



15. Sol Alt Süperior Segmentektomi (LS6)

Prof. Dr. Atilla EROĞLU, Prof. Dr. Yener AYDIN, Doç. Dr. Ali Bilal ULAS

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Erzurum

GİRİŞ

ANATOMİK İŞARETLER

Arteriyel Segmentasyon

Sol alt lobun superior segmentinin arteriyel vaskülarizasyonu, vakaların %80'inde Nelson arteri olarak da bilinen tek bir trunkusa karşılık gelir. A6, superior trunkusun distalinden ve A2'ye çok yakın olan lingular dalların çıkışının proksimalinden çıkar. Uzunluğu 0,1 ila 1 cm arasında değişir ve segmental bronş B6'nın üstünde ve dışında bulunur. Bu nedenle, genellikle S6 segmentektomi sırasında kontrol edilmesi gereken ilk kısımdır (1-5).

Venöz Segmentasyon

S6'nın venöz drenajı, en üstte yer alan (%88) sol inferior pulmoner vene giden bir dal aracılığıyla gerçekleşir. Bazal segmentlerden inferior dal alabilmesine rağmen, genellikle zorlanmadan ayrıştırılabilir. Bu durumlarda sadece süperior dal kesilmelidir. V6 genellikle V6a, V6b ve V6c dallarına sahiptir. S6 segmentektomi sırasında sadece V6a kesilmeli, V6b + c'nin korunmasına dikkat edilmelidir (4-6).

Bronşiyal Segmentasyon

B6 segmental bronşu, alt lob bronşunun ilk segmental dalıdır. Kökeni posteroeksternal taraftadır ve süperior (B6a), lateral (B6b) ve medial (B6c) olmak üzere 3 subsegmental bronşa açılmaktadır. Orijini genellikle, bifurkasyonundan önce endoskopik görüşte saat 6 seviyesinde tek bir gövdede yer alır (6,7).

Hastanın Hazırlanması

Geleneksel olarak klinik, radyolojik, bronkoskopik, nükleer tıp ve gerekli histopatolojik değerlendirme sonrası sol alt lob süperior segmentektomi için uygun olan olgularda rezeksiyon işlemi uygulanabilir.

Hastaya Pozisyon Verilmesi

Torakoskopik olarak hareket aralığını artırmak için hasta lateral dekübit pozisyonunda iken ameliyat masası esnetilerek hastanın kalçası dışarıda tutulup interkostal aralık genişletilir.

Ameliyat Tekniği

Ameliyat basamakları genellikle aşağıdaki sıralamayı takip etmektedir,

1. Majör fissürün açılması ve segmental arterin disseksiyonu ve ayrılması (A6),
2. B6 segmental bronşunun ortaya çıkarılması ve disseksiyonu,
3. Venöz disseksiyon ve ayrılması (V6 ve V6a'nın tanımlanması),
4. Segmentler arası düzlemin hazırlanması,
5. Numunenin çıkarılması,
6. Lenfadenektomi veya mediastinal örnekleme,
7. Kontrol ve kapatma.

Majör Fissürün Açılması ve Segmental Arterin Diseksiyonu ve Ayrılması (A6)

S6 segmentektomide ilk adım major fissürün açılmasıdır. Hastaların %20'sinde bunun komplet olmadığı bilinmektedir. Diseksiyon, interlobar arter ve A6'nın orijini ortaya çıkana ve güvenli bir şekilde tanımlanana kadar gerçekleştirilir. Daha sonra künt bir diseksiyon forsepsi arterin arka yüzeyinden posterior mediastene sokulur ve plevrayı ortaya çıkarmak için loblar üzerinde nazikçe geri çekilir. VATS yaklaşımı 30° görüşlü bir skop aracılığıyla güvenli bir posterior mediastinal plevral açıklık elde edilmesini sağlar. Fissürün stapler içine tamamen dahil edilmesinin imkânsız olduğu bazı durumlarda, fissürü kademeli bölümlerle kısaltmak gerekebilir. Majör fissürün posterior kısmı kesildikten sonra, A6 bir vasküler endostapler kullanılarak diseke edilir ve kesilir. Ayrıca, bazal trunkstan kaynaklanan aksesuar dallar (%10) da olabilir, bu nedenle fissürün görüntülenmesi ve kontrolü için tamamen açılması gerekir (8-15).

İpucu ve Püf Noktası#1

Arteriyel paternin doğru bir şekilde görüntülenmesini sağlamak için, genellikle sadece arka tarafın açılması gerekmesine rağmen, majör fissürün tam olarak açılması gerekir. Bu, gelişmiş bir enerji cihazı ile yapılabilir, ancak tam füzyon durumunda hava kaçağını azaltmak için mekanik sütür kullanılmalıdır.

Tuzaklar ve Uyarılar

İkili veya üçlü arteriyel köken durumunda, A9 ve A10 dalları genellikle A6'ya çok yakın olduğundan, temel sorun hangi arteriyel dalın A6'ya karşılık geldiğine karar vermektir. A6'nın gövdesindeki orijine kadar tam olmayan diseksiyon, A6'ya çok yakın orijinli olabilecek A2'nin kesilmesi riskini taşır ve bu da S2'nin vaskülarizasyon eksikliğine yol açar. Son olarak, genellikle A6'nın posteriorunda bulunan ve arteriyel bileşene sıkıca bağlı olması durumunda diseksiyon sırasında kanama riskini ortaya çıkaran bir lenf nodu olduğunu belirtmek gerekir; bu alanda künt manevraların yanı sıra dikkatli olunmalıdır. Olası anatomik varyasyonlar: Subsegmental seviyede, A6 posterior ve anterior dallara çatallanma (%55) için kullanılır, ancak üç çatallanma daha az sıklıkla (%33) mevcuttur. Olguların %18'inde A6, alt lob pulmoner arterden fssürde (veya interlobar pulmoner arter) ayrılmış iki dal olarak ortaya çıkar ve istisnai olarak (%3) üçlü bir köken bulunur. Nelson arterinin tamamen yokluğu da tanımlanmıştır.

B6 Segmental Bronşunun Ortaya Çıkarılması ve Diseksiyonu

A6 kesildikten sonra, bir sonraki adım kesilen arter güdüğünün altında bulunan segmental bronş B6'yı tanımlamak ve diseke etmektir. Bu noktada bazal trunkusun yaralanmasından kaçınılmalıdır. Anatomik bir şüphe varsa, hem intraoperatif bronkoskopi ile doğrudan görüntüleme hem de segmental bronşun klempenmesinden sonra bir reventilasyon testi klinik varsayımı doğrulayacaktır (8-15).

İpucu ve Püf Noktası#2

Genellikle B6 lenf düğümleriyle çevrilidir. Bu nedenle V6, B6'nın arka duvarıyla yakın temas halinde olduğundan bronş diseksiyonu son derece dikkatli yapılmalıdır. Bronş diseksiyonunu mekanik bir sütürle gerçekleştirmek için genellikle yeterli marj vardır, ancak eğer tümör B6'nın orijinine yakınsa, manuel bölme ve sütür uygun bir teknik seçenektir.

Tuzaklar ve Uyarılar

B6'nın diseksiyonu ve tanımlanmasında zorluk yaşanması durumunda, V6'nın önceden posterior diseksiyonu yapılmadan fissürde ilerlenmesi kanama riski oluşturabilir. 30° kamera kullanımı V6'nın posterior erişimini ve tanımlanmasını sağlayarak güvenli bir manevra haline getirir.

Olası anatomik varyasyonlar: Nadir durumlarda B6 başlangıçta subsegmentlerine giden iki ayrı bronşa bölünmüş olarak ortaya çıkabilir (8-15).

Venöz Diseksiyon ve Ayrılması (V6 ve V6a'nın Tanımlanması)

Sol pulmoner ligament diseke edilerek sol inferior pulmoner vene ulaşılanaya kadar kesilir. Bu venin tam diseksiyonu, genellikle bronşun inferiorunda bulunan ve V6'ya karşılık gelen en üst dalı tanımlanana kadar gerçekleştirilir. V6a tanımlanmalı ve kesilmeli, V6b ve V6c korunmalı, böylece S8-10'dan venöz dönüş korunmalıdır (8-15).

İpucu ve Püf Noktası#3

Cerrahi planlamada 3D rekonstrüksiyonun rutin olarak kullanılması, ameliyat sırasında birçok olumsuz durumu önleyecektir. V6 baziler segmentleri drene edebilir, bu durumda sadece en üstteki yan dal kesilmelidir. Tanımlamada zorluk olması durumunda V6, bronşiyal kısımdan önce posterior yaklaşımla diseke edilebilir.

Tuzaklar ve Uyarılar

V6'nın bağımsız bir inferior dalının sistematik olarak tanımlanması gerekir, çünkü bu dalın kesilmesi kalan segmentlerin venöz drenajını tehlikeye atabilir. Bu nedenle, anatomisini doğru bir şekilde değerlendirmek için inferior pulmoner venin tamamen serbestleştirilmesi esastır.

Olası anatomik varyasyonlar: Süperior segmental ven, inferior pulmoner venin en üstteki ve en küçük segmental dalıdır (V6). Ana varyasyonun, vakaların %12'sinde mevcut olan bazal segmental bir dalın ona gelmesi olduğu her zaman hatırlanmalıdır.

Segmentler Arası Düzlemin Hazırlanması

Rutin uygulamada, venöz kesim S6 parankiminin süperiora doğru hafifçe traksiyona alınmasını ve şişirme-deflasyon manevrası yapıldıktan sonra intersegmental düzlemin dışarı çıkarılmasını sağlar. Bir klemp yerleştirilmesi parankimin sıkıştırılmasını sağlar ve endostapler girişini kolaylaştırarak rezeksiyon prosedürünü kolaylaştırır. Mekanik sütürler hava kaçağını ve komplikasyon oranını azaltmıştır ve genellikle bipolar veya ultrasonik enerji cihazının izole kullanımına tercih edilir (8-15).

İpucu ve Püf Noktası#4

Ekspojür, intersegmental düzlemin dışarı çıkarılmasına ve klemplenmesine izin veren nazik bir traksiyonla yapılmalı, intersegmental düzlemin kesilmesi sırasında kalan segmentlerin parankiminin dahil edilmesinden kaçınılmalıdır. Endostapler yerleştirilirken, bronkovasküler kökler tanımlanmalı ve yanlışlıkla yaralanmadan kaçınarak numuneyle birlikte dışarı bırakılmalıdır. Endostapler yerleştirildikten sonra, herhangi bir şüphe varsa anatomik durumu yeniden değerlendirmek için bir reventilasyon testi yapılmalıdır.

Numunenin Çıkarılması

Rezeksiyon örneği olağan şekilde çıkarılır. Tümörün utility insizyonu içine ekilmesini önlemek ve çıkarılmasını kolaylaştırmak için koruyucu bir torba kullanılmalıdır. Bu adımı gerçekleştirmeden önce cerrahi reraktörün çıkarılması tavsiye edilir (8-15).

Lenfadenektomi veya Mediastinal Örneklenme

Segmentektomi sırasında interlober ve intersegmental lenfadenektomi yapılır; mediastinal lenfadenektomi veya en azından yeterli bir örneklenme ile tamamlama ihtiyacı endikasyonun niteliğine bağlıdır. Malignite vakalarında bu adenopatilerin intraopera-

tif anatomopatolojik çalışması, lobektomiye tamamlanması gerektiğini gösterebilir (8-15).

Kontrol ve Kapatma

Ameliyat tamamlanmadan önce hemostaz ve hava kaçağı kontrolüne büyük özen gösterilmelidir. Özellikle bronşiyal güdükle ilişkili önemli bir hava kaçağının varlığı, bunun giderilmesi için aktif önlemler alınmasını gerektirir. Cerrahi, anterior ve superior plevral drenaj için yerleştirilen dren ile sona erer (8-15).

Eve Götürülecek Mesajlar

1. S6 segmentektomide ilk adım, anatomik varyasyonları öngörmek için preoperatif planlamadır. Operatif prosedürde, A6'yı tanımlamak ve iyi vasküler kontrol elde etmek için simetrik düzlem kullanılır; A9 ve A10 arterleri ile yakın ilişkiler ve A2 ile ortak trunkusta ortaya çıkma dikkate alınmalıdır.
2. B6, A6'nın yanında değişken bir mesafede bulunur ve lenf nodları ile çevrilidir. Posterior yönü V6 ile yakın ilişki içinde olduğundan diseksiyonu dikkatle yapılmalıdır. Alternatif olarak, V6 tanımlandıktan sonra posteriora doğru yaklaşılabilir.
3. V6'ya karşılık gelen superior dalı bulmak için inferior pulmoner ven diseke edilmeli ve tamamen serbestleştirilmelidir. Olguların %12'sinde, bazal segmentlerden gelen bir trunkus buna bağlıdır ve tanımlanmalı ve korunmalıdır.
4. Şişirme-söndürme yöntemi ile intersegmental düzlemin tanımlanması genellikle tatmin edicidir. Stapler ile yanlışlıkla yaralanmayı önlemek için bronkovasküler güdüklerde dikkatli olunmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Gossot D, Zaimi R, Fournel L, et al. Totally thoracoscopic pulmonary anatomic segmentectomies: technical considerations. *J Thorac Dis.* 2013;5(Suppl 3): S200-6. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.06.25. ©
2. Pham D, Balderson S, D'Amico TA. Technique of thoracoscopic segmentectomy. *Operat Tech Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;13(3):188-203. doi: 10.1053/j.op-techstcvs.2008.10.002.
3. Fréchette E, Deslauriers J. Surgical anatomy of the bronchial tree and pulmonary artery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;18(2):77-84. doi: 10.1053/j.semtcvs.2006.06.002.
4. Campanale CM, Banka P, Sanders SP. Anomalous Pulmonary Venous Connection With an Intraparenchymal Course. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2017;8(2):210-214. doi: 10.1177/2150135116682468.

5. Nakazawa S, Nagashima T, Kawatani N, et al. Anatomy of the lung revisited by 3D-CT imaging. *Video Assist Thorac Surg*. 2023;8:17. doi: 10.21037/vats-23-21.
6. Wu WB, Xu XF, et al. Three-dimensional computed tomography bronchography and angiography in the preoperative evaluation of thoracoscopic segmentectomy and subsegmentectomy. *J Thorac Dis*. 2016;8(Suppl 9):S710-S715. doi: 10.21037/jtd.2016.09.43.
7. Nagashima T, Shimizu K, Ohtaki Y, et al. Analysis of variation in bronchovascular pattern of the right middle and lower lobes of the lung using three-dimensional CT angiography and bronchography. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;65(6):343-349. doi: 10.1007/s11748-017-0754-4.
8. Andolfi M, Guiducci G, Xiumè F, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic left superior segmentectomy. *Multimed Man Cardiothorac Surg*. 2020;2020. doi: 10.1510/mmcts.2020.014.
9. Rakovich G. Thoracoscopic superior segmentectomy, left lower lobe. *Multimed Man Cardiothorac Surg MMCTS*. 2019;2019. doi: 10.1510/mmcts.2019.021.
10. Gharagozloo F, Meyer M. The technique of robotic anatomic pulmonary segmentectomy II: left sided segments. *Mini-invasive Surg* 2020;4:68. doi: 10.20517/2574-1225.2020.60.
11. Gonzalez-Rivas D. Single incision video-assisted thoracoscopic anatomic segmentectomy. *Ann Cardiothorac Surg*. 2014;3(2):204-7. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.03.05.
12. Sonett JR. Minimally Invasive Segmentectomy. *Operat Tech Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;17(2):108-124. doi: 10.1053/j.optechstcvs.2012.06.001.
13. Seguin-Givelet A, Lutz J, Gossot D. Thoracoscopic S6 segmentectomy: tricks to know. *Video-assist Thorac Surg* 2016;1:24. doi: 10.21037/vats.2016.09.05.
14. Gossot D. Left S6 Segmentectomy. In: Gossot D, editor. *Atlas of endoscopic major pulmonary resections*. Cham: Springer; 2021. p. 341-353. doi: 10.1007/978-3-030-74115-0_26.
15. Nomori H, Okada M. Segmentectomy of the left lower lobe. In: Nomori H, Okada M, editors. *Illustrated anatomical segmentectomy for lung cancer*. Tokyo: Springer; 2012. p. 194-203. doi: 10.1007/978-4-431-54144-8_6.