarak küçük, subsolid tümörler ile CTR oranları < 0.5 cm olan lezyonlar ve erken evre akciğer kanserlerinin bilgisayarlı tomografi (BT) taramasıyla tespit edilme oranının artması nedeniyle (2) sağ üst lob segmentektomil, erine olan ihtiyaç hızla artmaktadır. Ancak teknikler cerrahin deneyimine veya hastanenin altyapısına bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir (3). Buna ek olarak, sağ üst lob segmentektomileri, daha büyük teknik zorluklar ve anatomik varyasyonlar nedeniyle,

üst, baziler, linguler veya alt lob superior segmentektomilerine kıyasla daha karmaşık kabul edilir (4). Başarılı segmentektomi uygulaması, segmentler arası düzlemden geçen segmentler arası vasküler yapıların intraoperatif olarak tanımlanmasını gerektirir (5,6). Ancak anatomik varyasyonlar nedeniyle segmentler arası vasküler yapıların tanımlanması genellikle zordur (7). Sağ üst lob segmentektomilerde, 3 ven segmentler arası vasküler yapıdan oluşur (Şekil 1): V1b, apikoanterior segmental düzlemden (S1 ve S3 arasında) geçer; V2a, apikoposterior segmental düzlemden (S1 ve S2 arasında) geçer ve V2c posteroanterior segmental düzlemden geçer (S2-S3 arasında).

Şekil 1. Nakazawa S, Natsuko K, Shimizu K, et al. Right upper lobe segmentectomy guided by simplified anatomic models. JTCVS Techniques c Volume 4, Number C.



POZİSYON

Hasta klasik sağ üst lobektomi pozisyonu ile aynı düzlemde olması gerekir. Hasta sol yan lateral dekübit pozisyonunda kalçayı alandan uzaklaştırmak için vücut yan fleksiyona alınmalıdır. Merkezimizde sağ üst segmentektomiler için genelde 4. interkostal aralık (İKA) anterior bölümünden, yaklaşık 3-4 cm'lik utility kesisi ve yine 8. İKA anterior bölümünden 10 mm'lik kamera portu kullanılmak üzere açılır. Gerektiği zaman yine 10 mm'lik arka port açılmasında tereddüt edilmez. Bu pozisyon ve girişim yerleri arter, ven ve bronş diseksiyonu ve ayrılması için mükemmel ekspozure sağlar. Mediastinal lenfadenektomi içinde yine uygun bir girişim yoludur.

Sağ S1 Segmentektomi (Sağ Üst Lob Apikal Segmentektomi)

Arter, ven ve bronş dallanma profilleri aksiyal, koronal ve sagittal bilgisayarlı tomografi görüntülerinden doğrulanır. Trakeal entübasyon sonrası bronkoskopi kullanılarak B1, B2 ve B3'ün dallanma paterni ve boyutları ayrıca yeniden değerlendirilir. Bu oturdaki şekillerde gösterilen segmental bronş, arter ve venin anatomik konfigürasyonu en sık görülen tip olup şu şekilde tanımlanmıştır: Sağ üst bronş, B1, B2 ve B3 olarak dallanır; A1 ve A3 segmental arterleri truncus superior arterinden dallanır; A2a, truncus superior arterinden tekrarlayan A2 (recurrent A2) olarak dallanırken, A2b ise çıkan A2 (ascending A2) olarak dallanır; segmental ven ise apikal ve merkezi bir profile sahip şekilde dallanır. Sağ üst lobun hilusu, superior pulmoner ven, truncus superior arter, üst lob bronşu

ve üst lob bronşu ile truncus intermedius bronşunun bifurkasyonunu ortaya çıkarmak için ventralden dorsale doğru açığa çıkarılır. Mümkünse, üst lob bronşunun dorsal tarafı, B1 ve B2'nin bifurkasyonuna kadar periferik olarak açığa çıkarılır, bu da daha sonra tekrarlayan A2'nin (rekürren A2) tanımlanmasını kolaylaştırır. Superior pulmoner ven identifiye edildikten sonra apikal ven dalı ile parankim içerisine yönlenden V2 dalı ile ayrılır. V1 dalı 1 numaralı ipek veya vasküler askı ile asıldıktan sonra, vasküler stapler veya cerrahın kararına göre hemolok klip yardımı ile ligate edilerek kesilir. V1 arka üst kesiminde A1 (apikal arter) ve A3 (anterior arter) arterleri hemen görünür. Üst tarafta açılanan A1 ön-alt tarafa açılanan A3 olarak identifiye edilir. A1 arter diseksiyon sonrası döndüldükten sonra yine 1 numaralı ipek sütür veya vasküler askı ile asılarak 30 mm vasküler tirstapler veya mor/yeşil renk hemolok klip yardımı ile ligate edilerek kesilir. Genelde vasküler stapler yerleşimi için utility kesi yeri kullanılabilir. Merkezimizde cerrahın tercihine göre ön kamera portu da kamera utility kesi yerine alınarak, yine stapler yerleşimi olarak kullanılabilir. B1 yapı kesilen A1 vasküler yapının hemen arkasında bulunmaktadır. Çevre doku diseksiyonu sağlandıktan sonra B1 identifiye edilir. Bronş döndüldükten sonra askıya alınır. Bronş doğrulaması ve/veya intersegmental çizginin belirlenmesi için indocyanin green (ICG), inflesyon/deflesyon yöntemleri ile sınırlar belli edildikten sonra parankimal stapler, elektrokoter veya enerji cihazları yardımı ile parankim ayrılabilir. Ancak parankimal kaçak kontrolünün güvenliği açısından stapler kullanımı tercihi önemlidir.

Sağ S2 Segmentektomi (Sağ Üst Lob Posterior Segmentektomi)

Arter, ven ve bronş dallanma profilleri aksiyal, koronal ve sagittal bilgisayarlı tomografi görüntüleri ile doğrulanır. Trakeal entübasyon sonrası bronkoskopi ile B1, B2 ve B3'ün dallanma paternleri ve boyutları ayrıca yeniden teyit edilir. Bu oturumdaki şekillerde gösterilen segmental bronş ve arterin anatomik konfigürasyonu, en sık görülen tip olup, şu şekilde tanımlanmıştır: Üst lob bronşu, B1, B2 ve B3'e dallanır; A1 ve A3, truncus süperior arterinden çıkar; A2a, truncus süperior arterinden dallanan rekürren bir A2 olarak tanımlanır; A2b ise asendan A2 dalı olarak dallanır; segmental ven ise apikal ve merkezi bir profile sahip şekilde dallanır.

Sağ üst lob posterior segmentektomi için anterior girişim veya posterior girişim olarak iki şekilde uygulanabilir. Posterior yerleşim için port yerleri için skapula arkası ve altı tercih edilmelidir. Bu port yerleri yerleşim yeri itibarı ile posterior olmaları nedeni ile interkostal aralıklarda yeterli açıklık sağlayamadığı gibi ayrıca postoperatif ağrı da fazla olabilmektedir.

Merkezimizde sağ üst lob posterior segmentektomi (S2) için standart utility ve port girişim yeri kullanılmaktadır. Genelde fissür diseksiyonu ile başlanır. İnferior pulmoner ligament divize edilir. Mediasten tarafından yukarı doğru künt ve keskin diseksiyon ile mediastinal pevra açılır. Sağ üst lob bronşu (S2B) identifiye edilir. Künt diseksiyonla peribronşial dokular ayrılır. Fissür künt ve keskin diseksiyon ile ayrılır. Bu bölgeden hook elektrokoter, snake, endoskopik rıghtangle kullanılabilir. A2, B2'nin hemen yanında görülebilir. Bu rekürren A2 olarak tanımlanır. Bu arterin yaklaşık 5 mm civarı proksimalinde asendan A2 identifiye edilebilir. A2'nin önünde V2 identifikasyonu edilebilir. Bu iki vasküler yapı dönülüp 1 numaralı ipek veya vasküler askı ile askıya alınarak tan color vasküler stapler yardımı veya green veya purple hemolok yardımı ile divize edilebilir. Divize edilen yapılar arkasında. B2 tanımlanır. B2 yapısını verifikasyonu için bronkoskop, B2'ye yerleştirilir ve ardından jet ventilasyonu uygulanır. Bu işlem, şişirilmiş S2 ile sönük S1 ve S3 lob arasında bir şişme-sönme hattı oluşturur. Fissür, elektrokoter kullanılarak bu şişme-sönme hattı boyunca sınırları belirlenebilir. Bir başka yöntemde yine ICG yöntemi ile kolaylıkla yapıldıktan sonra purple, blue, green kartuş ile B2 divize edildikten sonra. Üst lob posterior parankimi işaretli sınırlar kullanılarak rezeke edilir.

Sağ S3 Segmentektomi (Sağ Üst Lob Anterior Segmentektomi)

Segmental arter, ven ve bronşun dallanma profili aksiyal, koronal ve sagittal bilgisayarlı tomografi görüntülerinden doğrulanır. Trakeal entübasyon sonrası bronkoskopi kullanılarak B1, B2 ve B3'ün dallanma paternleri ve boyutları ayrıca yeniden teyit edilir.

Anterior diseksiyon ile S3 segmentektomi başlar. Apikal ven(V1) identifiye edilie. V1 inferiordan, sağ üst lob anterior segment veni (V3) diseke edilir ve 1 numaralı ipek veya vasküler askı yardımı ile askıya alınır. V3 arkasında üst lob parankiminin derine doğru seyreden V2 görülebilir. V3 tan color veya hemolok yardımı ile divizyonu sonrasında A3, truncus anteriordan ayrıldığı yerden ve biraz daha distalden identifiye edilerek askıya alınır arter stapler veya hemolok ile ligate edilip rezeke edildikten sonra B3 identifiye edilmeden önce horizontal fissür parankimal green veya purple stapler yardımı ile ayrılır. Stapler anvili V2 üzerinden sınır konulacak şekilde ilerletilebilir. Fissür ayrıldıktan sonra B3 görülür künt ve keskin diseksiyon ile çevre dokulardan temizlendikten sonra pruple stapler ile divize edilir. Artık S3 segmenti horizontal fissür ayrılmış halde inluesyon/deflesyon veya ICG teknolojisi ile S1 sınırı belirlendikten sonra ayrılabilir.

V1 ve V2, intersegmental düzlem boyunca ilerler. S3 segmentektomisi sırasında hilar lenf nodu diseksiyonu, hilusun dorsal tarafının kapalı kalması nedeniyle ventral taraftan gerçekleştirilir. Sağ üst lob bronşu, V2 ve truncus intermedius arteri bant ile çevrelenerek #11s ve #12 lenf nodlarının yeterince açığa çıkarılması sağlanır. Bu işlem, lenf nodlarının diseksiyonunu kolaylaştırır.

Sol S1+S2 Segmentektomi (Sol Üst Lob Lingula Koruyucu Lobektomi)

Arter, ven ve bronş dallanma paternleri, bilgisayarlı tomografinin aksiyal, koronal ve sagittal görüntüleri üzerinden doğrulanır. B1+2 ve B3'ün dallanma yapısı ve boyutları ayrıca bronkoskopi ile detaylı olarak değerlendirilir. B4+5'in incelenmesi, segmental bronşların anatomik yapısının daha iyi anlaşılmasını sağlar.

Bu oturumdaki anatomik dallanma konfigürasyonu şu şekildedir (8):

- B1-3, B1+2 ve B3 olarak iki ana dala ayrılır (%46 olasılıkla).
- A1+2, A1+2a + b ve A1+2c olmak üzere üç dala ayrılır (%31 olasılıkla).

- A5, mediastinal tip olarak tanımlanır (%12 olasılıkla).

Sol S1-S2 segmentektomi için birçok merkez lingula koruyucu üst lobektomi, sol üst lobektomi gibi isimlerle anabilmektedir.

Sol üst lobun hilusu, superior pulmoner ven ve pulmoner arterleri ortaya çıkarmak amacıyla ventralden dorsale doğru açığa çıkarılır. V1+V2 künt ve keskin diseksiyon ile üzerinde kaba dokular ayrıldıktan sonra rightangle ile döndükten sonra vasküler askı ile askıya alınarak vasküler stapler ile rezeke edilir. Dorsalinde A1 ve A2 yapıları üst bronşu üst kısmında izlenir. Bronş ve arter arasında lenf bezi görülür bu lenf bezinin çıkarılması A1+A2'nin kolaylıkla dönülmesi gerekmektedir. A1 ve A2 döndükten sonra vasküler stapler genelde kamera portundan yerleştirilerek kesilir. Bazı değişken durumlarda kamera portu uygun olmadığı hallerde arka port açılarak stapler için girişim yolu olarak kullanılabilir. Fissürless devam edilecekse akciğer parankimi dorsale ekarte edilecek posterioden A2'nin asenden dalı izlenebilir. Bu arter oblik fissürün dorsal tarafından görülerek identifiye edilebilir. Bu arter hemolok klip veya 30 mm vasküler stapler kullanılarak divize edilir. B1+B2 ventral veya oblik fissür ayrılarak da görülebilir ve ve divize edilebilir. Bronş üzerinden ayrılan lenf bezleri sonrasında S4-S5 bronşu ayırım karinasından dönülerek purple veya green 30 mm'lik kalın doku stapler kullanılarak kesilebilir.

B1+B2 sistemi kesilmeden inflasyon/deflasyon yöntemi ile veya ICG methodu ile sınırlar belirlenerek kesilir.

Sol S4+S5 (Lingular Division) Segmentektomi

Arter, ven ve bronş dallanma desenleri bilgisayarlı tomografi eşliğinde aksiyal, koronal ve sagittal görüntülerden doğrulanır. B 1-3 ve B 4+5'in dallanma profilleri ve boyutları trakeal entübasyondan sonra bronkoskopi ile daha fazla incelenir. B 1-3 ve B 4+5 ile dallanma deseni en sık görüleni olsada, B 1+2, B 3 ve B 4+5 ile üç dallanma deseni veya bağımsız B4a dallanması ara sıra görülür. Sol üst lobun hilusu, ventralden dorsale doğru açığa çıkarılarak superior pulmoner ven ve sol ana pulmoner arterden interlobar arterin proksimaline kadar olan arterler belirgin hale getirilir. Mediastinal yerleşimli A4+5 veya A5 arterinin görülme sıklığı yaklaşık %30'dur. Bu otu-

rumda gösterilen şekillerde mediastinal bir A5 dalı bulunmaktadır. Yüzeysel tabakada ventral tarafta ilerleyen V3b tanımlanır, askı ile çevrenir ve periferik olarak açığa çıkarılır. Bu işlem, S3 ve S4 arasındaki sınırın net bir şekilde belirlenmesini sağlar. V4+5 kesilir. V1+2, V3 ve V4+5 bazı olgularda birbirinden bağımsız dallanabilir. Bu durumda, dalların dikkatlice tanımlanması ve ayırt edilmesi gerekir. Nadir vakalarda, V4+5'in inferior pulmoner venden dallandığı görülebilir. V3 ve B3 arasında ilerleyen mediastinal A5 kesilir. İnterlobar pulmoner arterden dallanan A4 kesilir. B 4+5, A 4'ün arkasında görselleştirilebilir. B 4+5'in tanımlanmasını doğrulamak için, B 1-3 veya B 4+5'e yerleştirilen bronkoskoptan gelen aydınlatma onu yönlendirebilir. B4+B5 stapler yardımı ile kesilir. Lingular parankimal doku ise yine infleasyon/deflasyon yöntemi dışında ICG teknolojisi ile belirlenerek ayrılabilir.

KAYNAKLAR

1. Okami J, Shintani Y, Okumura M, Ito H, Ohtsuka T, Toyooka S, et al. Demographics, safety and quality, and prognostic information in both the seventh and eighth editions of the TNM classification in 18,973 surgical cases of the Japanese joint committee of lung cancer registry database in 2010. *J Thorac Oncol* 2019;4:212-22.
2. Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, Scholten ET, Nakaerts K, Heuvelmans MA, et al. Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N Engl J Med* 2020;382:503-13.
3. Andolfi M, Potenza R, Seguin-Givelet A, Gossot D. Identification of the intersegmental plane during thoracoscopic segmentectomy: state of the art. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2020;30:329-36.
4. Bedat B, Abdelnour-Berchtold E, Krueger T, Perentes JY, Zellweger M, Triponez F, et al. Impact of complex segmentectomies by video-assisted thoracic surgery on peri-operative outcomes. *J Thorac Dis* 2019;11:4109-18.
5. Shimizu K, Nakano T, Kamiyoshihara M, Takeyoshi I. Segmentectomy guided by three-dimensional computed tomography angiography and bronchography. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012;15:194-6.
6. Nakazawa S, Shimizu K, Mogi A, Kuwano H. VATS segmentectomy: past, present, and future. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;66:81-90.
7. Ohtaki Y, Shimizu K. Anatomical thoracoscopic segmentectomy for lung cancer. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2014;62:586-93.
8. Gossot D. Totally Thoracoscopic Left Upper Lobe Tri-Segmentectomy. *Annals of Cardiothoracic Surgery* 3(2): March 2014. 197-201.