



8. Sağ Üst Lob Apikal ve Posterior Segmentektomi (RS1 + RS2)

Dr. Melek AĞKOÇ, Prof. Dr. Akif TURNA

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

GİRİŞ

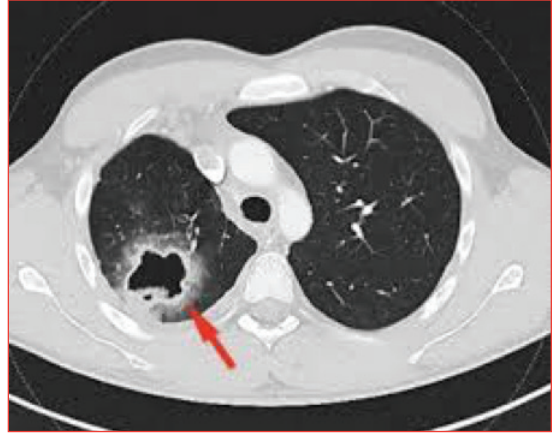
Apikoposterior segment, sağ üst lobun ilk iki segmentidir ve akciğer kanserli olgularda tümörlerin en sık yerleştiği segmentlerdendir. Ayrıca, tüberküloz kavitlerinin ve aspergillomanın da en sık yerleştiği segmenttir (Resim 1). Genellikle, iki ayrı segmentten hangisinde lezyon var ise, ona yönelik segmentektomi yapılması önerilir. Ancak, bazı durumlarda lezyonun her iki segmenti de tutması durumunda apikoposterior segmentektomi yapılabilir. Hem akciğer tümörü varlığında ya da akciğer tümöründen şüphelenildiğinde, hem de infeksiyöz durumlarda bu iki segmentten birinin çıkarılıp, diğerine kama (İng; wedge) rezeksiyon yapılması yerine, bu iki segmentin de çıkarılması, ya da daha az tutulan segmente subsegmentektomi yapılması önerilir.

Ameliyattan hem önce çekilmiş kontrastlı ve ince kesitli (en fazla 1 mm kesitli) bir tomografide yapıların hepsi çalışılmalı, yapılacak ameliyattan önce tüm olası varyasyonlar da görülmelidir.

ANATOMİK ÖZELLİKLER

Sağ akciğeri anatomik olarak ele aldığımızda, hiler yapılardan en posteriorda ana bronşun, en süperiorda ise pulmoner arterin üst lob dallarını görürüz. Sağ üst lobda pulmoner arterin apikal (A1) dalının subsegmental dalları (A1a ve A1b) genellikle (%68) trunkus süperiordan (apikoanterior dal) kaynaklanmaktadır. Daha az oranda (%32) ise bir apikal segment arter dalının (A1a) direkt olarak ana pulmoner ar-

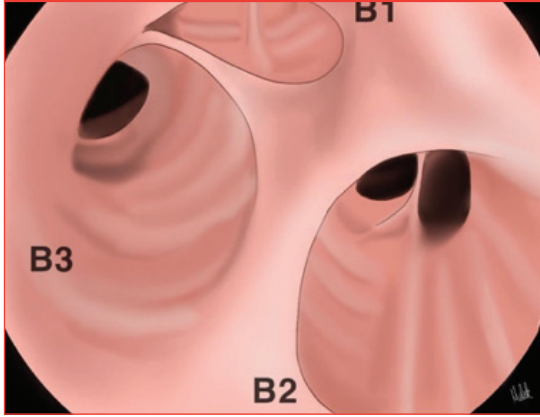
Resim 1. Sağ üst lob posterior segmentte aspergilloma bulunan olgu.



terden kaynaklandığı görülebilir. Posterior segment arterinin (A2) subsegmental dallarından A2a genellikle (%72) trunkus süperiordan, A2b ise asendan arterden kaynaklanmaktadır. Daha az oranda A2a ve A2b'nin asendan arter (%16) veya trunkus süperiordan (%12) birlikte ayrıldığı görülebilir (1,2).

Apikal (B1), posterior (B2) ve anterior (B3) segment bronşları genellikle (%40) sağ üst lob bronşundan üç ayrı dal olarak çıkmaktadır (Şekil 1). Bir varyasyon olarak apikoanterior (B1+3)-posterior (B2) (%24), apikoposterior (B1+2) - anterior (B3) (%14) veya apikal (B1)-posteroanterior (B2+3) (%10) şeklinde de dallanmalar görülebilir (1,2).

**Şekil 1. Sağ üst lob bronş girişinin çoğu hasta-
daki şematik bronkoskopik görüntüsü.**



Apikal segment veni (V1) genellikle (%70) V1a + V1b subsegment dalları birleştikten sonra direkt olarak, posterior segment (V2) veni ise santral veni takiben süperior pulmoner vene drene olur. Daha az sıklıkla posterior segment veni (V2), apikal segment venine (V1) drene olarak (%22) veya apikal segment veni (V1) posterior segment veni (V2) ile birlikte santral vene drene olarak (%8) süperior vene katılır (1,2).

APİKAL SEGMENTEKTOMİ (S1)

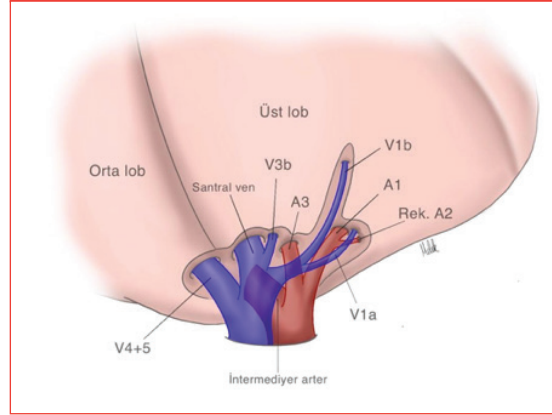
Ameliyat Planı

1. Apikal segment arterinin (A1) diseksiyonu ve kesilmesi,
2. Apikal segment bronşunun (B1) diseksiyonu ve kesilmesi,
3. Apikal segment veninin (V1) diseksiyon ve kesilmesi,
4. İntersegmental planın tanımlanması ve kesilmesi.

Apikal Segment Arterinin (A1) Diseksiyonu ve Kesilmesi

Video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) ile sağ üst lob apikal segmentektomide ilk olarak mediastinal plevra açılarak, pulmoner arter trunkus süperior dalı, süperior pulmoner ven, üst lob bronşu ve intermediyer bronş bifurkasyonu ile birlikte hiler yapılar ortaya konur (Şekil 2). Mediastinal plevra üst lob bronşu ile azigoz veninin kesişim noktasına ve üst lob bronşu posterioruna dek açılmalıdır. Apikal segment arteri (A1) ile bronşu (B1) arasındaki alan diseksiyonla izole edilir. Sıklıkla burada yerleşmiş bulunan lenf nodlarının, biyopsi forsepsi veya enerji cihazlarının yardımı ile eksize edilmesi diseksiyonu kolaylaştırır. Varyasyon olarak A1b'nin anterior

Şekil 2. Hiler yapıların anteriordan görünümü.



segment arterinden (A3) kaynaklanabileceği akıld tutulmalıdır (3). İzole edilerek dönülen apikal segment arteri (A1) direkt olarak torakoskopik stapler ile veya proksimali polimer klip ile kapatılarak distali enerji cihazı ile kesilip ayrılabilir.

Apikal Segment Bronşunun (B1) Diseksiyonu ve Kesilmesi

Apikal segment arteri (A1) kesildikten sonra, arterin hemen posteriorunda yerleşen apikal segment bronşu (B1) bulunarak B1 - B3 bifurkasyonuna dek diseksiyon yapılmalıdır. B1 endoskopik bir alet yardımıyla klempe edildikten sonra, çift akciğer ventile edilerek apikal segmentin kollabe kaldığı görülüp, segment bronşu bu şekilde doğrulanabilir. Segment bronşunun doğrulanmasında bir diğer teknik ise B1'in jet ventilasyon ile selektif olarak ventile edilmesi ve yalnızca apikal segment parankiminin ventile olduğunun görülmesidir. Bir diğer yöntem arter dalları bağlandıktan sonra indosyanin yeşili enjeksiyonu ile bu boya ile boyanmayan segmentin tanımlanmasıdır. Daha sonra B1, torakoskopik stapler yardımıyla kesilebilir.

Apikal Segment Veninin (V1) Diseksiyonu ve Kesilmesi

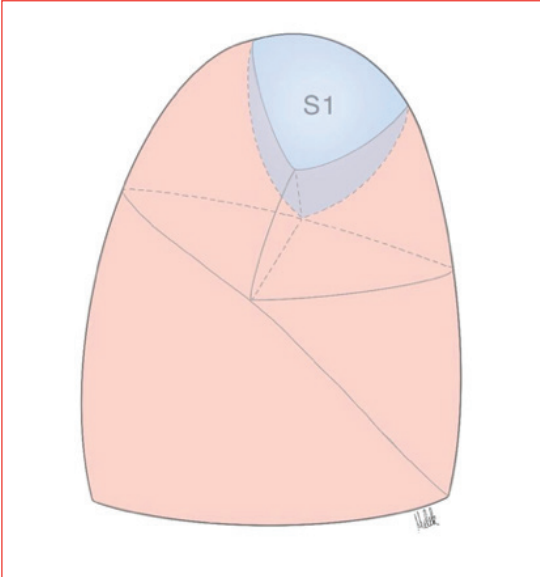
Apikal segment arteri (A1) ve bronşu (B1) kesildikten sonra, mediastinal plevra süperior pulmoner ven üzerinden frenik sinir korunacak şekilde açılır. Apikal segment veni (V1) anterior yaklaşımda süperior pulmoner venin ilk dalı olarak tanımlanabilir. V1 döndükten sonra torakoskopik stapler ile direkt olarak veya proksimali polimer klip ile kapatıldıktan sonra distali enerji cihazı yardımıyla kesilebilir. Özellikle tek insizyonlu VATS'larda V1'in dönülüp ipek veya teyp yardımıyla asılarak diğer vasküler ya-

pılardan uzaklaştırılması, çok portlu VATS'lar da ise staplerin kamera portundan yerleştirilmesi venin kesilmesinde kolaylık sağlayabilir. Bu sırada venin hemen arkasında bulunan apikal arter dalına dikkat etmek gerekir.

İntersegmental Planın Tanımlanması ve Kesilmesi

Apikal segmentin parenkimal izdüşümü Şekil 3'te gösterilmiştir. B1 distal güdüğü endoskopik bir alet ile tutularak, posteriorda S2 ve S3 segment parankiminden serbestlemek için bu plan, künt/keskin diseksiyon veya enerji cihazı yardımıyla diseke edilebilir. Bu yolla intersegmental planın daha iyi tanımlanması ve A1, V1 ve B1 güdüklerinin çıkarılacak materyal üzerinde bırakılması mümkün olacaktır. Akciğer parankiminde intersegmental plan, klasik olarak şişirme-söndürme (Eng. inflation-deflation) yöntemi ile veya indosiyanın yeşili, metilen mavisi gibi işaretleme teknikleri kullanılarak belirlenebilir. Planın belirlenmesinin ardından segment parankimi torakoskopik stapler veya enerji cihazı kullanılarak kesilebilir. Stapler kullanımının solunum fonksiyonlarını etkilemeden, daha az postoperatif komplikasyona (örneğin; uzamış hava kaçağı) neden olduğu daha önce randomize kontrollü bir çalışmada gösterilmiştir (4). Kliniğimizde de segment parankimi keserken stapler tercih edilmektedir. Stapler yerleştirilirken A1, V1 ve B1 güdüklerinin dahil edildiğinden ve S2, S3 segmentlerine giden vasküler ve bronşiyal yapılara zarar verilmediğinden emin olmak önemlidir.

Şekil 3. Apikal segmentin (S1) sağ üst lobda kapladığı yer.



POSTERİÖR SEGMENTEKTOMİ (S2)

Ameliyat Planı

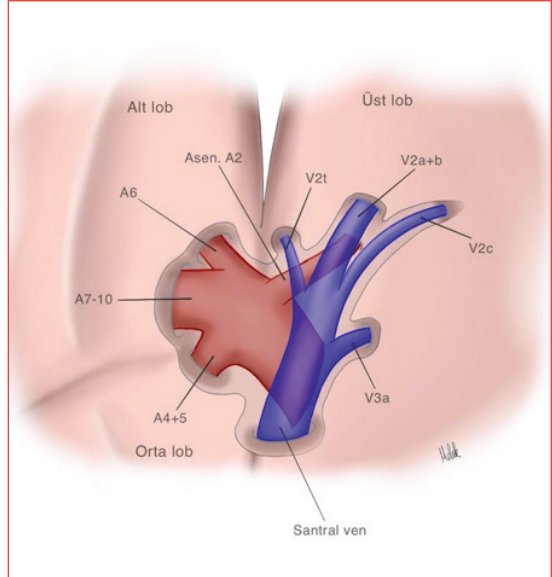
1. Posterior segment asendan arterin (A2a) diseksiyon ve kesilmesi,
2. Posterior segment veninin (V2) diseksiyonu ve kesilmesi,
3. Posterior segment bronşunun (B2) diseksiyonu ve kesilmesi,
4. Posterior segmentin rekürren arterinin (A2b) diseksiyonu ve kesilmesi,
5. İntersegmental planın tanımlanması ve kesilmesi.

Posterior Segment Asendan Arterin (A2a) Diseksiyonu

Posterior segmentektomide ilk aşama, posterior majör fissürün -eğer komplet değil ise- tamamlanmasıdır. Majör ve minör fissürün keşişim noktasından diseksiyona başlanarak intermediyen arter bulunur ve künt bir alet yardımıyla fissürde arter üzerinden posterior mediastinal plevraya uzanan bir tünel oluşturulur. Bu tünel üzerinde kalan parankim torakoskopik stapler yardımıyla kesilebilir. Bu sayede vasküler yapıların zedelenme riski en aza indirilerek, etkin bir görüş alanı sağlanabilir (Şekil 4).

Bu aşamada interlober arterden kaynaklanan asendan arter (A2a) bulunarak dönülür ve torakoskopik stapler yardımıyla direkt olarak veya proksimali polimer klip ile kapatıldıktan sonra distali enerji cihazı

Şekil 4. Posterior segmente ait vasküler yapıların fissürden görünümü.



yardımla kesilebilir. Biz kliniğimizde tüm arterlerin stapler ile kesilmesini tercih ediyoruz. Olası bir varyasyon olarak A2a'yı çaprazlayıp üzerinden ilerleyen bir venöz dal bulunması halinde, ilk olarak bu dalın kesilmesi gerekir ve daha güvenlidir.

Posterior Segment Veninin (V2) Diseksiyonu Kesilmesi

Fissürde, intermediyer arterin hemen medialinde santral venin yerleştiği görülür. Santral vene genellikle anteriordan posteriora doğru sırasıyla anterior segment dalı (V3a), posterior segment interlobar dalı (V2c) ve posterior segment ana venöz dalının (V2a+2b) drene olduğu görülür. V3a korunarak V2a+2b ve V2c ayrı ayrı veya tek seferde dönülebilir. Subsegment venleri, damarın çapına ve cerrahın tercihine bağlı olarak direkt torakoskopik stapler ile, (ya da proksimali polimer klip ile kapatıldıktan sonra distali enerji cihazı ile veya tamamı enerji cihazı ile) kesilir.

Posterior Segment Bronşunun (B2) Diseksiyonu ve Kesilmesi

Posterior segment bronşu (B2), asendan arterin (A2a) hemen posteriorunda ve V2a+2b'nin ise anteriorunda yer alır. Segmental bronşun apikoposterior (B1+2) olarak çıkması halinde, diseksiyonun daha distale ilerletilmesi gerekecektir. Genellikle bu planda yerleşmiş olan lenf nodlarının eksizyonu(No:12) bronşun tanımlanması ve diseksiyonu açısından kolaylık sağlayacaktır. B2'nin dönülmesi sırasında hemen arkasında yer alabilecek posterior segmente giden rekürren arter dalının (A2b) zarar görebileceği akılda tutulmalıdır. Segment bronşu daha önce bahsedildiği gibi şişirme-söndürme veya selektif jet ventilasyon ya da intravenöz indosyanin yeşili enjekte etme yöntemleri ile doğrulanabilir. Doğrulamanın ardından B2, torakoskopik stapler yardımıyla kesilir.

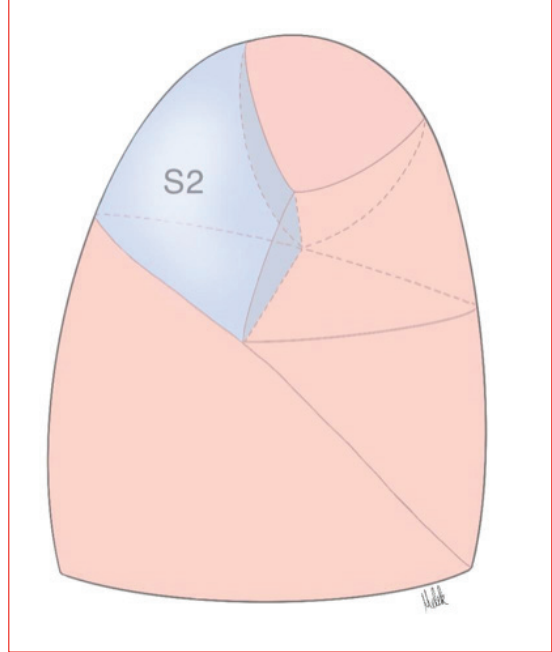
Posterior Segment Rekürren Arterin (A2b) Diseksiyonu

B2 divize edildikten sonra, distal güdüğünün hemen posteriorunda rekürren arter dalı (A2b) bulunabilir. A2b dönüldükten sonra damar çapı ve cerrahın tercihine bağlı olarak, direkt torakoskopik stapler yardımıyla veya proksimali polimer klip ile kapatıldıktan sonra distali enerji cihazı ile kesilir.

İntersegmental Planın Tanımlanması ve Kesilerek Ayrılması

Posterior segmentin parenkimal izdüşümü Şekil 5'te gösterilmiştir. Posterior segment (S2) parankim sı-

Şekil 5. Posterior segmentin (S2) akciğerdeki yerleşimi.



nırları, daha önce bahsedildiği gibi şişirme-söndürme veya indosyanin yeşili, metilen mavisi gibi işaretleme yöntemleri kullanılarak belirlenebilir. Ardından anteriorda kaudo-kranial yönde S2-S3 planının, daha sonra ise horizontal olarak antero-posterior yönde S2-S1 planının ayrılması torakoskopik stapler yardımıyla gerçekleştirilebilir. Stapler yerleştirilirken arter, ven ve bronş güdüklerinin çıkarılacak materyale dahil edildiğinden emin olunmalıdır.

APİKAL + POSTERİÖR BİSEGMENTEKTOMİ (S1+S2)

Ameliyat Planı

1. Apikal segment arterinin (A1) diseksiyonu kesilmesi,
2. Posterior asendan arterin (A2a) diseksiyonu kesilmesi,
3. Apikal segment veninin (V1) diseksiyonu kesilmesi,
4. Posterior segment veninin (V2) diseksiyonu kesilmesi,
5. Apikal ve posterior segment bronşlarının (B1 + B2) diseksiyonu kesilmesi,
6. İntersegmental planın tanımlanması ve kesilerek ayrılması.

Apikal Segment Arterinin (A1) Diseksiyonu

Minör ve majör fissürlerin keşişim noktası diseke edilerek pulmoner arter bulunduktan sonra, daha önce tariflendiği gibi arter üzerinden tünel oluşturularak -eğer komplet değil ise- fissür tamamlanır. Pulmoner arterin posterior segment asendan dalı (A2a) ile alt lob süperior segment dalının (A6) ayrım noktası belirlenir. Mediastinal plevra inferiora süperior pulmoner vene, süperiorda azigos venine ve posteriora ise ana bronşa dek açılır. Trunkus süperior tanımlandıktan sonra, genellikle anterior segment dalının daha süperior ve posteriorunda seyreden A1 dalı diseke edilebilir. A1 vasküler torakoskopik endostapler yardımıyla divize edilebilir. A1'in divize edilmesinin ardından, hemen distalinde trunkus süperiordan kaynaklanan posterior segmentin rekürren arter dalı (A2b) da bu esnada kesilebilir.

Posterior Asendan Arterin (A2a) Diseksiyonu

Posterior asendan arter dalı (A2a), interlober arterin hemen posteriorunda ve süperior segment arterinin (A6) proksimalinde yer alır. A2a dönüldükten sonra, direkt olarak torakoskopik stapler yardımıyla veya damar çapının daha küçük olması halinde proksimali polimer klip ile kapatıldıktan sonra distali enerji cihazı yardımıyla kesilir.

Apikal Segment Veninin (V1) Diseksiyonu

Apikal segment veni (V1) anteriora, anterior segment arter dalını çaprazlayarak ilerler. Diseke edilip dönüldükten sonra vasküler torakoskopik stapler yardımıyla kesilir.

Posterior Segment Veninin (V2) Diseksiyonu

İnterlobar planda ilerleyen santral vene, hemen orta lob veninden önce posterior segment veninin (V2) drene olduğu görülür. V2 dönülerek, vasküler torakoskopik stapler yardımıyla kesilebilir. Bu venin stapler ile kesilmesi sırasında daha proksimalden santral vene dökülen V3a'nın korunması önemlidir. Ayrıca,

interlobar planda daha horizontal olarak ilerleyen bir V2t dalının bulunabileceği akılda tutulmalıdır.

Apikal ve Posterior Segment Bronşlarının (B1 + B2) Diseksiyonu

Üst lob anteriora doğru çekildiğinde, posterior bakılda bronşial dallanmalar genellikle rahat bir şekilde görülebilir. Apikal segment bronşu (B1) apikoposteriordan bakılarak, posterior segment bronşu (B2) ise interlober taraftan ayrı ayrı dönülebilir. Bronşların doğrulanması daha önce bahsedildiği gibi şişirme-söndürme, selektif jet ventilasyon yöntemleri veya indosyanin yeşili enjeksiyonu ile gerçekleştirilebilir. Doğrulamanın ardından B1 ve B2 stapler yardımıyla ayrı ayrı kesilir.

İntersegmental Planın Tanımlanması ve Kesilmesi

İntersegmental plan, daha önce bahsedildiği gibi şişirme-söndürme veya indosyanin yeşili, metilen mavisi gibi işaretleme yöntemleri kullanılarak belirlenebilir. Sonrasında S1 ve S2 parankimi, tüm arter, ven ve bronş güdükleri çıkarılacak materyale dahil olacak şekilde torakoskopik stapler ile kesilebilir. Bu işlem sonrasında anterior segmentin tam olarak kalmış olmasına dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. H. Nomori, M. Okada. *Illustrated Anatomical Segmentectomy for Lung Cancer*. Springer, Japan, 2012
2. C. Galvez et al. (eds.), *Video-Atlas of VATS Pulmonary Sublobar Resections*. Springer, Switzerland, 2023.
3. Nagashima T, Shimizu K, Ohtaki Y, et al. *An analysis of variations in the bronchovascular pattern of the right upper lobe using three-dimensional CT angiography and bronchography*. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;63(6):354-60.
4. Chen X, Jin R, Xiang J, et al. *Methods for dissecting intersegmental planes in segmentectomy: a randomized controlled trial*. *Ann Thorac Surg*. 2020;110:258-64.