



16. VATS Subksifoid Segmentektomilere Yaklaşım

Op. Dr. Abdul Samed ALP¹, Doç. Dr. Celal Buğra SEZEN²

¹ Erzurum Şehir Hastanesi, Göğüs Cerrahi Kliniği, Erzurum

² SBÜ, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İstanbul

ÖZET

Teknolojideki ilerlemeler, özellikle majör akciğer rezeksiyonlarında video yardımcı torakoskopik cerrahinin (VATS) yaygın kullanımı, minimal invaziv cerrahi tekniklerine olan tercihi artırmıştır. VATS'in etkinliği, özellikle erken evre küçük hücreli olmayan akciğer kanserinde (NSCLC), yapılan çalışmalar ve meta-analizler aracılığıyla kanıtlanmış ve uzun dönem onkolojik sonuçlar açısından olumlu bulgular elde edilmiştir. Subksifoid video yardımcı torakoskopik cerrahi (SVATS), interkostal sinir hasarını minimize ederek postoperatif ağrıyı azaltma avantajı sunan umut verici bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. SVATS'ın bir diğer avantajı da bilateral pulmoner nodüllere ve mediastinal kitleye tek kesiden ulaşılabilmesidir. Bölümde subksifoid yaklaşım kullanılarak gerçekleştirilen segmentektomiler incelenmiştir. Segmentektomiler ayrıntılı anatomi ve cerrahi bilgisi gerektiren karmaşık işlemler olup, erken evre akciğer kanserinde lobektomiye benzer onkolojik sonuçlar göstermiştir. SVATS segmentektomiye yönelik endikasyonlar arasında erken evre akciğer kanserleri, lokalize iyi huylu lezyonlar ve oligometastatik hastalık yer almaktadır. Ancak SVATS, bazı teknik zorluklar içermekte olup, cerrahin VATS tekniklerine hâkim olmasını, özel cerrahi aletleri etkin bir şekilde kullanmasını ve komplikasyonları azaltmak için stratejik hasta pozisyonlamasında bilgi sahibi olmasını gerektirmektedir. Ameliyat sonrası yönetim, ağrıyı en aza indirmeye, erken mobilizasyonu teşvik etmeye ve etkin solunum terapisi sağlamaya odaklanır, böylece iyileşme süreci hızlanır. Bu faktörler, yeni teknolojilerle birlikte SVATS'ın gelecekteki potansiyel kullanım alanlarının genişleyeceğini göstermektedir. Basit rezeksiyonlardan daha karmaşık segmentektomilere geçişi vurgulayarak SVATS ile ilgili deneyimler paylaşılmıştır.

GİRİŞ

Teknolojik ilerlemeler sayesinde, özellikle video yardımcı torakoskopik cerrahinin (VATS) büyük akciğer rezeksiyonlarında kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte minimal invaziv cerrahi yöntemler, günümüzde daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (1,2). Erken

evre küçük hücreli dışı akciğer kanserinde (KHDAK), VATS'ın başarısı ve uzun dönem onkolojik sonuçlar, yapılan araştırmalar ve meta-analizlerle doğrulanmıştır (3). Akciğerin benign ve malign hastalıklarında video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) başta olmak üzere birçok minimal invaziv yöntem etkin

bir şekilde kullanılmaktadır. Standartize bir VATS tekniği bulunmamaktadır. Cerrahin ve hastanın konforu, cerrahinin başarısı göz önüne alınarak cerrahlar tarafından port sayısı ve insizyon yerlerinde farklılıklar görülmektedir. Tek kesiden, multiportal yaklaşımlara, subkostal ve subksifoid rezeksiyon tekniklerine kadar çok farklı cerrahi teknik literatürde tanımlanmıştır (4). Tüm bu minimal invaziv cerrahi yaklaşımların temel amacı, düşük morbidite ile güvenli ve onkolojik prensiplere uygun bir rezeksiyon yapabilmektir (5). Artan deneyimle birlikte, yüksek volümlü merkezlerde, sleeve rezeksiyonları, karina rezeksiyonları ve anatomik olarak kompleks segmental rezeksiyonlar başarıyla uygulanmaktadır (6).

Minimal invaziv tekniklerin gelişmesine rağmen postoperatif akut ve kronik ağrı, hastaların günlük yaşamlarına dönme süreçlerini etkilemektedir. Bu da göğüs cerrahları için halen önemli bir sorun teşkil etmektedir (7). Bu ağrıların başlıca nedeni, interkostal sinirlerin zarar görmesidir. Subksifoid video yardımlı torakoskopik cerrahi (SVATS), göğüs cerrahisi operasyonlarını interkostal boşlukta kesi yapmadan gerçekleştirebilen bir alternatif yöntem olarak öne çıkmaktadır (8). Bu bölümde, subksifoid yaklaşım kullanılarak gerçekleştirilen segmentektomi ameliyatları değerlendirilecektir.

SUBKSİFOİD YAKLAŞIM AVANTAJLARI

Yapılan çalışmalarda uniportal torakoskopik cerrahi tekniğinin, multiportal torakoskopik tekniğe göre daha az cerrahi travmaya, dolayısıyla postoperatif daha az akut ve kronik ağrıya sebep olduğu gösterilmiştir (5). Uniportal SVATS tekniği, subksifoid alandan toraksa girilerek cerrahi uygulanmasına olanak sağlamaktadır (10). Bu alanda interkostal sinir geçmediği için hastalarda hem akut hem de kronik ağrı daha az izlenmektedir (Resim 1) (9,11).

Resim 1. Subksifoid kesi ve aletlerin dizilimi.



Subksifoid yaklaşım ilk tanımlandığında pnömotoraks, metazektomi, timektomi, perikardiyal pencere gibi nispeten daha basit operasyonlar için kullanılmaktadır. İlk uniportal SVATS ile akciğer rezeksiyonu ise 2013 yılında Liu ve ark. tarafından uygulanmıştır. Vaka serisi arttıkça yapılan araştırmalarda akciğer kanser cerrahisinde interkostal UVATS ile karşılaştırıldığında, güvenli ve uygulanabilir alternatif bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur (7,10,13-16). Subksifoid yaklaşım UVATS ile kıyaslandığında, ameliyat sonrası ağrının daha az görülmesine ek olarak bilateral pulmoner lezyonlara ve mediastinal lezyonlara tek bir kesi ile ulaşma avantajı da sunmaktadır (17).

SVATS yaklaşımının başarılı olabilmesi için cerrahin UVATS tekniğinde deneyimli olması gerekmektedir (18). SVATS tekniğinin kullanılabilmesi için özelleştirilmiş cerrahi aletlere ihtiyaç duyulmaktadır (19). Geleneksel VATS aletlerine kıyasla daha uzun ve özel açılı aletlere ihtiyaç vardır. Bu sayede torasik yapılarına daha ergonomik bir şekilde yaklaşılabilmektedir. Subksifoid yaklaşımda endostapler kullanımının daha uygun açılara sahip olması nedeniyle ilk uygulamalarda üst ve orta lob rezeksiyonları daha fazla tercih edilmiştir (3). Öte yandan, diyaframa yakın alt loblarda görüş kısıtlılığı, posterior yerleşimli lezyonlara erişimin zor olması ve sol taraflı operasyonlarda kalbe aşırı baskı olması, subksifoid tekniğini daha zorlu hale getirmektedir (20). Fakat cerrahin tecrübesi ve SVATS için özel olarak tasarlanmış aletlerin kullanımı sayesinde bu tür zorluklar ortadan kaldırılabilir (12).

SUBKSİFOİD SEGMENTEKTOMİ

Günümüzde segmentektomi ameliyatları giderek popüler hale gelmiştir. Özellikle segmentektomi ameliyatının derin yerleşimli iyi huylu akciğer lezyonları, metastatik hastalıklar ve buzlu cam opasiteleri (GGO) gibi erken evre akciğer kanserlerinde güvenli bir şekilde uygulanabileceği gösterilmiştir (21). Zhang ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği meta-analiz, 20 mm veya daha küçük çaplı küçük hücreli dışı akciğer kanserinde (KHDAK) segmentektominin lobektomiye kıyasla onkolojik sonuçlar açısından eşdeğer bir tedavi seçeneği sunduğunu vurgulamaktadır (22). Segmentektominin lobektomiye göre avantajı, sağlıklı akciğer dokusunun nispeten korunarak akciğer fonksiyonunda olası anlamlı azalmaların engellenmesidir. JCOG 0802 çalışmasına göre 2 cm ve altı akciğer kanserlerinde segmentektomi lobektomiye göre daha uzun bir sağkalım süresi sunmaktadır (23).

Shanghai Pulmonary Hospital'in SVATS segmentektomi için endikasyon ve kontraendikasyon önerileri ise şu şekildedir (24).

SVATS'ın endikasyonlar:

- Primer Evre Ia-b akciğer kanseri,
- Oligometastazlar ≤ 3 nodül
- Buzlu cam opasitesinin (GGO) $\leq 2,5$ cm ve konsolidasyonun $\leq 1,5$ cm olduğu N0 tümörler
- Benign akciğer lezyonları
- Lokalize akciğer enfeksiyonu

SVATS'ın rölatif kontrendikasyonları:

- Nodülün akciğer iç üçte birinde bulunması
- Yaygın yoğun yapışıklık bulunması
- Sol tarafta lezyonu olan kardiyomegalik hasta
- Daha önce akciğer cerrahisi geçirmiş olmak
- Vücut kitle indeksi (BMI) > 30 olması
- N1 ve N2 lenf nodu metastazı bulunan hastalar
- Lenf nodu büyümesiyle birlikte gelişmiş akciğer kanseri
- Kalsifiye lenf düğümüyle çevrilmiş bronşa sahip olmak

TEKNİK ZORLUKLAR

SVATS'ın başarıyla uygulanması için interkostal UVATS'ın tecrübe edilmiş olması önemli rol oynamaktadır. UVATS konusunda daha önce deneyim kazanmış bir cerrah için SVATS'a geçiş, öğrenme eğrisinin aşılmasını çok daha kolaylaştırır (18). UVATS tekniğinin değiştirilmiş bir versiyonu olsa da bazı zorlukları da beraberinde getirmiştir. Standart VATS aletleriyle elde edilebilecek hareket alanını sınırlar ve cerrahın gelişmiş iki el becerisi gereksinimi doğurur. Hilusa farklı bir açıdan yaklaşılması nedeniyle anatomik yapıların görünümü, diğer tekniklerdeki deneyimden farklı olmaktadır. SVATS tekniğini öğrenmeye başlayan cerrahların, deneyimli bir uzman eşliğinde küçük ve basit prosedürlerle, örneğin pnömotoraks, kama akciğer rezeksiyonları veya timektomi gibi operasyonlarla başlaması önerilmektedir (14). SVATS tekniğinde başarı, yalnızca cerrahın değil, aynı zamanda deneyimli bir asistanın varlığına da bağlıdır ve ekip olarak deneyim kazanıldıktan sonra ilk etapta lobektomiye, ardından ise segmentektomi gibi daha karmaşık cerrahi işlemlere geçilmelidir (24). Asistans, özellikle apikal

arteriyel gövde ve posterior mediasten yapılar gibi gösterimi zor olan yapılarda cerrah ile koordinasyon sağlanmalı ve de 30° torakoskop kullanımına tam hâkim olmalıdır. Özellikle sol taraf prosedürlerde kalbin yaralanmasını önlemek için, cerrahi alana yeni bir alet yerleştirildiğinde asistanın kamerayı dikkatlice geri çekmesi ve bu işlemin görüş altında gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Subksifoid yaklaşım uygulanacak hastalara rutin pre-operatif incelemelere ek olarak, yaklaşımı engelleyebilecek olası kalp problemlerini dışlamak için preoperatif ekokardiyogram ve kardiyolojik değerlendirme yapılması faydalı olacaktır (18). Sol taraf operasyonları, intraoperatif aritmi riski taşıyan kardiyak atımlar nedeniyle daha zorlu bir süreçtir. Bu sebeple, kardiyomegali veya aritmi gibi kardiyak sorunları olan hastalarda, sol taraflı cerrahi girişimlerden kaçınılması önerilir. Bazı cerrahlar, çalışma alanını genişletmek ve kalple temas riskini azaltmak amacıyla, operasyon sırasında sternum yükseltici kullanımını tercih etmektedir (19). Hastanın operasyon sırasında geriye doğru eğilmesi ve kalbe doğru eğimli içbükey kenarlı uzun, özel kavisli aletlerin kullanımı, akciğer yapılarını daha iyi retrakte etmeye ve cerrahların kalbe daha az baskı uygulayarak diseksiyon yapmasına olanak tanır.

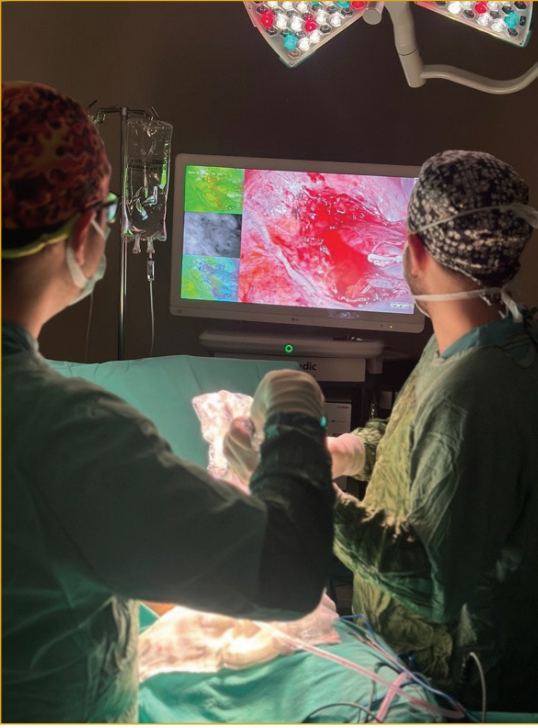
SVATS yaklaşımı ile ilgili en önemli zorluklardan biri, posterior lezyonlara erişimin sınırlı olmasıdır. Bu tür lezyonlar genellikle traksiyon ve deneyim gerektirdiği için, segmentektomi yapılması gereken posterior lezyonlu vakaların öğrenme sürecinin başlangıcında tercih edilmemesi daha uygun olacaktır. Ayrıca, lezyonun konumunun doğru bir şekilde belirlenmesi amacıyla ameliyat öncesinde toraks görüntülemesinin dikkatle incelenmesi gerekmektedir (19).

AMELİYATHANE DÜZENİ VE HASTA POZİSYONU

SVATS segmentektomi standart yaklaşımda monitörün, hastanın arka ve kraniyal tarafına yerleştirilmesi önerilmektedir. Cerrahi ekibin yerleşimi, operatörün hastanın ön tarafında, asistan cerrah ile ameliyathane hemşiresinin ise hastanın sırt tarafında çalışması şeklinde düzenlenir (Resim 2).

Hastalar genel anestezi indüksiyonu sonrası çift lümenli endotrakeal tüple entübe edilerek, ameliyat masası yardımıyla 70° sırt eğimi verilmiş şekilde hedef tarafın yukarıda kaldığı lateral dekübit pozisyonuna alınır. Fakat bilateral segmentektomi uygulanması veya mediastinal lezyon birlikteliği mevcut ise supin pozisyonunda uygulanabilir (Resim 3).

Resim 2. Cerrah ve asistanın karşılıklı olarak çalıştığı subksifoid rezeksiyon tekniği.



Resim 3. Lateral dekübit pozisyonda cerrah ve asistanın yan yana olarak çalıştığı subksifoid rezeksiyon tekniği.



Sol taraflı rezeksiyonlar genellikle kalbe bası uygulamaktadır. Bu basınç, aritmi ve dolaşım dengesizlikleri gibi komplikasyonlara yol açabilir. Bu tür durumlarla başa çıkmak için, operasyon başlangıcında hastaya santral venöz kateter yerleştirilmesi ve invaziv arteriyel monitörizasyon yapılması önerilir. İşlem sırasında daha fazla çalışma alanı yaratmak amacıyla iki kürek kemiği arasına küçük ve yumuşak bir rulo yastık yerleştirmek veya sternumu yükseltmek için sternal elevatör kullanmak tercih edebilmektedir (Resim 4).

Resim 4. Sternal elevasyon tekniği.



SUBKSİFOİD İNSİZİYONUN AÇILMASI

İnfrasternal açının normal sınırlar içinde ($\geq 70^\circ$) olduğu hastalarda, 4 cm'lik yatay bir subksifoid kesi tercih edilirken, bu açının 70° 'nin altında olduğu durumlarda ise dikey bir kesi yapılır. Künt diseksiyonla deri altı doku dikkatlice geçilerek rektus abdominis kasına ulaşılır. Ksifoid çıkıntıyı ortaya çıkarmak amacıyla, rektus abdominis kasının lifleri uzunlamasına ayrılır. Gerekli görüldüğünde, erişimi kolaylaştırmak ve sternal retraksiyon ihtiyacını ortadan kaldırmak için ksifoid tamamen eksize edilebilir ve yara koruyucu bir retraktör kullanılarak retrosternal bir tünel oluşturulur. Bu aşamada torakoskopik görüntüleme altında plevra kesilir ve uygun cerrahi aletlerle perikardiyal yağ dokusu temizlenir. Kesi tamamlandıktan sonra, yardımcı cerrah alt kaburga kenarına doğru hafifçe baskı yaparak kesinin kaudal kısmına 10 mm genişliğinde, 30° açılı bir videotorakoskop yerleştirir. Cerrahi aletler ise kesinin kranial tarafına yönlendirilir.

CERRAHİ PRENSİPLER

Akciğer rezeksiyonu gerçekleştirilmeden önce, ameliyat öncesi görüntülemeye tespit edilmeyen önemli adezyonlar veya ek patolojilerin varlığını ortadan kaldırmak amacıyla toraks boşluğu videotorakoskop ile dikkatlice incelenir. Bu inceleme sırasında akciğer, hiler yapılarla birlikte, özel tasarlanmış SVATS aletleri kullanılarak özenle manipüle edilir ve interlober fissür değerlendirilir. Bu değerlendirmeye göre rezeksiyon stratejisi belirlenir. Kamera, cerrahi aletlerin rahatça yerleştirilmesi ve manevra yapılabilmesi için portun kaudal kısmında konumlandırılır. Yardımcı cerrah, akciğere traksiyon uygularken,

cerrah çift elle kullanılan aletlerle diseksiyonu gerçekleştirir. Bu işlem genellikle aspirasyon cihazı ve enerji bazlı cihazlarla yapılır. Fissür açık olduğunda, cerrah vasküler anatomiye tanımlamak amacıyla bu alandan ilerlemeyi tercih edebilir; ancak fissür kapalıysa, bu bölge son adımda ele alınarak zımbalama işlemi gerçekleştirilir. Rezeksiyon sırasıyla, ven, arter ve bronş yapıları zımbalanır. Segmental pulmoner arterlerin kesilmesi için, proksimal ve distal kısımlar ipekle bağlanır, ardından enerji cihazı veya polimer klips kullanılarak kesilir. Spesmen, organ torbası ile dışarı alınır.

Segmentektomi işlemi sırasında, IASLC (International Association for the Study of Lung Cancer) sınıflamasına uygun olarak, sistemik lenf nodu diseksiyonunun yapılması da gerekmektedir. Bu teknikte N1 istasyonun pozitifliği oldukça önemli olmaktadır. N1 pozitifliği durumunda lokal nüks daha fazla olarak izlenmektedir. Ayrıca, en az üç mediastinal istasyonunda örneklenmesi gerekmektedir. Ancak, subkarinal lenf nodlarına erişim çoğu cerrah için zorlayıcı olabilir. Subkarinal lenf nodlarının posterior yönde yer alması, bu bölgeye erişimi oldukça güçleştirir. Bununla birlikte, iyi bir akciğer traksiyonu sağlanması ve cerrah tarafından dikkatli bir şekilde eş zamanlı diseksiyon yapılması, bu zorluğu aşmak için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, posterior lezyonlara ve lenf nodlarına erişimin kolaylaştırılması amacıyla hastanın lateral pozisyona doğru daha fazla eğilmesi gerekebilir. Bu, cerrahın işini kolaylaştırarak, lenf nodu diseksiyonunun daha verimli bir şekilde yapılmasına olanak tanır.

Torakoskopik segmentektomi, akciğerin belirli bir segmentinin çıkarılmasını amaçlayan minimal invaziv bir cerrahi prosedürdür. Bu operasyonun başarısı, cerrahın uyguladığı tekniklerin doğruluğuna ve seçilen araçların etkinliğine bağlıdır. Segmentektominin gerçekleştirilmesi için en önemli adımlardan biri, akciğerin şişirme-indirme çizgisinin doğru şekilde belirlenmesidir. Bu çizgi, segmentektomi sırasında hangi alanların rezeke edileceğini ve hangi bölgelerin korunacağını tanımlar. Bronş segmenti kesildikten sonra, rezeke edilmesi gereken segmentin etrafındaki korunmuş segmentler üzerinde yapılan klasik şişirme manevrasına ek olarak, daha farklı bir teknik de uygulanabilir. Bu alternatif teknikte, lob bronşunun çıkarılmasının hemen ardından rezeke edilecek segmentin bronşu, ipek dikişle proksimal olarak bağlanır. Ardından, bronşun membranöz duvarının distal kısmında küçük bir delik açılır. Bu delikten, akciğerin içerisine bir aspirasyon sondası veya damar

kanülü yerleştirilir. Ancak hava embolisini önlemek amacıyla cerrah, kateterin ucunun kan damarları dışında olduğundan emin olmak için öncelikle aspirasyon yapar. Bu işlem tamamlandığında, yaklaşık 30-40 mL hava segmentin içerisine yavaşça verilir. Bu sayede segmentler arasındaki plan net bir şekilde çizilir ve cerrahın işlemi daha güvenli bir şekilde gerçekleştirmesi sağlanır.

Eğer cerrahi sırasında önemli yapışıklıklar veya kanamalar ortaya çıkarsa, prosedür multiportal SVATS tekniği ile daha fazla port eklenerek genişletilebilir. Genellikle subkostal aralıkta ekstra bir port eklenir ve işlemin daha kapsamlı bir şekilde yapılmasına olanak tanınmaktadır. Kanama durumu söz konusu olduğunda, ilk olarak kompresyon uygulanır ve ardından damarları kontrol etmek için sütür veya damar kapatıcılar kullanılabilir. Ayrıca, bu tür durumlar için kas koruyucu bir anterolateral torakotomi de tercih edilebilir. Bu yaklaşım, özellikle cerrahın daha fazla alana erişim sağlaması gerektiği durumlarda kullanılır ve güvenli bir şekilde açık cerrahiye geçiş yapılmasına olanak verir.

Operasyonun sonunda, segment bronşunun güdüğü su altında hava kaçağı açısından dikkatlice kontrol edilir. Subksifoid yaklaşımda, cerrahın insizyonu cerrahi alandan daha aşağıda olduğu için su ile test yapmak daha zor olabilir. Serum fizyolojik dökülerek insizyon alanının altına taşabilir veya cerrahi alan yeterince su ile doldurulamayabilir. Bu tür durumlarda, ameliyat masasının uygun açığa getirilmesi gerekebilir. Ameliyatın ardından, subksifoid insizyondan bir adet dren yerleştirilir.

AMELİYAT SONRASI YÖNETİM

Operasyondan sonra bir gece yoğun bakım ünitesinde izlenir ve daha sonra normal servise transfer edilir. Tüm hastalar, erken mobilizasyon için teşvik edilip etkin solunum fizyoterapisine başlanır. SVATS yaklaşımının, interkostal VATS'a kıyasla postoperatif ağrıyı daha az hale getirmesi, hastaların hızlı bir şekilde mobilize olmasına ve solunum fizyoterapisinin etkin bir şekilde uygulanmasına imkân tanır. Bu da daha iyi bir sekresyon temizliği ve iyileşme süreci sağlar. Hava kaçağı bulunmadığı ve son 24 saatte sıvı drenajı 300 mL'nin altında olduğu durumlarda, göğüs dreni çekilir. Drenden sonra hastaların akciğer ekspansiyonu durumu, akciğer grafisiyle kontrol edilir. Hastalar, acil durumlar hakkında bilgilendirilir ve taburcu olduktan 10 gün sonra poliklinik takibine çağrılır.

Sol tarafta, kalp vurusu nedeniyle alet kullanımı zorluğu yaşanabilir. Bu durumda, aritmi ve diğer kardiyak komplikasyonların önlenmesi için daha dikkatli bir yaklaşım gereklidir. Ameliyat sonrası izlenecek komplikasyonlar arasında kanama, aritmi, herni ve yara yeri enfeksiyonları bulunabilir. Yeni gelişen teknolojilerle birlikte kablosuz kameralar, manyetik tutucular ve daha geniş açılı aletlerin kullanımı, SVATS yaklaşımını daha verimli hale getiriyor. Bu teknolojiler, cerrahların daha hassas ve güvenli operasyonlar gerçekleştirmesine olanak tanıyacak, SVATS tekniğinin gelecekte daha geniş bir alanda uygulanabilirliğini ve güvenliğini artıracaktır.

DENEYİMLERİMİZ

SVATS'a başlarken ilk 30 operasyonda cerrahi alanı tanıyıp subkostal ve subksifoid kesilerin avantajlarını keşfettik ve ilk vakalarımızda tanısal VATS tanısal wedge rezeksiyon operasyonları gerçekleştirdik. Bu ilk aşamanın ardından SVATS ile anatomik rezeksiyonlara geçtik ve ardından subksifoid lobektomi ameliyatlarını ve sonrasında kompleks segmentektomi ameliyatlarına geçtik. 2021 yılından itibaren 48 subksifoid rezeksiyon gerçekleştirmiş olduk.

Segmentektomi sırasında karşılaştığımız en büyük zorluklardan biri, standart VATS aletlerinin sınırlı hareket kabiliyetiydi. Bu nedenle, açılabilir cerrah destekli aletleri kullanmayı tercih ettik (Resim 5).

Sağ taraf segment rezeksiyonlarında özellikle S1-3 segmentektomi ameliyatlarında akciğer traksiyonları daha kolay olarak yapılmaktadır. Sol tarafta, özellikle S1 ve S3 segmentektomilerde kardiyak bası önemli bir sorun oluşturmaktadır. Ancak posterior segment rezeksiyonlarında hareket kısıtlamalarının daha fazla olması nedeniyle arkuskostarumun mobilize edilmesi gerekebilmektedir.

Bazı durumlarda, multiportal subksifoid yaklaşımını tercih ederek, subkostal ikinci bir kesi ile ameliyatın konforunu artırdık. Pfeuty ve ekibinin çalışmasında, multiportal subkostal kesilerle yapılan operasyonların daha güvenli ve konforlu olduğunu vurgulamaktadırlar (Resim 6) (25).

Biz de özellikle bazal segmentektomilerde ve sol taraf rezeksiyonlarında multiportal yaklaşımı tercih etmekteyiz. Ancak posterior segmentektomilerde, akciğer traksiyonunun ve erişimin zorluğu nedeniyle uniportal subksifoid yaklaşımın UVATS'a göre daha zorlu olduğunu gözlemledik. Bu nedenle, S2 segmentektomilerinde genellikle multiportal subksifoid yaklaşımını tercih etmekteyiz.

Resim 5. Açılabilir cerrah destekli aletleri.



Resim 6. Multiportal subksifoid tekniği.



KAYNAKLAR

1. D. Gonzalez-Rivas, "Evolving thoracic surgery: From open surgery to single port thoracoscopic surgery and future robotic," *Chinese Journal of Cancer Research*, vol. 25, no. 1, pp. 4-6, Feb. 2013. doi: 10.3978/j.issn.1000-9604.2012.11.02.
2. D. Gonzalez-Rivas, Y. Yang, and N. G. Calvin, "Advances in Uniportal Video-Assisted Thoracoscopic Surgery. Pushing the Envelope.," *Thoracic Surgery Clinics*, vol. 26, no. 2, W.B. Saunders, pp. 187-201, May 01, 2016. doi: 10.1016/j.thor-surg.2015.12.007.
3. L. A. Hernandez-Arenas et al., "Initial experience in uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic surgery for major lung resections," *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, vol. 50, no. 6, pp. 1060-1066, Dec. 2016, doi: 10.1093/ejcts/ezw189.
4. D. Gonzalez-Rivas, Y. Yang, and N. G. Calvin, "Advances in Uniportal Video-Assisted Thoracoscopic Surgery. Pushing the Envelope.," *Thoracic Surgery Clinics*, vol. 26, no. 2, W.B. Saunders, pp. 187-201, May 01, 2016. doi: 10.1016/j.thor-surg.2015.12.007.
5. M. Bendixen, O. D. Jørgensen, C. Kronborg, et al, "Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: A randomised controlled trial," *Lancet Oncol*, vol. 17, no. 6, pp. 836-844, Jun. 2016, doi: 10.1016/S1470-2045(16)00173-X.
6. D. Gonzalez-Rivas, L. Mendez, M. Delgado, et al, "Uniportal video-assisted thoracoscopic anatomic segmentectomy," *J Thorac Dis*, vol. 5, no. SUPPL.3, 2013, doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.07.45.
7. C. C. Liu, B. Y. Wang, C. S. et al. "Subxyphoid single-incision thoracoscopic pulmonary metastasectomy," *Thorac Cancer*, vol. 6, no. 2, pp. 230-232, Mar. 2015, doi: 10.1111/17597714.12189.
8. H. Cai et al., "Subxiphoid versus intercostal uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for bilateral lung resections: A single-institution experience," *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, vol. 57, no. 2, pp. 343-349, Feb. 2020, doi: 10.1093/ejcts/ezz206.
9. B. Y. Wang et al., "Thoracoscopic surgery via a single-incision subxiphoid approach is associated with less postoperative pain than single-incision transthoracic or three-incision transthoracic approaches for spontaneous pneumothorax," *J Thorac Dis*, vol. 8, pp. S272-S278, Mar. 2016, doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2016.02.33.
10. C.-C. Liu, C.-S. Shih, Y.-H. Liu, C.-T. Cheng, E. Melis, and Z.-Y. Liu, "Subxiphoid single-port video-assisted thoracoscopic surgery," *J Vis Surg*, vol. 2, pp. 112-112, Jul. 2016, doi: 10.21037/jovs.2016.06.08.
11. L. Jiang, G. Aresu, D. Gonzalez-Rivas, A. D. L. Sihoe, and G. Rocco, Subxiphoid video-assisted thoracic surgery.
12. L. A. Hernandez-Arenas, W. Guido, and L. Jiang, "Learning curve and subxiphoid lung resections most common technical issues," *J Vis Surg*, vol. 2, pp. 117-117, Jul. 2016, doi: 10.21037/jovs.2016.06.10.
13. C. C. Liu, B. Y. Wang, C. S. Shih, and Y. H. Liu, "Subxiphoid single-incision thoracoscopic left upper lobectomy," *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 148, no. 6, pp. 3250-3251, Dec. 2014, doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.08.033.
14. D. Gonzalez-Rivas, F. Lirio, J. Sesma, and F. Abu Akar, "Subxiphoid complex uniportal video-assisted major pulmonary resections," *J Vis Surg*, vol. 3, pp. 93-93, Jul. 2017, doi: 10.21037/jovs.2017.06.02.
15. G. Aresu et al., "Uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic bilateral segmentectomy for synchronous bilateral lung adenocarcinomas," *J Vis Surg*, vol. 2, pp. 170-170, Nov. 2016, doi: 10.21037/jovs.2016.11.02.
16. C. F. Giraldo Ospina, R. Mongil Poce, R. Arrabal Sánchez, R. Medina Sánchez, N. Sánchez Martin, and D. Gonzalez Rivas, "Subxiphoid uniportal video-assisted bilateral surgery: right upper lobectomy and left upper wedge resection S3," *J Vis Surg*, vol. 3, pp. 186-186, Dec. 2017, doi: 10.21037/jovs.2017.11.11.
17. T. Suda, S. Ashikari, S. Tochii, H. Sugimura, and Y. Hattori, "Single-incision subxiphoid approach for bilateral metastasectomy," *Annals of Thoracic Surgery*, vol. 97, no. 2, pp. 718719, Feb. 2014, doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.06.123.
18. A. Abdellateef et al., "Subxiphoid uniportal video-assisted thoracoscopic pulmonary segmentectomy: Effect of learning curve and future perspectives," *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, vol. 58, pp. I50-I57, Aug. 2020, doi: 10.1093/ejcts/ezaa101.
19. A. Abdellateef, J. M. Ali, G. Jiang, G. Aresu, and L. Jiang, "Tips and tricks for success in subxiphoid video-assisted thoracic surgery," *Journal of Thoracic Disease*, vol. 11, no. 1, AME Publishing Company, pp. 292-301, Jan. 01, 2019, doi: 10.21037/jtd.2018.12.93.
20. L. A. Hernandez-Arenas, W. Guido, and L. Jiang, "Learning curve and subxiphoid lung resections most common technical issues," *J Vis Surg*, vol. 2, pp. 117-117, Jul. 2016, doi: 10.21037/jovs.2016.06.10.
21. A. Watanabe et al., "Feasibility of video-assisted thoracoscopic surgery segmentectomy for selected peripheral lung carcinomas," *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, vol. 35, no. 5, pp. 775-780, May 2009, doi: 10.1016/j.ejcts.2009.01.013.
22. L. Zhang, M. Li, R. Yin, Q. Zhang, and L. Xu, "Comparison of the oncologic outcomes of anatomic segmentectomy and lobectomy for early-stage non-small cell lung cancer," *Annals of Thoracic Surgery*, vol. 99, no. 2, Elsevier Inc., pp. 728-737, Feb. 01, 2015. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.08.080.
23. "Segmentectomy versus lobectomy in small-sized peripheral non-small-cell lung cancer (JCOG0802/WJOG4607L): a multicentre, open-label, phase 3, randomised, controlled, non-inferiority trial," *The Lancet*, vol. 399, no. 10335, pp. 1607-1617, 2022.
24. G. Aresu, H. Weaver, L. Wu, L. Lin, G. Jiang, and L. Jiang, "The Shanghai Pulmonary Hospital uniportal subxiphoid approach for lung segmentectomies," *J Vis Surg*, vol. 2, pp. 172-172, Dec. 2016, doi: 10.21037/jovs.2016.11.07.
25. K. Pfeuty and B. Lenot, "Multiportal subxiphoid thoracoscopic major pulmonary resections," *J Thorac Dis*, vol. 11, no. 7, pp. 2778-2787, Jul. 2019, doi: 10.21037/jtd.2019.07.21.