

Bronşiyal Varyasyonlar

Uğur Gönlügür*, İbrahim Akkurt*

* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Kliniği

ÖZET

Fiberoptik ve rijid bronkoskopi göğüs hastalıkları uzmanlığında büyük ölçüde kullanılan tanı ve tedavi araçlarıdır. Bununla birlikte bronşiyal ağacın varyasyonlarının bronkoskopistler tarafından ihmal edildiği fark edilmektedir. Biz bu yazımızda meslektaşlarımızın dikkatini alt havayolu varyasyonlarına çekmek istedik.

Akciğer Arşivi: 2003; 4: 160-164

Anahtar Kelimeler: Bronşiyal, varyasyon, bronkoskopi

SUMMARY

Bronchial Variations

Fiberoptic and rigid bronchoscopy are widely used diagnostic and therapeutic modalities in pulmonary medicine. However, it was noticed that bronchoscopists neglected the variations of bronchial tree. We wanted to call our colleagues attention to lower airway variations in this paper.

Archives of Pulmonary: 2003; 4: 160-164

Key Words: Bronchial, variations, bronchoscopy

Giriş

Havayollarının yapısı gerek inhalasyonla alınan partikül, ilaç gibi maddelerin birikimi gerekse ventilasyon faaliyetinin sürekliliğinde önemli rol oynamaktadır. İnsan akciğeri ve havayollarının asimetrik olduğu bilinmekle beraber havayolu varyasyonları üzerinde pek çalışılmadığı dikkati çekmektedir. Bununla beraber son yıllarda ülkemizden de bu konuda birtakım yayınlar çıkmaktadır (1). Bu yazının amacı özellikle bronkoskopistlere lob ve segment varyasyonları konusunda ön fikirler vermektir.

Sol üst lob varyasyonları

İnsanda sol üst lob bilindiği üzere lingular segmentler, anterior ve apikoposterior segmentlerden oluşmaktadır. Lingular bronşun içindeki 2 segment klasik olarak inferior ve süperior olmak üzere ayrılrsa da bazan orta loba benzer bir organizasyon göstererek anterior-posterior yerleşim gösterebilir. Sol üst lob anterior segment bronşu öne ve arkaya giden anterior ve posterior subsegment bronşlarını vermektedir. Anterior dal öndeki

kostal yüzeye ve mediastene yakın alanlara uzanırken posterior dal interlobar fissür ve buna komşu kostal yüzeylere gitmektedir. Apikoposterior segment bronşu ise klasik olarak apikal ve posterior subsegment bronşlarını vermektedir. Apikal subsegmental bronş apikal ve anterior adında iki dala; posterior subsegmental bronş ise apikal ve posterior adında iki dala ayrılmaktadır. Sol üst lob anterior segmentin yüzey alanı apikoposterior segmentten çoğu zaman fazladır. Sol apeksin havalanması primer olarak apikoposterior segmentin apikal subsegment bronşunca temin edilmektedir. Scannell'in incelediği 13 akciğer materyalinden sadece birinde apeksin havalanması posterior subsegment bronşunca gerçekleştirilmiştir. Apeks birinci kostanın üzeri olarak düşünülürse 13 materyalin dördünde bu alana posterior subsegment bronş dallarının girdiği görülmüştür (2).

Sol üst lob bronşu içinde en sık gözlenen varyasyon linguladan sonra trifurkasyon yani 3 orifisin varlığıdır. Buna neden olan kabaca 4 anomali vardır:

1- Sol üst lob içinde aksesuar anterior bronş vardır. Boyden ve Hartmann (3) inceledikleri 50 akciğerde sol üst lobda en sık gözlenen varyasyonun bu anomali olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumda sol üst lobun anterior segment bronşu bir miktar aşağıya doğru yer değiştirecek ve bronkoskopist linguladan sonra 3 segment girişi izleyecektir. Bu

Yazışma Adresi: Dr. Uğur Gönlügür
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Kliniği - Sivas

anomali bazen apikoposterior segmentin apikal subsegmentinin anterior dalının yokluğu ile beraber olabilir. Aksesuar anterior bronş apekten itibaren önde geniş bir alanı havalandırırken gerçek anterior segmental bronş daha aşağılara dallar verir. Bu durum lingular segmentlerde göreceli bir küçüklüğe neden olabilir. Hatta lingula süperior segment bronşunun posterior dalı görülmeyebilir, anterior dalı da rudimanter kalmış olabilir. Bu da aksesuar anterior bronşun aslında lingula süperior segment bronşunun yer değiştirmesi sonucu ortaya çıkmış olabileceğini düşündürmektedir (2).

2- Apikoposterior segment ile anterior segment arasında ek bir bronş vardır.

3- Anterior segmentin posterior subsegment bronşu doğrudan sol üst lob bronşundan köken alabilir. Bu durumda ilgili bronş anterior segment içindeki yerinden daha santral bir lokalizasyona kaymıştır. Doğal olarak bu durumda anterior segmentin iki subsegmenti birbirinden bağımsız olarak sol üst lob bronşundan köken almaktadır.

4- Apikoposterior segmentin posterior subsegmentinin posterior dalı doğrudan sol üst lob bronşu içinden çıkabilir. Scannell incelediği 13 akciğerin 12'sinde bu anomaliye rastlamıştır (2).

Sol üst lobu ilgilendiren diğer bir anomali ise anterior segmentin posterior subsegmentinin lingulanın içinden köken almasıdır. Tabii bu durumda lingulektomi yapılması tahmin edilemeyen cerrahi riskleri gündeme getirecektir (4). Boyden ve Hartmann (3) inceledikleri 50 otopsi materyalinin % 40'unda anterior segmentin posterior subsegmentinin olmadığını fark etmişlerdir. Yalnız bu durumda ilgili subsegmentin havalandırması gereken akciğer alanlarının apikoposterior segment veya lingula süperior segment bronşunca havalandırıldığı gözlenmiştir.

Sol alt lob varyasyonları

Sol alt lob üst kısmı sıkıştırılmış bir koniyi andırır. Anterior, kostal, paravertebral ve diyafragmatik yüzlere sahiptir. Sol alt lob bir ölçüde sağ alt lobun defektif bir kopyası gibidir. Mesela sol alt lobun süperior segmentinin sağdakinden farklı bir dallanma modeli vardır (5).

Alt lob bronşuna girildiğinde ilk göze çarpan süperior segment bronşudur. Alt lobar bronşun 1 cm altından köken alan superior segment bronşu me-

diy, lateral ve süperior olmak üzere 3 subsegment bronşunu vermektedir. Bununla beraber bronkoskopist çoğu zaman alt lob süperior segment içinde 2 subsegment girişi görmektedir. Bunun nedeni sağda % 86 mediyal ve süperior subsegmentin, solda ise % 43 lateral ve süperior subsegmentlerin aynı kökten çıkmalarıdır. Yine solda % 10 mediyal + süperior, % 27 mediyal +lateral subsegmentler aynı köke sahiptir. Alt lob süperior segment bronşunun trifurkasyonu sağda % 6 solda % 15 oranında görülmektedir (5).

Gerek sol sistem gerekse sağ sistemde gözlenebilen bir varyasyon da subsüperior bronştur. Bu bronş alt lob süperior segment bronşu ile alt lob lateral segment bronşu arasından köken almaktadır. Subsüperior bronş sağda alt lob posterior ve süperior solda ise posterior ve lateral segmentlere dallar vermektedir. Subsüperior bronşun solda laterale yönelmesinin nedeni süperior segmentin derin bir posterior dal taşınması olabilir. Berg ve arkadaşları (5) disseke ettikleri materyallerin % 45'inde bu dalın varlığını göstermişlerdir. Süperior segmentin altında ve bazal segmentlerin üstünde kalan bölgeye subsüperior zon adı verilmektedir. Subsüperior bronşun dal verdiği bölgeleri normal şartlarda posterior bazal, diğer adıyla aksiller bazal segment bronşu havalandırmaktadır. Ancak bazan lateral bazal segment bronşlarından da bu alana dallar gitmektedir. Subsüperior bronş sağda daha fazla görülmektedir. Berg ve arkadaşları (5) inceledikleri 60 materyalin % 62'sinde sağda % 29'unda ise solda subsüperior bronşu gözlemişlerdir. Subsüperior bronşa benzer lokalizasyon ve trase gösteren bir bronş daha mevcuttur: Subsüperior bronş eşdeğeri. Bu bronş en sık lateral ve posterior bazal segmentlerin kökünden daha az sıklıkla anteromediyal segment bronşunun üstünden çıkmaktadır. Bu haliyle subsüperior bronş eşdeğeri en sık olarak anterior bazal bronşun lateral dalı ile karışmaktadır.

Solda mediyal bazal segment bronşu sağa göre daha anterolateral pozisyonda olup çoğunlukla (% 87) anterior bazal segment ile ortak bir kökten çıkmaktadır. Bu yüzden pek çok yazar bu ikisini tek bir bronş olarak kabul ederler. Anteromediyal segment bronşunun altında lateral ve posterior segment bronşları vardır. Ancak Berg ve arkadaşlarının çalışmasında (5) incelenen materyallerin sadece % 13'ünde trifurkasyon görülmüş diğerlerinde lateral

ve posterior segmentlerin de tıpkı anteromediyal segment bronşu gibi ortak bir köke sahip oldukları izlenmiştir. Mediyal bazal segment bronşu % 10 oranında doğrudan alt lobar bronştan çıkarken % 3 oranında lateral segment bronşunun içinden köken alabilir. Mediyal segment bronşu sanıldığı gibi aksine alt lobun mediyal kısımlarını değil major fissüre komşu ön kısımları havalandırmaktadır. Sağda alt lobun mediyal segment bronşu paravertebral yüzeylere kadar uzanırken solda pulmoner ligamanın mediyaline bile geçememektedir. İşte burada paravertebral alanları havalandıran çoğu zaman alt lob süperior segment bronşunun mediyal dalıdır. Solda alt lob-üst lob arasındaki füzyonlar nedeniyle mediyal segment komşu segmentlerce hatta doğrudan linguladan çıkan bir bronş ile de havalandırılmaktadır. Bilindiği üzere sol akciğerde alt lob ile üst lob arasında sıklıkla ancak değişen derecelerde füzyonlara rastlanmaktadır. Bunun bir nedeni insanların % 30'unda solda major fissürün tam olmamasıdır (5).

Anterior bazal segment bronşu en karışık anatomiye sahip olup incelenen akciğer materyallerinin % 27'sinde defektif bulunmuştur. Anterior bazal segment bronşunun lateral dalı subsüperior bronş eşdeğerini verebilirken bazal dalının yerinde mediyal veya lateral segment bronşlarından gelen aksesuar dallar yer alabilir. Sol alt lobda lateral ve posterior bazal segment bronşları % 80 aynı düzlemde yer almışlardır. Lateral bazal segment bronşu önde yerleşmiştir. Berg ve arkadaşlarının (5) serisinde materyallerin % 10'unda lateral segment bronşunun alt lobun mediyal segmentinden ayrıldığı gözlenmiştir. Posterior bazal segment bronşu diğer bazal segment bronşlarından daha geniş olduğundan bazı yazarlarca alt lobar bronşun devamı olarak kabul edilmektedir.

Sağ üst lob varyasyonları

Sağ üst lob apikal segmentin apikal ve anterior subsegmentleri, posterior segmentin posterior ve apikal subsegmentleri, anterior segmentin ise anterior ve lateral subsegmentleri vardır. Sağ üst lobun klasik olarak 3 segmente ayrıldığı bilirse de Boyden ve Scannell (6)'in serisinde materyallerin % 46'sında trifurkasyon (% 38'i gerçek anatomik trifurkasyon), % 38'nde bifurkasyon ve % 16'sında kuadrifurkasyon gözlenmiştir.

Tüm trifurkasyonların özünde bifurkasyonların bir modifikasyonu olduğu unutulmamalıdır. Boyden ve Scannell (6) inceledikleri 50 piyesin % 54'ünde sağ üst lobda çeşitli bifurkasyon modellerini gözlemişlerdir: Apikal + anterior veya apikal + posterior segmentin aynı kökten ayrılması gibi. Bazen apikal segmentin apikal subsegment bronşu posterior segment bronşu ile beraber ayrılırken apikal segmentin anterior subsegment bronşu anterior segment ile aynı kökten ayrılırlar. Bu durumda bronkoscopist sağ üst lobun iki veya dört segmente ayrıldığını düşünecektir (Şekil 1). Sağ üst lobun subsegment bronşlarının lobar bronş düzeyinden ayrılması sonucu oluşan bu görünüme Boyden ve Scannell "kuadrivial patern" adını vermişler ve bu paterni % 16 oranında gözlemişlerdir. Kuadrivial paterni de bifurkasyon kabul edersek sağ üst lobda 10 değişik varyasyonun bifurkasyon olarak görüleceği bildirilmiştir. Kuadrivial paterni oluşturan en sık neden posterior segmentin 2 subsegmentinin ayrı ayrı lobar trunkustan çıkmalarıdır. Bu durumda posterior segmentin apikal subsegmenti + apikal segment yukarıdan, posterior segmentin posterior subsegmenti + anterior segment aşağıdan ayrılırlar. Posterior segment lobar trunkustan % 20 olasılıkla 2 orifis alırken anterior segment daima tek orifis tarafından havalandırılmaktadır. Kuadrivial paternde posterior segmentin posterior subsegmentinin havalandırması olduğu alana Brock tarafından "aksiller segment" adı verilmiştir. Bununla beraber yapılan ayrıntılı araştırmalar bu segmentin diğer segment bronşlarından da dal aldığını dolayısıyla aksiller subsegment denilmesinin daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Bu alanın pnömonisi (Şekil 2) yan grafide arkada majör fissür altta minör fissür nedeniyle düzgün kontur vermektedir (7).

Apikal segment bronşu bazen (% 14) öne rotasyon gösterir. Bu durumda apikal ve anterior segment bronşları birbirine yakınlaşır. Buna benzer olarak posterior segment girişi aşağı veya yukarı pozisyon sergileyebilir. Posterior segment bronşunun apikale doğru kayması sola şift, aşağıya kayması ise sağa şift olarak adlandırılmıştır. Bu şiftler bronşiyal arteriyel ve venöz çatıda önemli değişikliklere neden olmaktadır (6).

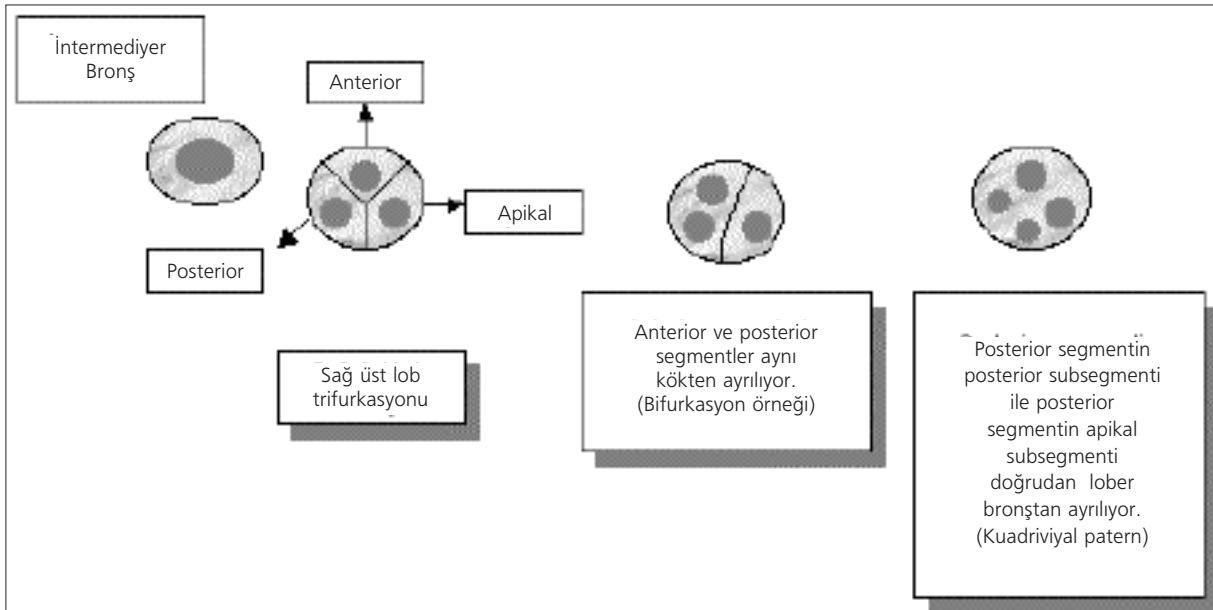
Sağ üst lobda en çarpıcı varyasyonlardan biri de anterior segment bronşunun geniş bir aksesuar

trunkus taşımaktadır. Bu durumda gözlemci sağ üst lob anterior segment içinde iki (anterior, lateral) yerine üç subsegment girişi görecektir. Boyden ve Scannell (6) inceledikleri materyallerin % 28'inde bu varyasyonu gözlemişlerdir. Buna benzer ve % 26 sıklıkta gözlenen diğer bir varyasyon ise apikal segment bronşunun içinde aksesuar subsegment bronşunun varlığıdır. Yalnız bu durumda aksesuar subsegment bronşu anterior segment bronşunu aşağı doğru iteceğinden sağ üst lob içindeki bifurkasyon paternini trifurkasyona çevirecektir.

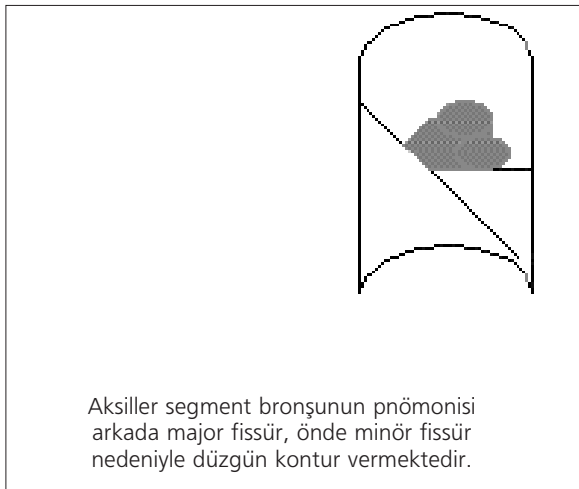
Orta lob varyasyonları

Orta lob bronşunun uzunluğu 12-26 mm'dir. Orta lobun mediyal segmentinin inferior ve süperior subsegmentleri, lateral segmentinin ise anterior ve posterior subsegmentleri vardır. Orta lob üst lob ile sıklıkla füzyonlar göstermektedir. Bunun nedeni insanların % 25'inde minör fissürün eksikliği veya olmamasıdır. Orta lob bronşu kabaca 4 varyasyon sergileyebilmektedir:

1- Klasik mediyal-lateral tip (% 62): Her iki segment orifisinin genişliği yaklaşık eşittir. Materyalle-



Şekil 1



Şekil 2

rin 3/5'inde mediyal segmentin inferior subsegment bronşu en mediyalde lokalize olmuştur. Melnikoff (8) bu subsegment bronşuna frenum ile ilişkisinden dolayı marjinal dal demiştir.

2- Modifiye mediyal-lateral tip (% 18): Burada orta lob yine mediyal-lateral tipte dallanma göstermekle beraber bazı subsegment bronşları çıkmaları gereken yerin dışında farklı bir lokalizasyona kaymışlardır. Mesela lateral segmentin anterior subsegment bronşu mediyal segmentin (veya mediyal segmentin inferior subsegmenti) içinden çıkmaktadır. Bu durumda bronkoscopist geniş bir mediyal segment ancak küçük bir lateral segment bronşu gözler. Bu varyasyon zemininde orta lob sendromu (hiler lenf bezi büyümesine bağlı) gelişirse özellikle lateral segment etkilenecektir. Medi-

yal segmentin inferior subsegment bronşu lobar bronşun altına kayarsa bu sefer mediyaldeki orifis sadece süperior subsegmenti havalandıracağından dar bir mediyal segment ama geniş bir lateral segment bronşu göze çarpacaktır (8).

3- İnférieur-süperior tip (% 18): Orta lob içinde lingula benzeri organizasyonu ilk kez Brock (9) gözlemiştir. Bu paternin oluşmasının nedeni lobar bronştaki segment orifislerinin rotasyonudur. İnférieur-süperior paternde klasik olarak mediyal segment üstte lateral segment alttadır. Bunun dışında aynı paterni oluşturan en sık varyasyon mediyal segmentin süperior subsegment bronşunun üstte kaymasıdır. Bu durumda inferior subsegment bronşu lateral segment ile beraber aşağıda kalmışlardır. Aynı varyasyonda süperior subsegment bronşunun iki dalı ayrı ayrı lobar bronştan ayrılabilir. Tabii böyle olunca bronkoscopist orta lob içinde üstte iki altta iki orifis görecektir (8).

4- Trifurkasyon paterni (% 2): Mediyal veya lateral segmentin subsegment bronşlarının doğrudan lobar bronştan çıkmasıyla ortaya çıkar. Mediyal segmentin inferior ve süperior subsegment bronşları lobar trunkustan çıkmışsa "Y" şekli bir karina konfigürasyonu oluşur ve süperior subsegment en üstte yer alır. Lateral segmentin anterior ve posterior subsegment bronşları lobar trunkustan çıkmışsa "λ" şeklinde bir karina konfigürasyonu oluşur ve anterior subsegment bronşu en alttadır (8).

Sağ üst lobun anterior segmenti bazen orta lobun içinden çıkar. Boyden buna posteparteriyel bronş adını vermiştir. Bu durumda orta lobda inferior-süperior tipi dallanma var olup üstte mediyal segmentin süperior subsegment bronşu, lateralinde ise üst lob anterior segment bronşu beraberdir. Orta lobun lateral segmenti ve mediyal segmentin inferior subsegmenti altta yerleşmişlerdir (8).

Sağ alt lob varyasyonları

Tıbbi literatürde insan akciğerinin sağ alt lob bronş varyasyonlarını araştıran sistematik bir çalışmaya ulaşılamamıştır.

Sonuç olarak bronkoscopi işlemi sırasında tam bir değerlendirme yapılmalı, görülen varyasyonlar bronkoscopi raporuna kaydedilmelidir. Böylece bronkopulmoner anatomide belirsiz kalan noktalar gelecekte aydınlatılabilecektir.

Kaynaklar

1. Gözü A, Öztürk A, Samurkaşoğlu B, Önde G, Akkalyoncu B. Bronş varyasyonu saptanan bir Marfan sendromu olgusu. *Solunum Hastalıkları* 1999; 10: 290-294.
2. Scannell JG. A study of variations of the bronchopulmonary segments in the left upper lobe. *J Thoracic Surg* 1947; 31: 530-7.
3. Boyden EA, Hartmann JF. An analysis of the variations in the bronchopulmonary segments of the left upper lobe of fifty lungs. *Am J Anat* 1946; 79: 321-360.
4. Boyden EA. The anatomical hazards of lingulectomy. *Surgery* 1946; 20: 828-829.
5. Berg RM, Boyden EA, Smith FR. An analysis of variations of the segmental bronchi of the left lower lobe of fifty dissected, and ten injected lungs. *J Thoracic Surg* 1949; 18: 216-36.
6. Boyden EA, Scannell JG. An analysis of variations in the bronchovascular pattern of the right upper lobe of fifty 0.23lungs. *Am J Anat* 1948; 82: 27-72.
7. MacGregor JH, Chiles C, Godwin JD, Ravin CE. Imaging of the axillary subsegment of the right upper lobe. *Chest* 1986; 90: 763-5.
8. Boyden EA, Hamre CJ. An analysis of variations in the bronchovascular patterns of the middle lobe in fifty dissected and twenty injected lungs. *J Thoracic Surg* 1951; 21: 172-88.
9. Brock RC. Observations on the anatomy of the bronchial tree, with special reference to the surgery of lung abcess. Part III: The middle lobe. *Guy's Hospital Reports* 1943; 92: 82-88.