



# 1. VATS Sağ Sleeve Rezeksiyonlar

Prof. Dr. Kenan Can CEYLAN<sup>1</sup>, Dr. Öğr. Üyesi Arkin ACAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SBÜ, İzmir Tıp Fakültesi, Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi SUAM, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İzmir

<sup>2</sup> Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Manisa

## ÖZET

*Sleeve rezeksiyon, santral yerleşimli patolojilerde pnömonektomi yerine tercih edilen parankim koruyucu bir cerrahi yaklaşımdır. Günümüzde gelişen teknoloji ve artan cerrahi tecrübe sayesinde, minimal invaziv cerrahiye olan eğilim artmıştır ve sleeve rezeksiyon gibi kompleks işlemler dahi video-yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS) ile uygulanabilmektedir. Her ne kadar VATS yöntemi hastalara ciddi fayda ve avantaj sağlasa da VATS sleeve rezeksiyonların teknik olarak zorlayıcı ve oldukça fazla tecrübe gerektirdiği unutulmamalıdır. Sağ taraflı VATS sleeve rezeksiyonlar, sol tarafa kıyasla oldukça fazla çeşitte yöntem barındırmaktadır. Karina seviyesinden itibaren ulaşılabilir olan trakeobronşiyal sistem üzerinde birçok anatomik rezeksiyon uygulanabilmektedir. Her farklı rezeksiyon türünün kendine özgü bazı dikkat edilmesi gereken noktaları vardır.*

## GİRİŞ

Akciğer kanserinde uygun evredeki tüm hastalarda öncelikli tedavi cerrahidir ve cerrahi tedavi uygulanan hastaların %3-19'unda bronkoplastik işlemler gerekebilmektedir (1). Solunum fonksiyonunu korumadaki başarısı sayesinde, salim bronşiyal cerrahi sınır elde etmek amacıyla uygun santral akciğer kanserli hastalarda pnömonektomi veya bilobektomi yerine sleeve lobektomiler tercih edilmektedir (2,3). Hatta günümüzde, erken evre ve uygun lokalizasyonda bulunan tümörler için solunum rezervi düşük hastalarda sleeve segmentektomilerin yaygınlığı artmaktadır (4). Uygulanmaya başlandığı ilk yıllarda sleeve rezeksiyon ihtiyacı, video-yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS) için bir kontrendikasyon olarak sayılmaktaydı (5,6). Hatta düşük volümlü cerrahi kliniklerde, tekniğindeki zorluklar nedeniyle sleeve rezeksiyon için VATS tercih edilmemesi karşılaşılan bir

durumdur. Ancak VATS sleeve rezeksiyonların, açık yöntemle kıyasla hastalarda daha başarılı bir iyileşme periyoduna neden olduğu daha önce çokça kez kanıtlanmıştır (7). Bu nedenle VATS sleeve rezeksiyonların tecrübeli merkezlerde uygulanma sıklığı giderek artmaktadır.

VATS sleeve rezeksiyonlarda en sık sağ sleeve üst lobektomi uygulanmaktadır (8). Sağ taraflı VATS sleeve rezeksiyonlar ile sol taraflı uygulananlar arasında bazı teknik farklılıklar mevcuttur. Bu yazıda VATS sağ sleeve rezeksiyonlar hakkında anatomik bilgiler, dikkat edilecek cerrahi teknik özellikler ve önemli noktalar incelenmiştir.

## ANATOMİK ÖZELLİKLER

Sağ taraflı yapılacak olan VATS sleeve rezeksiyonlarda, karinadan itibaren tüm trakeobronşiyal sistemin kolay ulaşılabilir ve görülebilir olması ciddi bir

avantaj sağlamaktadır. Bazı durumlarda azigos veni sakrifiye edilebilir. Bronş anastomozu yaparken daha iyi bir görüntü alabilmek adına pulmoner arter dalları askıya alınması veya klempenmesi gerekebilir. Bunun yanında, sağ taraflı bronşiyal sleeve rezeksiyonlarda sol tarafa kıyasla bronşiyal çap uyumsuzluğu genellikle daha az karşımıza çıkmaktadır. Yalnızca sağ sleeve alt lobektomilerde bronşiyal çap uyumsuzluğu bir problem olabilmektedir (8). “Cerrahi teknik” başlığında, yapılan rezeksiyon tiplerinde bazı işlem-spesifik anatomik özelliklere de değinilecektir.

### CERRAHİ TEKNİK

Sağ VATS ile sleeve rezeksiyon uygularken standart VATS rezeksiyon ve lenf nodu diseksiyonu prensipleri uygulanır. Bazı rezeksiyonlarda lenf nodu diseksiyonu ve parankim rezeksiyonu sıralaması değişkenlik gösterebilir. Uniportal, iki veya üç port ile yaklaşımlar kullanılabilir. Yazarın kliniği, uniportal ve 2 port yaklaşımlarını da uygulayabilse de genellikle McKenna yaklaşımına göre 3 port girişi kullanılmaktadır. Buna göre orta aksiller bölgede 4. veya 5. interkostal aralık kullanılarak 4 cm’lik bir utility insizyonu kullanılır. Ön aksiller 7. interkostal aralıktan bir kamera portu ve 8-9. interkostal aralık posterior skapula altına da üçüncü bir asistans portu açılır. Stapler genellikle hilusu görece şekilde açılan posterior porttan kullanılır. Ancak portları açarken belirli bir kurala tam anlamıyla bağlı kalınamayabilir. Her hastaya göre farklılık gösterebilen durumlar (diyafragma yüksekliği, mediasten ve hilusun yerleşimi gibi) göz önünde bulundurularak port girişlerinin yerleri hastaya uyarlanmalıdır (Resim 1).

Yazarın kliniğinde 10 mm 30° torakoskop kullanılmaktadır. Bazı kliniklerde 5 mm torakoskop veya 0-120° optikler de kullanılabilmektedir. VATS sleeve rezeksiyon yaparken rutin olarak endoskopik grasper, endoskopik makas, uzun over klemp, endosko-

pik düğüm atıcı ve itici ile kaplı penset, konvansiyonel cerrahi setiyle birlikte kullanılmaktadır. Vasküler ve bronş yapıları diseke ettikten sonra stapler yerleşimini kolaylaştırmak için serbest bir ipek veya naylon bir teyp ile askı yapılabilir. Bazen foley kateterin ucu staplere yerleştirilerek kılavuz gibi kullanılabilir. Son olarak utility portuna yerleştirilecek bir yumuşak doku ekartörü, cerrahın konforunu oldukça arttırbilmektedir. Bunun için bir tırmık cilt ekartörü veya Alexis® benzeri bir yumuşak doku ekartörü kullanılabilir.

VATS ile hemostaz amacıyla birçok farklı teknik ve alet de kullanılmaktadır. Vasküler kanamaları kontrol altına almak için sutureasyon, koterizasyon veya endoklip uygulamaları (titanyum veya polimer klipler) yapılabilir. Rutin cerrahide kullanılan elektrokoater, uzun uç veya hook ile hem hemostaz hem de yapışıklıkları ayırmada yardımcıdır. Tüm bunlar dışında son yıllarda kullanımı yaygınlaşan enerji cihazları da mevcuttur. Bu cihazlar ultrasonik veya bipolar akım prensipleriyle çalışırlar. Rutin uygulamada en sık ultrasonik enerji cihazlarından Harmonic Scalpel® (Ethicon), ileri bipolar elektrokoter cihazlarından da En-Seal® (Ethicon) ve Ligasure™ (Covidien) kullanılmaktadır. Bipolar cihazların, 7 mm’e kadar çapa sahip vasküler yapıları başarılı bir şekilde mühürleyebildiği daha önce bildirilmiştir (9). Tüm bu cihazlar hemostaz başarısının yanında yapışıklık ayırma, inferior pulmoner ligaman serbestleştirme, lenf nodu diseksiyonu gibi durumlarda da güvenle kullanılabilmekte ve operasyon sürelerini kısaltabilmektedir.

VATS lobektomi operasyonlarında bir diğer uygulama stapler kullanımıdır. Lobektomi yaparken vasküler, bronşiyal ve parankim dokusu için farklı staplerler kullanılır. Farklı markaların farklı birçok stapler modeli olmasına karşın, staplerlar 30-45-60 mm uzunluğundadır ve zımba derinliklerine göre 2 mm (gri), 2.5 mm (beyaz-vasküler), 3.5 mm (mavi), 3.8 mm (altın) ve 4.1 mm (yeşil) olarak ayrılır. Genellikle, vasküler yapılarda beyaz, lob bronşu ve fissürde yeşil veya mor renkli stapler kartuşları kullanılmaktadır. Son yıllarda geliştirilen otomatik ve kıvrık uçlu staplerler, daha güvenli ve daha az stresli zımbalama-kesme işlemlerini yapmalarından dolayı cerrahın konforunu oldukça arttırabilmektedir. Küçük çaplı vasküler yapıları keserken stapler yerine endoklip kullanma şeklinde bir eğilim olabilir. Bronşiyal anastomoz yaparken komşu arteriyel yapılara polimer klip uygulaması bazen ekspozuru kısıtlayabilir. Bu nedenle yazarın kliniği küçük çaplı arterleri diseke edip keserken yalnızca enerji cihazı kullanılmaktadır.

**Resim 1. Hasta pozisyonu ve port girişleri.**



Sağ VATS sleeve rezeksiyonlarda prensip olarak açık yöntem ile aynıdır. Açık yöntemde uygulanan tüm kurallar VATS yönteminde de geçerlidir. Anatomi akciğer rezeksiyonu (akciğer koruyucu operasyon değil ise) tamamlandıktan sonra rezeke edilecek bronş seviyesinin distal ve proksimal kesimleri dikkatlice diseke edilir. Sonra da bu distal ve proksimal bronşiyal veya trakeal yapı birbirine uç uca anastomoz yapılarak işlem sonlandırılır. Malignite hastalarında sistemik lenf nodu diseksiyonu yapılmasına da özen gösterilmelidir. Aşağıda rezeksiyon tipleri ilgili bazı özellikler kısaca tanımlanmıştır.

### Sağ Sleeve Üst Lobektomi

VATS yöntemiyle en son bronş kalacak şekilde üst lobektomi gerçekleştirilir. Fissür komplet hale getirilir ve 11 no'lu lenf nodları diseke edilir. Azigos veninin sakrifiye edilmesi sıklıkla tercih edilir. Paratrakeal alandaki lenf nodları diseke edilir. Anastomoz öncesi lenf nodu diseksiyonlarını tamamlamak ve azigos venini keserek ekspozuru arttırmak bu operasyon türünün en önemli basamakları olarak kabul edilmektedir (10). Üst lob bronşu, intermediyer bronş ve sağ ana bronş iyice diseke edildikten sonra ana bronş mümkün olan en distalden ve intermediyer bronş mümkün olan en proksimal noktadan kesilir. Ana bronş ve intermediyer bronşlara askı sütürleri atılır. Piyes torakstan çıkarıldıktan sonra sağ ana bronş ile intermediyer uç uca devamlı sütürasyon ile anastomoz edilir (Resim 2 ve Video 1).

### Sağ Sleeve Orta Lobektomi

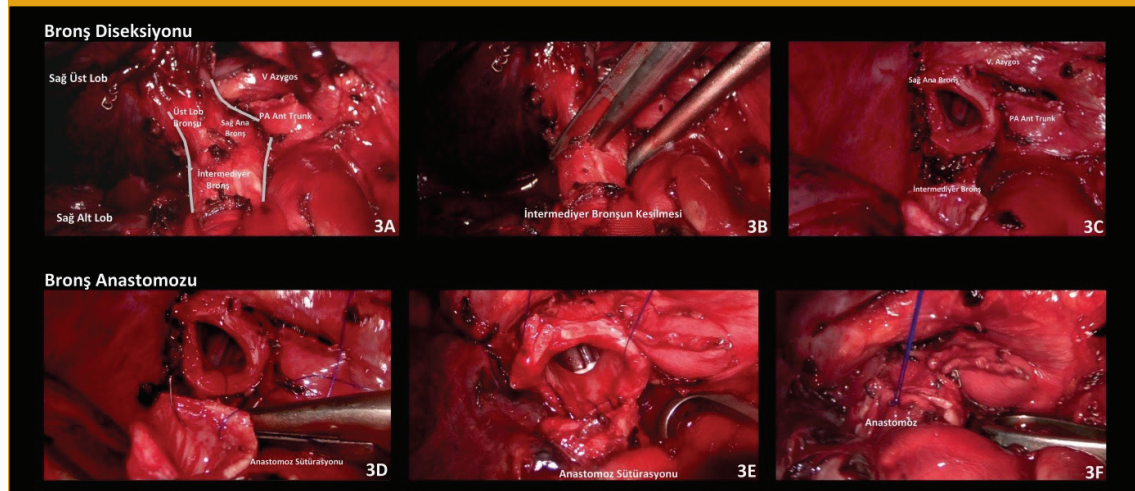
Sık yapılmayan bir sleeve rezeksiyon türüdür. VATS orta lobektomi bronşa kadar gerçekleştirilir. İntermediyer bronş, orta lob bronşu ve alt lob bronşu iyice

vizüelize edilir. İntermediyer bronş kesilir. Alt lobun superior segment girişini korumak için distal kesi bir miktar açılarak yapılır. Pulmoner arterin, bronşun tam arkasında yer almasından dolayı bronşun kesilmesi sırasında yaralanmaması için özen gösterilmelidir. Anteriordan pulmoner arterin yerleşimi nedeniyle anastomoz hattı rahat görülemeyebilir. Bu nedenle anastomozu posteriordan görerek yapılmasını öneren yayınlar mevcuttur (8). Askı sütürlerini takiben intermediyer bronş ve alt lob bronşu devamlı sütür ile uç uca anastomoz edilir.

### Sağ Sleeve Alt Lobektomi

Oldukça nadir uygulanan bir sleeve rezeksiyon türüdür, genellikle bu yönetime nazaran sleeve bilobektomi inferior yapılması gerekmektedir. Orta lob bronşu ile intermediyer bronş uç-uca anastomoz edilmesi gerektiğinden sleeve rezeksiyonlar arasından en fazla çap uyumsuzluğu görülen rezeksiyonlardan biridir. Solunum katkısı düşük olması nedeniyle olası komplikasyonlar açısından orta lobun korunmasını gerek görmeyen yayınlar literatürde mevcuttur (11). Bazı yayınlarda ise rezidu toraks kavitesini doldurması ve hava kaçığının azalmasına yol açması nedeniyle orta lobun korunmasının faydalı olduğu savunulmuştur (12). Eğer yapılması gerekirse VATS sağ alt lobektomi bronşa kadar tamamlanır. İntermediyer bronş, üst lob dallanmasının hemen altından kesilir. Orta lob bronşu da kesilip, intermediyer bronş-orta lob bronşu uç uca anastomozu yapılır. Orta lob bronşu kesilirken anastomoz sırasında çap uyumsuzluğunu bir miktar azaltabilmek adına tanjansiyel-açılı da kesilmesi önerilmektedir. Anastomoz esnasında pulmoner arter dallarını yaralamamaya özen gösterilmesi gerekir (Video 1).

**Resim 2. Sağ VATS sleeve üst lobektomi.**



### Sağ Sleeve Bilobektomi Süperior

Üst lob girişi seviyesinden orta lob seviyesine ulaşan endobronşiyal tümörlerin cerrahi tedavisinde kullanılan bir yöntemdir. VATS bilobektomi süperioru takiben ana bronş ve alt lob bronşu dikkatlice diseke edilir. Ana bronş ve alt lob bronşu kesildikten sonra birbirlerine uç uca anastomoze edilir.

### Sağ Sleeve Bilobektomi İnfirior

Bu operasyon tekniği intermediyer bronşta yer alıp üst lob bronş ağzına kadar uzanan tümör operasyonlarında kullanılır. VATS ile bilobektomi inferior yapıldıktan sonra ana bronş ve üst lob bronşu da vizüalize edilir. Üst lob bronşu ve sağ ana bronş kesilir. Askı sütürlerini takiben bu iki yapı birbirlerine devamlı sütür ile anastomoze edilir. Bronş anastomozunda üst lob bronşunun torsiyone olmamasına özen gösterilmelidir.

Sleeve bilobektomi yapılırken bronşiyal anastomoz sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, anastomoz sırasında bronş rotasyonuna ve dolayısıyla kartilaj-membranöz kısım uyumsuzluğuna dikkat edilmelidir (8).

### Karinal Sleeve Rezeksiyonlar

Karinal sleeve rezeksiyonlar, genellikle sağ üst lob tümörleri nedeniyle (13) veya sağ sleeve pnömonektomi (14) gereken operasyonlarda yapılabilmektedir. Bazı durumlarda da benign tümörler, düşük dereceli malign neoplazmlar veya trakea tümörleri nedeniyle parankim koruyucu izole karina rezeksiyonları uygulanabilmektedir (15). Aynı açık yöntemde olduğu gibi öncelikle azigos veni kesilir. Paratrakeal ve subkarinal lenf nodu diseksiyonu uygulanır. Anatomik akciğer rezeksiyonunu takiben trakeaya ve sol ana bronşa askı sütürleri yerleştirilir. Sol akciğer, trakeadan ilerletilen bir yüksek-frekans jet ventilasyon kanülü ile solutur. Bu mümkün olmaz ise ameliyat sahasında yerleştirilen bir spiralli endobronşiyal tüp yardımıyla sol akciğer solutur. Sonrasında eğer pnömonektomi yapıldıysa trakea ile sol ana bronş birbirine uç uca anastomoze edilir. İzole karina rezeksiyonu veya sağ üst lobektomi yapıldıysa yeni bir neokarina oluşturulması gerekir. Üst lobektomi yapıldıysa intermediyer bronş-sol ana bronş, izole karina rezeksiyonu yapıldıysa sağ ana bronş-sol ana bronş kullanılarak neokarina oluşturulur ve trakea ile uç-uç anastomoz uygulanır. Her ne kadar literatürde uniportal VATS ile karinal sleeve rezeksiyon vakaları yer alsa da VATS yöntemiyle çok konforlu bir operasyon olmadığı aşıkardır.

### Akciğer Koruyucu İzole Bronşiyal-Trakeal Sleeve Rezeksiyonlar

Aynı izole karina rezeksiyonlarında olduğu gibi, benign hastalıklar (tümör veya stenoz), düşük dereceli malign neoplazmlar veya trakeal tümörler varlığında akciğer rezeksiyonu yapmaksızın izole segmental bronşiyal veya trakeal rezeksiyonlar yapılabilmektedir (16). Distal trakea rezeksiyonu uygulanırken yine ilk olarak azigos veni kesilir. Sonrasında trakea insizyonu yapıp distal trakeal uçtan bir jet akım yüksek frekans kateter ile sol akciğer solutur. Paratrakeal ve subkarinal lenf nodu diseksiyonu sonrasında karinanın ve trakeanın mobilizasyonu sağlanır. Segmenter trakea rezeksiyonu sonrasında trakeanın proksimal ve distal uçları uç-uç anastomoze edilir.

İzole bronşiyal sleeve rezeksiyon, sağ ana bronşta ve intermediyer bronş için uygulanabilir. Sağ ana bronşun sola kıyasla kısa olması, izole bronşiyal sleeve rezeksiyon olasılığını bir miktar dezavantajlı kılar. Sağ ana bronşa yönelik sleeve işlemde yine azigos veni kesilir ve mediastinal lenf nodları diseke edilir. Sonrasında işlem uygulanabilir. İntermediyer bronşa işlem yapılacak ise fissürün komplet ayrılması büyük önem taşır. 11 no'lu lenf nodları diseke edilir ve interlober yapılar ortaya konulur. Pulmoner arter dallarının asılarak korunması gerekebilir. İzole bronşiyal sleeve rezeksiyonlarda yine aynı şekilde patolojinin proksimal ve distalinden kesiler yapıp rezeksiyon sonrasında uç-uç anastomoz uygulanır (8).

### Sleeve Segmentektomiler

Sağ VATS ile sleeve segmentektomi oldukça az sayıda uygulanabilen bir operasyon türüdür. Farklı segmentler için sleeve segmentektomiler yapılabilsede sıklıkla S6 (alt lob süperior) segmentektomi uygulanır (17,18). S6 segmentektomi için majör fissürde A6 arter dalı saptanır ve diseke edilir. V6 dalının da alt pulmoner venin bir dalı olarak saptanıp kesildikten sonra konforlu bir bronşiyal anastomoz için fissür komplet hale getirilir. Gerekli olursa common bazal arter dalı askıya alınabilir. B6 bronşu, proksimalde alt lob bronş girişinde veya intermediyer bronş distalinden kesilir. Distalde de common bazal bronşu kesilir. Common bazal bronş ile alt lob bronşu veya intermediyer bronş 4/0 sütür kullanılarak anastomoze edilir.

Vasküler sleeve rezeksiyonlar: Vasküler sleeve rezeksiyonlar, genellikle sol tarafta gerekli olabilmektedir. Çünkü sol üst lob ile pulmoner arterin ilk dalları birbirleriyle oldukça yakın ilişkidir. Bu nedenle

sağ taraf rezeksiyonlarda nadiren vasküler sleeve rezeksiyon gerekli olur. Bu yöntemde pulmoner artere klemp konulmadan önce yaklaşık 5000 IU heparin sodyum intravenöz olarak uygulanır. Sonrasında proksimaldeki pulmoner artere ve distaldeki pulmoner arter bölümüne veya distal pulmoner arter yerine kalan akciğer bölümünün venine klemp yerleştirilir. Ven klemlemek, sahada klemp bulundurmayarak görüşü artırır ve daha konforlu bir anastomoz alanı sağlamaktadır. 5/0 veya 6/0 prolen devamlı sütürler ile anastomoz tamamlanır. İp bağlanmadan önce havayı boşaltmak amacıyla proksimal klemp açılır. Sütür bağlanarak anastomoz tamamlanır.

### ÖNEMLİ NOKTALAR

Tüm bronşiyal sleeve rezeksiyonlarda piyesi çıkardıktan sonra proksimal ve distal bronşiyal cerrahi sınırların frozen section ile çalışılması gerekmektedir (19). Yanlış negatiflik çok düşük bir olasılık olsa da makroskopik olarak da güvenli cerrahi sınırın sağlandığına emin olunmalıdır. Olası bir pozitif cerrahi sınır olasılığına karşın proksimal veya distal uçların ileri rezeksiyonu veya anatomik rezeksiyonun genişletilmesi gibi seçenekler daima akılda tutulmalıdır.

VATS sleeve rezeksiyonlarda, anastomoz tekniği ile ilgili ortak bir konsensus bulunmamaktadır. Bazı yayınlarda bronş anastomozu tek tek sütürlerle, bazılarında membranöz kısım devamlı ve kartilaj kısım tek tek, bazı yayınlarda da tüm anastomoz devamlı sütürlerle yapılmaktadır. Palade ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, separe ve devamlı sütürler uygulanarak opere edilmiş sleeve rezeksiyon olgularını postoperatif komplikasyon açısından karşılaştırmış ve farklılık bulamamıştır (20). Ancak son yıllarda tekniği basit ve daha hızlı olması nedeniyle genel eğilim devamlı sütürasyon lehinedir. Sütür materyali de, aynı sütürasyon tekniğinde olduğu gibi, literatürde farklılıklar göstermektedir. Bazı merkezler nonabsorbable materyal kullanırken, bazı merkezlerde absorbable materyal kullanıldığı raporlanmıştır. Yazarın kliniği de sleeve rezeksiyonu olgularında 3/0 veya 4/0 olmak üzere monofilaman hem absorbable hem de nonabsorbable materyal kullanabilmektedir. Burada cerrah, hastaya ve operasyona göre en uygun cerrahi materyali seçmelidir.

Sleeve lobektomi operasyonlarından sonra görülebilecek en korkulan komplikasyonlar arasında bronkoplevral fistül, bronkopulmoner fistül ve anastomoz stenozu yer almaktadır. Sleeve anastomozunda sütür tekniği ve kullanılan materyalin aksine ortak

konsensusa varılan nokta, anastomoz hattının gergin olmaması ve anastomoz seviyesinin ötesinde gereksiz bronş diseksiyonundan kaçınılması gerektiğidir (21). Çünkü teknik olarak anastomoz düzgün yapılmış ise, anastomoz ilişkili komplikasyonların neredeyse tamamı iskemiyeye bağlı olmaktadır (22). Bu nedenle operasyonu uygulayan ekiplerin, lobar bronş seviyesinde bronşiyal ve pulmoner arterlerin zengin bir anastomoz ağına sahip olduğunu (23) ve fazla bronş diseksiyonundan kaçınılması gerektiğini bilmesi gerekmektedir.

Anastomoz yapılırken bronşiyal çap uyumsuzluğu varlığında bazı önerilen teknikler bulunmaktadır. Bu durumlarda sık uygulanan yöntem sütür atarken büyük çaptaki bronştan daha geniş aralıklarda ve dar olan bronшта daha sık aralıklarla sütür geçilmesidir. Bunun dışında teleskobik sütürasyon tekniği mevcuttur. Bu yöntemde distal bronştaki bir kırıkdak halkası proksimal uç içine girecek şekilde sütürasyon uygulanır. Son olarak uygulanan bir teknik de, geniş olan proksimal bronş ucunun membranöz kısmında sütürler geçirilerek ucun büzülmesi ve anastomoz hattındaki çapın daraltılarak sütürasyona daha uygun hale getirilmesidir (11,24,25).

Bronşiyal sleeve anastomozu tamamlandıktan sonra, özellikle üst lobektomi ve karinal rezeksiyon sonrasında, doku flebi getirilerek anastomoz hattı desteklenebilir. Böylelikle anastomoz hattının beslenmesi sağlanarak kaçak ve fistül riski azaltılır. Klasik olarak interkostal kas flebi, omentum flebi ve timoperikardiyal yağlı doku flebi kullanılır (26). Son yıllarda diyafragma kas flepleri de anastomoz hattı desteklenirken kullanılabilir (15). Yazarın kliniği de sıklıkla timoperikardiyal yağlı doku flebini anastomoz hattını desteklemek için tercih etmektedir.

### SONUÇ

Sonuç olarak, sağ tarafı VATS sleeve rezeksiyonlar çok çeşit barındıran operasyon türleridir. Her bir yaklaşımın kendine spesifik bazı önemli noktalarının bulunduğu unutulmamalıdır. Özellikle onkolojik cerrahi yaparken açık yöntem ile aynı prensiplerde operasyonun yapılması gerekmektedir. Bu nedenle bu operasyonlar yüksek deneyim gerektirmektedir. VATS yaklaşımı ile sağlanan avantajlar göz önünde bulundurulduğunda tecrübeli merkezlerde VATS sleeve rezeksiyonlar, hastalara postoperatif faydalar sağlayarak sürecin başarıyla tamamlanmasına yardımcı olmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Yamamoto K, Miyamoto Y, Ohsumi A, et al. Sleeve lung resection for lung cancer: analysis according to the type of procedure. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2008;136(5):1349-56.
2. D'Andrilli A, Maurizi G, Andreetti C, et al. Sleeve Lobectomy Versus Standard Lobectomy for Lung Cancer: Functional and Oncologic Evaluation. *The Annals of thoracic surgery*. 2016;101(5):1936-42.
3. Chen T, Zhao W, Ji C, et al. Minimally invasive sleeve lobectomy for centrally located lung cancer: A real-world study with propensity-score matching. *Frontiers in oncology*. 2023;13:1099514.
4. Tsutani Y, Okada M. Bronchoplasties at the Segmental Level. *Thoracic surgery clinics*. 2018;28(3):299-304.
5. Hanna JM, Berry MF, D'Amico TA. Contraindications of video-assisted thoracoscopic surgical lobectomy and determinants of conversion to open. *Journal of thoracic disease*. 2013;5 Suppl 3(Suppl 3):S182-9.
6. Paul S, Altorki NK, Sheng S, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy: a propensity-matched analysis from the STS database. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2010;139(2):366-78.
7. Deng HY, Qiu XM, Zhu DX, et al. Video-Assisted Thoracoscopic Sleeve Lobectomy for Centrally Located Non-small Cell Lung Cancer: A Meta-analysis. *World journal of surgery*. 2021;45(3):897-906.
8. González-Rivas D, Garcia A, Chen C, et al. Technical aspects of uniportal video-assisted thoracoscopic sleeve resections: Where are the limits? *JTCVS techniques*. 2020;2:160-4.
9. Lacin T, Batirel HF, Ozer K, et al. Safety of a thermal vessel sealer on main pulmonary vessels. *European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2007;31(3):482-5; discussion 5.
10. Guo J, Liu Y, Liang C. Right upper sleeve lobectomy by video-assisted thoracic surgery. *Journal of thoracic disease*. 2018;10(7):4487-9.
11. Tsukioka T, Izumi N, Komatsu H, et al. Influence of caliber mismatch on patients' clinical course after sleeve lobectomy. *General thoracic and cardiovascular surgery*. 2021;69(7):1079-85.
12. Kocaturk CI, Saydam O, Sezen CB, et al. Is Right Sleeve Lower Lobectomy Necessary? Is It Safe? *The Thoracic and cardiovascular surgeon*. 2020;68(3):235-40.
13. Lin J, Kang M, Chen S, et al. Video-assisted thoracoscopic right upper lobe sleeve lobectomy combined with carinal resection and reconstruction. *Journal of thoracic disease*. 2015;7(10):1861-4.
14. Yang C, Abu Akar F, Chen J, et al. Right sleeve pneumonectomy via uniportal video-assisted thoracoscopic approach. *Journal of thoracic disease*. 2018;10(5):E391-e6.
15. Sekhniadze D, Gonzalez-Rivas D, Kononets P, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic carinal resections: technical aspects and outcomes. *European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2020;58(Suppl\_1):i58-i64.
16. Gonzalez-Rivas D, Soultanis KM, Garcia A, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic lung sparing tracheo-bronchial and carinal sleeve resections. *Journal of thoracic disease*. 2020;12(10):6198-209.
17. Herrmann D, Gencheva-Bozhkova P, Oggiano M, et al. Thoracoscopic sleeve segmentectomy for bipulmonal non-small-cell lung cancer with curative approach. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. 2020;31(5):737-9.
18. Nagashima T, Inui K, Kanno K, et al. Thoracoscopic right S6 sleeve segmentectomy for squamous-cell carcinoma arising from the B6 central bronchus. *Journal of thoracic disease*. 2018;10(2):1077-80.
19. Owen RM, Force SD, Gal AA, et al. Routine intraoperative frozen section analysis of bronchial margins is of limited utility in lung cancer resection. *The Annals of thoracic surgery*. 2013;95(6):1859-65; discussion 65-6.
20. Palade E, Holdt H, Passlick B. Bronchus anastomosis after sleeve resection for lung cancer: does the suture technique have an impact on postoperative complication rate? *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. 2015;20(6):798-804.
21. Soultanis KM, Chen Chao M, Chen J, et al. Technique and outcomes of 79 consecutive uniportal video-assisted sleeve lobectomies. *European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2019;56(5):876-82.
22. Kutlu CA, Goldstraw P. Tracheobronchial sleeve resection with the use of a continuous anastomosis: results of one hundred consecutive cases. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 1999;117(6):1112-7.
23. Fréchette E, Deslauriers J. Surgical anatomy of the bronchial tree and pulmonary artery. *Seminars in thoracic and cardiovascular surgery*. 2006;18(2):77-84.
24. Miyoshi S, Tamura M, Araki O, et al. Telescoping bronchial anastomosis for extended sleeve lobectomy. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2006;132(4):978-80.
25. Berthet JP, Paradela M, Jimenez MJ, et al. Extended sleeve lobectomy: one more step toward avoiding pneumonectomy in centrally located lung cancer. *The Annals of thoracic surgery*. 2013;96(6):1988-97.
26. Sheridan B, Zhao J, Jung C, et al. Robotic sleeve right upper lobectomy with thymic/pericardial fat flap buttress. *JTCVS techniques*. 2024;28:164-7.