

Uniportal Rezeksiyonlar

Uniportal Resections

Dr. Akif TURNA

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

ÖZET

Videotorakoskopik rezeksiyonlar, 1990'larda ilk olarak yapılmaya başladığında, göğüs cerrahisinde, daha az morbidite, daha az mortalite ve daha hızlı normal hayata dönüşün mümkün olduğu görüldü. Öncelikle 4 insizyon ile başlayan videotorakoskopi, 2011 yılına gelindiğinde artık tek porttan yapılabiliyordu ve devrim olmasa bile en azından hızlı bir evrimsel gelişme ile tek porttan rezeksiyonların yapılabildiği gösterildi. Göğüs cerrahlarını 35-40 cm'lik kasların kesildiği insizyonlardan 4 küçük insizyonlu videotorakoskopik girişimlere iten heyecan ne ise, aynı heyecan göğüs cerrahlarının 4 insizyondan tek insizyonlu uniportal rezeksiyonlara geçişini sağladı. Son 5 yılda uniportal videotorakoskopik rezeksiyonların hemen hemen her türlü akciğer ameliyatları için kullanılabilecek, ameliyat sonrası yaşanabilecek komplikasyonları, hastanede yatış süresini, ameliyatın mortalitesini en aza indirebilecek, hastaların yaşam kalitesini en az bozan yaklaşım olduğu gösterilmiştir. Uniportal rezeksiyonlar, gelecekte, belki de insizyon olmadan yapılabilecek (doğal açıklık cerrahisi) cerrahiye giden yolda en büyük adımdır.

Anahtar Kelimeler: Uniportal cerrahi, videtorakoskopi, lobektomi.

SUMMARY

When videothoroscopic pulmonary resections were introduced in 1990s, it has been shown that, major pulmonary resections can be accomplished by lesser complications, mortality and pain. It has also been proven to lead to better quality of life in patients postoperatively. Previously performed using 4 incisions, videothoroscopic resections could be done by using only 1 port in 2011 and an evolution if not revolution happened in thoracic surgery society. The same passion that led to make the thoracic surgeons change the incision of 35 cm muscle dividing to 4 small incisions made surgeons to switch to single 4 cm incision. During last 5 years, uniportal approach has been shown to be utilized for almost every major lung resection causing lower mortality, mortality, pain, hospital stay and higher postoperative quality of life. It is plausible to speculate that, uniportal videothoracoscopy is the biggest step to natural orifice surgery that can be accomplished in future.

Keywords: Uniportal surgery, videothoracoscopy, lobectomy.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Prof. Dr. Akif TURNA

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

e-posta: akif.turna@gmail.com

DOI: 10.5152/gghs.2019.038

Giriş

Minimal invazif göğüs cerrahisi ilk olarak Dr. Cruise tarafından 1885 yılında tanısıl bir torakoskopi işlemi olarak yapıldı⁽¹⁾. Daha sonra 1910 yılında, Jacobaeus, bu yöntemi akciğer tüberkülozunu tedavi etmek için hekim eli ile pnömotoraks oluşturmak için kullandı ve bu işleme "Jacobaeus işlemi" adını verdi^(2,3). 1970'li yıllara kadar, torakoskop, ucunda bir lamba olan içi boş bir tüp olduğu için, bu alet ile toraks kalitesini gözlemlemek mümkün idi, ancak bir işlem yapmak için ikinci bir ulaşım noktası (port) gerekiyor idi. Ancak 1989'dan itibaren Xenon lambanın bu sisteme eklenmesi ile, torakoskopide devrimsel bir gelişme yaşanmış, videotorakoskopide hem yeterli ışık sağlanabilmiş hem de tüm ameliyat ekibinin işlemi yapan kişi ile birlikte yapılan işlemi izlemesi mümkün hale gelmiştir.

Böylece 1990'lardan başlayarak, göğüs cerrahları, "video yardımcı göğüs cerrahisi" (VYGC) (İng; Video-assisted thoracoscopic surgery; VATS) ilgilenmeye başlamıştır^(4,5). Bu yıldan itibaren önce plevra, akciğer biyopsisi ve pnömotoraks cerrahisi daha sonra ise, lobektomi de dahil olmak üzere bir çok işlem genellikle üç port ve bir çalışma aralığı olmak üzere dört erişim insizyonu ile yapılmaya başlamıştır⁽⁵⁻⁷⁾.

Bazen 35 cm'ye varan insizyonlardan dört adet en uzun 4 cm olan küçük insizyonlara geçildiğinde, hastaların ameliyat sonrası daha ağrıdan yakındığı, komplikasyon oranının daha düşük olduğu, olguların daha hızlı taburcu edildiği görüldü⁽⁵⁻⁸⁾. Bu neden ile doğal olarak, yapılan insizyonların uzunluğu ve port sayısının bahsedilen bu parametreler için önemli olduğu düşünüldü. Bu yaklaşıma devam edilerek, VYGC'de port sayılarının azaltılması gündeme geldi ve geleneksel 10 mm çaplı kamera ve aletler yerine, 2-3 mm çaplı çok ince VATS torakoskopu ve 3-5 mm çaplı torakoskopi aletleri kullanarak yapılan 'iğneskopik' VYGC tanımlandı⁽⁹⁾. Port sayısını azaltmak ve insizyonları küçültmekteki amaç, hastanın ameliyat sırasında yapılan işleme ek olarak uğradığı 'kollateral' travmayı azaltmak, böylece hastanın ameliyat sonrası sürecini kolaylaştırmak ve ayrıca ameliyatın kötü kozmetik sonuçlarını iyileştirmek idi. Bu neden ile göğüs cerrahları tek porttan yapılan ameliyatlara yöneldi ve ilke tek porttan yapılan sempatektomi 2000 yılında yayınlandı⁽¹⁰⁾ ve bu çalışma ile göğüs cerrahları, tek porttan olan yaklaşımın diğer işlemlerde de uygulanabileceğini düşünmeye başladı. Ancak tek bir insizyon ile kenar (ing; "wedge") rezeksiyonların yapılabilmesini ilk gösteren 2004 yılındaki yayını ile

Dr. Gaetano Rocco oldu⁽¹¹⁾. Rocco ve çalışma arkadaşları, daha sonra 10 yıllık sonuçlarını yayınlayarak, bu yaklaşımın güvenli ve uygulanabilir olduğunu ispatladı⁽¹²⁾.

Uniportal rezeksiyonlar, her ne kadar ilk başlangıçta posterior mediastinal kitleler ve kenar rezeksiyonlar ile olsa da, giderek kenar rezeksiyonlardan biraz daha karmaşık işlemlerin birden fazla porttan yapıldığı gibi tek porttan da yapılabilmesi gösterildi⁽¹²⁾. Ancak uniportal yoldan akciğer lobektomisinin yapılabilmesini ilk gösteren ilk lobektomiyi 2010'da yapan ve bunu ve tekniğini yayınlayan Dr. Diego Gonzales olmuştur⁽¹³⁾. Dr. Gonzales, bu konuda öğrenme eğrisini tamamladıktan sonra, standart lobektomiden daha karmaşık işlemler olan, segmentektomi, bilobektomi, bronşial ve/veya arteriyel sleeve lobektomiler gibi işlemlerin de uniportal yaklaşım ile yapılabilmesini gösterdi^(14,15).

Hastanın Hazırlanması

Hastanın ameliyat öncesi hazırlığı genel olarak geleneksel videotorakoskopide olduğu gibidir. Hastaya çift-lümenli entübasyon tüpü ile sırt üstü yatar pozisyonda entübasyon yapılmalı ve ardından yan yattığı lateral dekübitüs pozisyonuna çevrilmelidir. Genellikle anteriordan 5. interkostal aralıktan yapılacak 3-5 cm'lik (genelde 4 cm) insizyon yeterlidir ve bu insizyondan hilusta bulunan yapılar görülebilir ve bu yapılar hakim olunabilir^(16,17). Bu aralıktan yapılan ve toraksa ulaşılan insizyon, 5. ve 6. kaburgaya paralel olmalıdır. Bu aralığa dokuların ekartmanını sağlayan bir yara retraktörü koyulması işlemin daha rahat yapılmasını sağlar, ancak interkostal aralığa kesinlikle toraks ekartörü koyulmamalıdır. Tek porttan yapılan ameliyatlarda, bu ameliyatlara için üretilmiş, uzun ve ince gövdesi olan, videotorakoskopik el aletlerini kullanmak işlemleri kolaylaştırıcı olacaktır (Resim 1). Ameliyat sırasında, bu aralıktan, yüksek çözünürlüklü 10 mm çaplı 30 derece optiği bulunan torakoskop, dokuların ekartmanını sağlayan 'endodüval' klemp ve diseksiyon için kullanılan bir alet aynı anda yerleştirilir (Resim 2). Kullanılan el aletleri, genellikle biraz kıvrık, uzun ve aynı anda 2-3 aletin çalışmasına izin verecek özelliklerde olmalıdır. Kullanım insizyonundan aynı anda aspiratör de uygulanabilir. Kullanılan el aletlerinin açılı olması, tüm işlemin daha kolay yapılabilmesini sağlar iken, el aletleri ile çalışmayı da kolaylaştırır. Rezeksiyonlar sırasında, pulmoner arter, pulmoner ven ya da bronşu döner iken el aletleri kullanılır iken, arter ve venin kapatılıp kesilmesinde, vasküler özelliği olan (beyaz renk

Resim 1. Uniportal akciğer rezeksiyonlarında uzun saplı ince el aletlerinin kullanılması işlemleri kolaylaştırıcıdır.



kodlu) endoskopik zımbalama aleti kullanılır (Resim 3). Ancak orta lob veni ya da arteri gibi, açısı ve kullanım insizyonuna yakınlığı nedeni ile zımbalama aleti için uygun olamayan hastalarda, damarı kapatmak için polimer klip gibi uygulamalar olabilir (Resim 4). Polimer klbin uygulanması sırasında, tüm damarın tam dönülmüş olduğundan emin olunmalı ve klbin uçları arasında doku girmedığı kontrol edilmelidir.

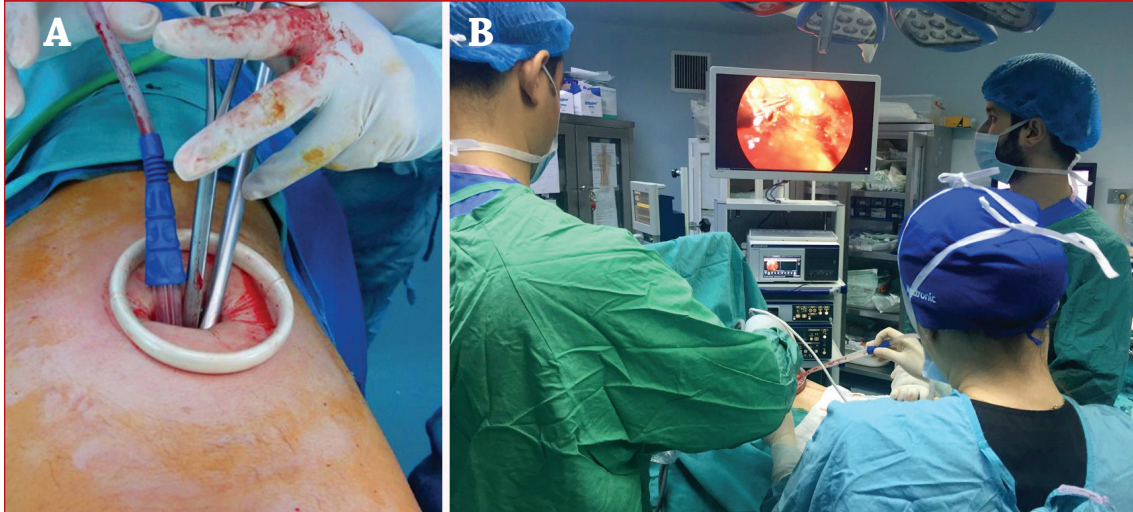
Tüm tek porttan uygulanan rezeksiyon ameliyatlarında, el aletleri, diğer çok porttan uygulanan VATS'da olanlara göre hiler ve mediastinal yapıları çok daha dik gelmektedir (Şekil 1). Bu da özellikle

zımbalama aletlerinin damarların etrafından uygulanmasını daha zor hale getirebilir. Bu neden ile uniportal VATS işlemi sırasında, damarların açlarına ve uygulanan zımba aletinin, damarları özellikle pulmoner arter ve dallarını çok germemesine ve özellikle torsiyonel kuvvetler uygulamamasına dikkat etmelidir. Ayrıca, zımba aletlerinin, arterin dalını verdiği köşeye kuvvet uygulamamasına özen gösterilmesi de çok önemlidir. Özellikle pulmoner arter dallarının torsiyonel kuvvetlerin etkisi ile kolayca yırtılabileceği unutulmamalıdır.

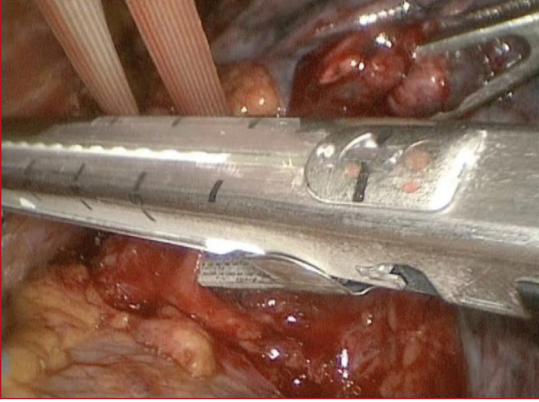
Pulmoner arter dalları ve pulmoner ven dallarının dönülüp bağlanıp kesilmesinden sonra yapılacak rezeksiyonlarda hedeflenen lob ya da segment dalı, uygun endoskopik zımba ile kesilebilir. Bundan başkaca, damar ve bronşların bağlanmasından sonra akciğer parenkimi, "fissürsüz" ameliyat yöntemi uygulayarak sağlam akciğer parenkiminden ayrılacak şekilde zımba cihazı ile kesilir.

Bilindiği gibi, akciğer kanseri ameliyatları sonrasında mediastinal lenf nodu diseksiyonu ya da sistematik örnekleme yapılması önerilmektedir. Tek porttan uygulanan videotorakoskopik rezeksiyonlarda, sağda üst ve alt paratrakeal lenf nodları, perivasküler lenf nodu, subkarinal, paraözofageal ve inferior ligaman lenf nodları diseksiyonu, sol tarafta ise, paraaortik, aortikopulmoner, subkarinal, paraözofageal ve inferior ligaman lenf nodu diseksiyonu yapılabilir. Her iki hemitoraksta yapılması en zor iki lenf nodu yeri solda subkarinal ve sağda üst paratrakeal (2R kodlu

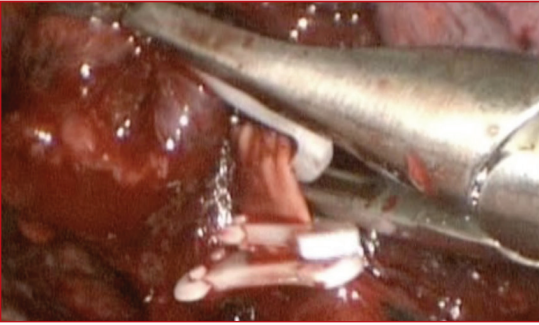
Resim 2A. 3.5-4 cm uzunluğunda açılan kullanım insizyonundan genelde aynı anda kameralı optik, aspiratör ya da diseksiyon aleti ile akciğeri ekarte eden bir el aleti (endo-duval gibi) yerleştirilerek çalışılır. 2B. Bu sırada cerrah ve asistan yan yana durarak insizyon ve lezyon ile aynı çizgide dizilerek ameliyatı yapar.



Resim 3. Pulmoner ven ve dalları ile pulmoner arter ve dallarına vasküler kapatma özelliği olan endostapler'lar (beyaz renkli) kullanılır.



Resim 4. Küçük arter ve ven dallarına polimer klipler uygulanabilir.



alan) lenf nodlarıdır. Solda subkarinal lenf nodu için ana broş ile aort arasından, özofagusa doğru diseksiyon yapılmalıdır. Sağda üst paratrakeal lenf nodu için, trakeanın süperioruna doğru brakiosefalik venin altındaki lenf nodları çıkarılabilir.

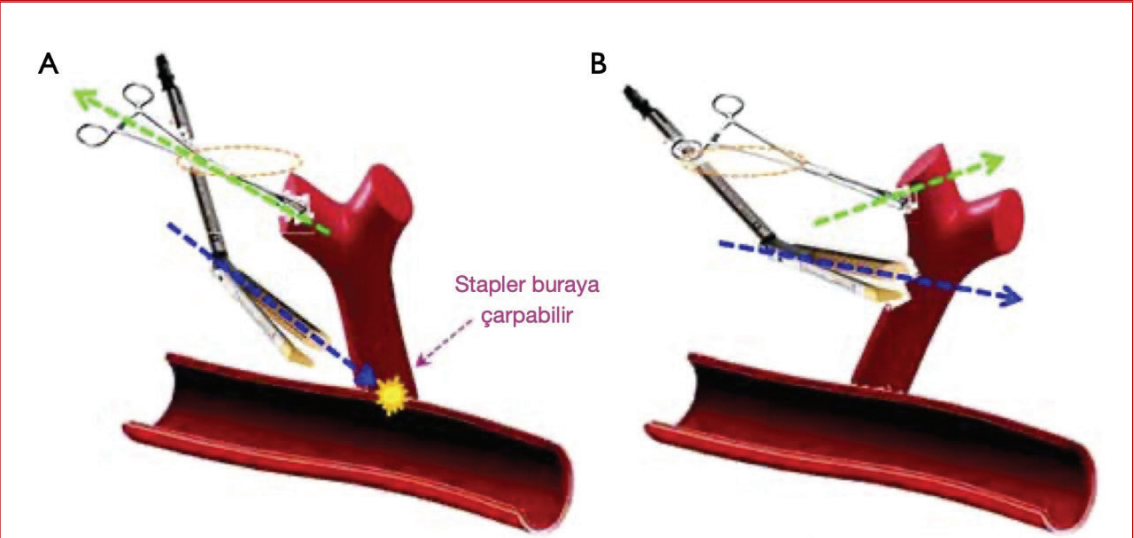
Her ne kadar tek porttan yapılan rezeksiyonların ameliyat sonrasındaki ağrı düzeyleri çok düşük olsa da, işlemin sonlandırılmasından sonra interkostal alana bupivacain ile interkostal blok yapmak, ağrıyı daha azaltacak önemli bir işlemdir⁽¹⁸⁾.

İşlem sonrasında serbestlenen cerrahi piyes, endoskopik torbalar ile açılan tek insizyondan çıkarılabilir. Bu işlem lobektomi sonrasında, bir lobun 4 cm uzunluğundaki bir kesiden çıkması de zorlu bir hale gelebilir. Piyenin çıkarılmasından önce, kullanılan yara retraktörünün çıkarılması, torbanın aspiratör ile aspire edilerek piyesin biraz daha küçülmesinin sağlanması ve endoskopik torbanın burma ve dışarı doğru açılı çevirerek çıkarmaya çalışılması çıkışı kolaylaştırabilir.

Uniportal rezeksiyonlarda kullanılan insizyonun büyüklüğü, yeri, yapılma şekli, işlem sonrası kullanılan drenin çapı gibi değişkenler, merkezden merkeze ve cerrahıan cerraha değişkenlik göstermek ile birlikte, bu konularda aslında üzerinde fikir birliğine varılan konular da bir çoktur⁽¹⁹⁾.

Uniportal videotorakoskopik rezeksiyonlar ile çok porttan yapılan rezeksiyonları karşılaştıran bir çok yayın ve bu yayınların tümünü ortak bir zeminde

Şekil 1. Uniportal rezeksiyonlarda kullanım insizyonundan uygulanan stapler birden fazla porttan uygulanan VYGC'dekine göre damarlara çok daha dik uzanır. Bu neden ile stapler'a mümkün olduğunca yatay konum vermek ve hedef damarı mümkün olduğunca stapler'ın doğrultusuna dik konumlandırmak gerekir.



karşılaştıran meta-analiz ve sistematik derlemeler mevcuttur⁽²⁰⁻²³⁾. Bu metaanalizlerde, uniportal rezeksiyonların, özellikle öğrenim aşamasında uzun sürdüğü, ancak çok porttan yapılan videotorakoskopik işlemler ile karşılaştırıldığında, daha az ağrıya, daha kısa yatış süresine, daha az komplikasyon oranına, daha az drenaj miktarına neden olduğu çok net olarak gösterilmiştir.

Tek insizyondan Yapılan Lobektomiler

Tek insizyondan yapılan lobektomilerin hepsinde yukarıda da bahsedildiği gibi, 5. interkostal aralık anterior hattan 4 cm'lik bir insizyon ile başlaması önerilir. Rezeksiyon, açık cerrahi alındığı gibi posteriordan anteriora doğru değil, anteriordan posteriora doğru yapılmalıdır. Rezeksiyonun, sırası ile genellikle öncelikle lobun veninin dönülerek bağlanması, ardından, lobun arter dallarının en en son olarak da lobun bronşunun dönülerek kesilmesi ardından fissürün tamamlanması olarak yapılması önerilir. Tek porttan lobektomiye ilk başlayan cerrahın genelde sol alt lobektomi yaparak başlaması önerilir.

Sol Alt Lobektomi

Beşinci interkostal aralıktan açılan insizyondan toraksa ulaşıldıktan sonra öncelikle pulmoner ligaman ayrılır ve akciğer kanseri için yapılan rezeksiyonlarda, bu bölgede genelde ligaman üzerinde ya da vertebra veya diyafragma komşuluğundan izlenen lenf nodları diseke edilir. Hastanın hafif Trendelenburg pozisyonunda olması, lobun süperiora doğru ekarte edilmesini kolaylaştıracaktır. Ardından inferior pulmoner vene ulaşılır. Burada tek açıdan bakıldığından, venin tüm olarak dönüldüğünden emin olunması önemlidir. Aksi takdirde venin sadece "genel bazal dalı" dönülmüş olabilir. Ven dönüldükten sonra venin etrafından teyp geçirilerek lateral ve süperiora doğru çekilmesi, uygulanan stapler'in da insizyonun altından uygulanması bu sırada kameranın insizyonun posteriordan uygulanması işlemi kolaylaştırıcıdır. Bu noktada en zorluk ile karşılaşılabilecek durum, venin altından geçirilen vasküler stapler'in aorta doğru takılmasıdır.

Burada staplerin hafifçe yukarı doğru çapraz şekilde yönlendirilmesi, akciğerin yukarı çekilmesi ve venin metal aspiratöre ile arkadya doğru çekilmesi kolaylaştırıcı olacaktır. Ardından, tam kullanım insizyonu karşısındaki bazal arter dalları ve süperior segment arterinin diseksiyonu gelir. Burada, özellikle akciğer tümörlü hastalarda arter dalları altındaki lenf nodları diseksiyonu zorlaştırıcıdır. Böyle durumlarda kameranın en alttan yerleştirilip, arter dalı altındaki

lenf nodlarının kameranın bu bölgeye yakın ve direk bakışı ile temizlenmesi gerekir. Bu işlem direkt bu bölgeye yakın ve büyütmeli görüş sağlandığından çok porttan yapılan videotorakoskopik rezeksiyonlardan daha kolaydır. Lenf nodlarının videomediastinoskopi forsepsi ile temizlenmesi önerilir ve bu arada lingula arteri dal ya da dallarının tanımlanarak korunması önemlidir. Bazen, lingula arter dalları, bazal arter dallarından çıkabilir.

Bu dal ve süperior arter dalı ayrı ayrı ya da -açası aynı çizgi üzerinde ise- birlikte dönülerek kesildikten sonra alt lob bronşunun etrafındaki dokular temizlendikten sonra alt lob bronşu kesilerek lobektomi tamamlanır. Bronşun kesilmeden önce bir klemp ile nazıkçe kapatılarak akciğerlerin şişirilmesi önerilir.

Sol Üst Lobektomi

Tek porttan yapılan en zor lobektomidir. İlk olarak süperior venin dönülmesi önerilir. Ancak bu arada süperior venin arkasında yakın olabilen pulmoner artere dikkat edilmelidir. Ayrıca, %2-5 hastada üst ve alt lob tek bir vene drene olur ya da tek venden iki ayrı dal ayrılır. Bu neden ile, süperior veni kapatıp kesmeden önce mutlaka inferior venin de varlığı net olarak gösterilmelidir. Sol süperior pulmoner venin altından stapler geçirmek, tüm tek insizyondan yapılan rezeksiyonların en zor manevrasıdır. Altından teyp geçirilmiş olan süperior pulmoner ven, yukarı çekilir iken, sol üst lob süperior ve laterale doğru ekarte edilmeli, bu sırada uygulanan vasküler staplere uygulama sırasında, şaftından hafifçe saat yönünün tersine rotasyon yaptırılır ise, daha kolay bir uygulama olabilir. Bu sırada hemen stapler'in arkasında olan ve kolayca zedelenebilecek ana pulmoner artere çok dikkat edilmelidir. Ana pulmoner arterin üzerine bir fındık tampon ile bastırmak, artere dokunma ve zedeleme olasılığını azaltır.

Venin kesilmesinden sonra insizyonun tam karşısında görülen apikal ve posterior dallar dönülerek stapler ile kesilebilir ya da bu dallara polimer klipler uygulanarak kesilmesi tercih edilebilir. Bu noktada iki ayrı yaklaşım tercih edilebilir. Bronşun yanındaki lingula dalları fissür hafifçe açılarak dönülerek kesilebilir ya da posterior dallar bağlandıktan sonra bronş dönülüp kesildikten sonra en son lingula dalları kesilebilir. Sol üst lobu besleyen 3-8 arter dalının olabileceği ve bu sayının hastalarda önemli bir varyasyon gösterebileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Ameliyattan önce kontrast verilerek çekilmiş tomografiye bakarak dalların sayısı ve yerleri çalışılır ise, işlem daha pürüzsüz ilerler.

Sağ Üst Lobektomi

Sağ üst lobektomide önce süperior pulmoner venin dönülüp kesilmesi tercih edile-bileceği gibi, öncelikle pulmoner arterin “anterior trunk” dalı da dönülüp kesilebilir. Venin altından stapler’ın uygulanması biraz< zordur ve hemen arkadaki interlober artere dikkat edilmelidir. Venin staplerin yerleştirilmesi sırasında teyp ile anteriora çekilmesi, bu sırada üst lobun süperior ve posteriora çekilmesi yerleştirme işlemini kolaylaştırır. Anterior trunktan sonra, posterior çıkan arter dönülerek kesilir. Bu dal bazen iki adet olabilir ve/veya alt lob süperior arter dalından çıkabilir. Ven ve arterlerin kapatılıp kesilmesinden sonra üst lob bronşunun dönülmesinden sonra mutlaka sağ akciğer şişirilerek dönülen bronşun sağ üst lob bronşu olduğu teyid edilmelidir. Bronşun kesilmesinden sonra fissür, ayrılmasına çalışılmadan, hilustan itibaren anteriordan posteriora doğru, üst lob ven dallarının kesildiği hizadan ve interlober arter görölerek arterin üzerinden olacak şekilde stapler ile üst lob alt ve orta lobdan ayrılarak işlem tamamlanır.

Sağ Orta Lobektomi

Orta lobektomi, orta loba yönelen ve genellikle süperior venden çıkan nadiren inferior venden çıkan dalın izole edilmesi, deönülmesi ve kesilmesi ile başlar. Venin hemen arkasındaki orta lob arter dalları dönülerek polimer klipler ya da el ile bağlanarak kesilir. Orta loba giden pulmoner arter dallarını stapler ile kapatmak, insizyon, damarlara çok yakın olduğundan ve stapler’ın uygulanması bu kısa mesafede zor olduğundan polimer klipleri kullanmaktan daha çok çaba gerektirir. Arter dalları kapatıldıktan sonra, buna komşu olan orta lob bronşu dönülerek kesilir ve orta lob stapler ile üst ve alt lobdan ayrılır.

Sağ Alt Lobektomi

Sağ alt lobektomi, pulmoner ligamanın ayrılması ve eğer akciğer kanseri için reze-ksiyon yapılıyor ise, bu bölgedeki lenf nodlarının ayrılması ile başlar. İnferior ven genellikle sadece alt lobun drenajını sağlar, nadiren orta lob veni inferior vene dökülür. Sağ inferior ven dönüldükten sonra teyp ile asılmasına dahi gerek kalmadan stapler rahatça altından geçirilerek venin kesilip ayrılması sağlanabilir. Ardından genel bazal arter ve süperior segment arterleri alt lob ile orta lob arasındaki fissürden prepare edilerek dönülür. Bu arter dallarının açılar birbirinden biraz farklı olduğundan genel bazal arter ve süperior arter olarak ayrı ayrı stapler ile kesilmesi önerilir. Ayrıca, genel bazal arter dalının proksimal ucunun orta lob arter dalına yakın olduğu ve bu arteri kapatır iken orta lob arterlerinin

daraltılabileceği ya da yanlışlıkla kapatılabileceği akıldan tutularak kontrol edilmelidir. Ardından alt lob bronşu dönülerek kesilir. Alt lob bronşuna yerleştirilecek stapler’ın orta lob bronşunu daraltmıyor olduğu kontrol edilmelidir.

Tek İnsizyondan Yapılan Segmentektomiler

Burada, lobektomilerde izlenen prensipler izlenir. Ameliyat öncesinde özellikle arter dallarının anatomik varyasyonlarını bilmek ve toraks BT’den hastadaki arter dallarının yerini ve sayısını çalışmak işlemin daha doğru ve kolay geçmesini sağlar. Arter ve ven dalları için stapler kullanılabileceği gibi, bu dallar için polimer klipler ve damar mühürleme cihazları da kullanılabilir. Segment sınırlarının belirlenmesi, bronşun kapatılarak şişirilmesi, bronşun kapatılarak akciğerin indirilmesi, segmente lipoiodol, indosyanin gibi boyaların verilmesi gibi yöntemler ile belirlenebilir ve bu ameliyatların en zor kısmını oluşturur. Bazı segmentektomilerde subsegment arter dallarının kapatılmasının gerekebileceği unutulmamalıdır. Bu dallar, günümüzde geliştirilen damar mühürleme cihazları ile kapatılabilir ve herhangi bir stapler ve/veya klip gerektirmez.

Teknik Konular ve Özellikler

Tek porttan uygulanan rezeksiyonlarda bazı genel prensiplere uymak önemlidir. Birden fazla, bazen dört cerrahi aleti aynı insizyondan yerleştirmek gerektiğinden ve bu aletler birbiri ile çarpışabileceğinden bazı kurallar her rezeksiyonda uygulanmalıdır:

1. Her zaman, yapılacak segmentektomi, lobektomi ya da bilobektomi gibi ameliyatlardan önce, cerrahi anatomi kontrastlı BT üzerinde çalışılmalı, özellikle pulmoner arter dallarının varyasyonları ve muhtemel lenf notlarının yerleri ameliyat öncesinde bilinmelidir.
2. Eğer klinikte videomediastinoskopi rutin olarak uygulanıyor ise, videomediastinoskopi yerine video-yardımlı videomediastinoskopik lenfadenektomi (VAMLA) yapılması, hem ameliyatı kolaylaştıracak, hem de mediastinal lenf nodları yapılacak rezeksiyon öncesi çıkarıldığı için tümör için yapılan rezeksiyonlardan sonra lenf modu direksiyonu için gerekli zamanı azaltacaktır. VAMLA ameliyat sırasındaki hiler lenf modu direksiyonunda da kolaylaştırıcı olmaktadır.
3. Arter, ven ve bronş direksiyonlarının uzun ve ucu hafifçe kıvrık klempler (örneğin: “snake” klemple) yoluyla yapılması direksiyonu kolaylaştırır. Açık cerrahide kullanılan “right-angle” klemple gibi alet-

lerin kullanılması, tek bir açıdan gelindiği için biraz zorluğa neden olabilir.

4. Direksiyon işlemi anteriordan posteriors doğru olmalıdır ve optik, insizyonun en altından uygulanmalı, diğer aletler ise birbirine çarpmayı ve çakışmayı engellemek amacı ile birbirine zıt kıvrımlarda olacak şekilde uygulanmalıdır.

Stapler Yerleştirme

Tek port kullanılarak yapılan ameliyatlarda, birden fazla port kullanılarak yapılan ameliyatlara göre bazı özellikler ve zorluklar bulunmaktadır. Bunlardan ilki tek bir porttan tüm diske edilerek kesilecek yapılara stapler yerleştirilmesidir. Buradaki en önemli sorun, stapler'ın kullanım portundan toraksta kesilecek yapıya yönlendirildikten sonra kapatılıp kesilecek yapıdan güvenli bir şekilde geçirilmesi ve ardından yere paralel hale getirilmesidir. Bunun için öncelikle, kullanım portunun yeri çok önemlidir ve mutlaka 5. interkostal aralık ön koltuk hattı hizasından açılması gerekir. Altıncı interkostal aralıktan açılması durumunda stapler'lar daha kolay yerleştirilir, ancak direksiyon için hilusa ulaşmak biraz daha uzak kaldığından daha zor olabilir.

Stapler'ın yerleştirilmesinde, yapının altından öncelikle bir kılavuz teyp'in geçirilmesi ve ardından stapler'ın geçeceği yerden aspiratörün geçirilmesi, stapler uygulanır iken, açılan stapler'larda uygun açının verilerek, çıkarılacak lobun stapler'ın geçişini kolaylaştıracak şekilde stapler'ın ters yönüne doğru yönlendirilmesi işlemi kolaylaştıracaktır.

Stapler'ın uygulanması sırasında, stapler, insizyonun en altından toraksa girmeli, bu sırada kamera en üste konumlandırılmalıdır.

Staplerin bir ayağının kapatılıp kesilecek yapıdan uygulanmaya başlaması sırasında akciğer hastanın başına ve insizyona doğru çekilmelidir. Bu manevra, arter ya da ven ile diğer yapılar (arasındaki mesafeyi açacak ve stapler'ı yerleştirilmesini kolaylaştıracaktır. Staplerin yerleştirilmesi sırasında aletin kendi ekseninde hafifçe çevrilmesi stapler'ı uygulanmasını kolaylaştırır. Ucu kıvrık ve daha dar yapılı yeni yapım stapler'ların uygulanması daha kolaydır.

Polimer Klip Kullanımı

Tek insizyondan yapılan rezeksiyonlar sırasında sağdaki posterior çıkan arter ya da sol üst lobe besleyen posterior ya da apikal arter dalları gibi dallarda stapler yerine polimer kliplerin uygulanması küçük bir dala stapler'ın uygulanması açısı ve uygulanması

açısından daha zor olabileceğinden önerilir. Uygulama sırasında küçük arter dalının gerdirilmemesine, özellikle ayrım noktasına kuvvet uygulanmamasına dikkat edilmelidir. Eğer, son dönemlerde geliştirilen damar mühürleme cihazları kullanılıyor ise, proksimal tarafa bir polimer klip uygulanıp, distal kısım damar mühürleme cihazı ile kesilebilir. Arter dalları dışında ven dallarına ya da süperior veya inferior vene de polimer klip uygulanabilir.

Polimer klip kullanımı sonrasında iki noktaya dikkat etmek gerekir: Birincisi, daha sonra yapılan diseksiyon manevralarında, klbin süreklenmemesi ve çekiştirilmemesi, diğeri ise, klbin uygulanması sonrasında kliplerin uygulanacak stapler'ın iki ayağı arasında sıkışmamasıdır.

Klbin elde edilemediği durumlarda eğer el aletleri arasında sütür itici bulunuyor ise, standart ipek sütürler de damarların bağlanması için kullanılabilir.

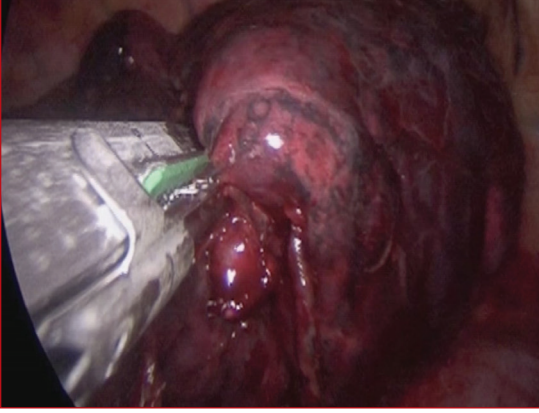
Lobların Ayrılması

Rezeksiyonda arter ve ven dallarının ya da venin bağlanıp kesilmesi ve ardından bronşun kapatılıp kesilmesinden sonra lobların ayrılması işlemi ile rezeksiyon tamamlanır. Fissürün bazen tam ayrı olduğu özellikle sol taraftaki lobektomilerde fissürün ayrılması oldukça kolay olabilir iken, fissürün yapışık olduğu ya da fissür aralığının bulunmadığı özellikle sağ taraftaki rezeksiyonlarda bu işlem biraz karmaşık hale gelebilmektedir. Tek porttan yapılan rezeksiyonlarda damarların ve bronşun kesilmesinden sonra, insizyonu başlangıç noktası kabul ederek, stapler, anteriordan posteriora doğru kesilen ven, önemli referans noktası kabul edilerek ve kesilen bronş çıkarılacak ameliyat materyali olarak kalacak şekilde, fissürün ayrılmaya çalışmadan (fissürsüz teknik) uygulanmalıdır (Resim 5)⁽²⁴⁾.

Cerrahi Materyalin Çıkarılması

Yaklaşık 4 cm'lik insizyondan bazı lobların hele içinde tümör bulunan materyallerin çıkarılması zor olabilir. Sağlam bir endo-torba kullanılmalıdır. Maliyeti düşürmek için serum torbaları boşaltılıp kenarına yara retraktörü dikilerek kullanılabilir. Materyalin dışarı çıkarılması sırasında, torbanın içeriğinin aspire edilerek havasının alınıp küçültülmesi, yara retraktörünün çıkarılması, torba kenarlarına steril kayganlaştırıcı jel sürülmesi ve torbanın çıkarılır iken spiral hareketler ile dışarı çekilmesi) kolaylaştırıcı olacaktır. Bu sırada ameliyat ekibinin gözlerini sıçrayacak sıvılardan koruması önerilir. Dr. Gonzales, materyalin çıkarılır iken, çok zorlanılır ise, bir kostanın kesilip daha sonra dikilmesini önermektedir⁽²⁵⁾.

Resim 5. Rezeksiyon tamamlandıktan sonra fissür aranmadan, venin kesildiği hattan arterlerin üzerinde kalacak şekilde lob stapler ile ayrılır (fissürsüz lobektomi) ise ameliyat sonrası hava kaçağı çok az olur.



Uniportal Rezeksiyonların Güzellikleri

Her ne kadar tek insizyondan yapılan rezeksiyonlar, ilk bakışta teknik ve uygulama olarak zor gözükse de bu yöntemin uygulanması bir dizi kolaylık ve avantajı da birlikte getirmektedir. Tablo 1'de tek porttan yapılan rezeksiyonların avantajları sıralanmıştır:

Bu avantajlar ve yapılan bir çok çalışmada ve bu çalışmaların incelemeleri olan siste-matik derleme ve meta-analizlerde tek insizyondan yapılan rezeksiyonların birden fazla port ile uygulanan videotorakoskopik rezeksiyonlara göre ameliyat sonrası ağrı, komplikasyon, yatış süresi, mortalite gibi bir çok değişken açısından daha avantajlı olması⁽²⁰⁻²²⁾ bu işlemin ileride giderek daha fazla kabul göreceğini ve bir süre sonra göğüs cerrahisinin bir standardı olacağını düşündürmektedir. Buna karşın tek insizyondan yapılan rezeksiyonların bazı zorlayıcı noktaları da bulunmaktadır. Bunların başında, tüm cerrahi aletlerin tek bir insizyondan uygulanmasının zorluğu ve her aletin sadece en fazla beş derecelik dikey hareket kabiliyetinin olması gelmektedir⁽¹²⁾.

Tek İnsizyondan Yapılan Kompleks İşlemler

Tek insizyondan yapılan göğüs cerrahisi ameliyatlarını sadece akciğer rezeksiyonları ile sınırlı değildir. Birçok farklı göğüs cerrahisi ameliyatı tek bir küçük insizyondan yapılabilmektedir^(26,30).

Bunlar arasında, tek insizyondan yapılan timektomiler⁽²⁶⁾, tek insizyondan yapılan akciğer rezeksiyonu ve göğüs duvarı rezeksiyonları⁽²⁷⁾, bronşiyal ve bronko-vasküler sleeve rezeksiyonlar^(28,29), trakea rezeksiyonları⁽²⁹⁾ da bulunmaktadır.

Tablo 1. Tek porttan yapılan rezeksiyonların avantajları.

İşlemin yapıldığı açıdan bakmak ve işlemi 'direkt' yaparak görmek mümkündür.
Aşırı kilolu ve obez hastalarda belirgin ve ek bir teknik sorun yaşanmaz.
Kameranin kanlanması çok daha azdır ve kooperasyon için ek zaman gerekmez.
Tüm rezeksiyon tek bir yerden (anterior) ve tek bir doğrultuda karşı alana (posterior) doğru yapılır.
Çok portlu yaklaşımda olduğu gibi hastanın pelvis kavsi kamera portu için engel ya da kısıtlayıcılık oluşturmaz.
Açığa geçilmesi gerektiğinde, kullanım insizyonunun genişletilmesi yeterlidir.
Cerrahin pozisyonu tüm ameliyat boyunca sabittir, sürekli düz bakar ve oryantasyonun bozulması daha zordur.
Ameliyat boyunca akciğeri ekarte etmek çok az gerekir, çıkarılmayacak lobların tutulması çok nadiren gerekir.
Anteriordan bakıldığından, pulmoner arter dallarına ulaşmak için tam karşıya bakmak yeterlidir.
Öğretmek daha kolaydır; bakış ve koordinasyon açık torakotomiye çok benzer.
Ameliyat sonrasında orta ve uzun dönemde hastaların ağrısı hemen hemen hiç olmaz ve narkotik analjezike ihtiyaç yok denecek kadar azdır.
Ameliyattan 1 yıl sonra, skar gelişmeyen hastalarda yapılan insizyonu saptayabilmek bile zordur. Kozmetik olarak neredeyse mükemmeldir.
Ameliyatın bitmesinden sonra, insizyonun kapatılarak ekstübasyona geçilmesi süresi çok kısadır (yaklaşık 15 dakika).
Solunumu kısıtlı hastalar dahi tek insizyondan yapılan rezeksiyonları kolay tolere edebilir.
Genel anestezi gerektirmeden yapılabilecek torakoskopik işlemler için çok uygun bir hazırlık aşamasıdır.
Ameliyat sonrası yara enfeksiyonu ve ampiyem gelişme olasılığı son derece düşüktür.
Rezeksiyon sırasında sağlam akciğere uygulanan travma az olduğundan ameliyat sonrasında ARDS, akut akciğer hasarı, ateletaksi ve pnömoni gelişme olasılığı daha azdır.

Farklı Tek İnsizyondan Yapılan Rezeksiyonlar

Tek insizyondan yapılan rezeksiyonların ilk olarak 5. interkostal aralıktan yapılabileceği tanımlanmış olsa da, farklı yerden açılan bir insizyondan yapılabileceği de düşünülmüştür. Özellikle herhangi bir interkostal mesafenin açılmasına böylece interkostal travmanın azaltılmasına yönelik farklı insizyonlar tanımlanmıştır^(30,31).

Sternumun ksifoid uzantısının altından yapılan rezeksiyonlarda, herhangi bir interkostal mesafenin aralanması gerekmemektedir⁽³⁰⁾. Bu insizyonlardan 4-5 cm'den daha büyük tümörlerin de çıkarılması mümkün olmaktadır⁽³⁰⁾. Subksifoid insizyondan yapılan işlemlerde standart tek insizyondan yapılan rezeksiyonlarda kullanılan daha uzun şaftı olan el aletlerinin kullanılması gerekmektedir. Bundan başka, servikal insizyondan yapılan transservikal insizyonda da herhangi bir interkostal alana travma uygulanmamaktadır⁽³¹⁾. Ayrıca, bu insizyonlar ile yaptığımız işlemlerde, ameliyat sonrası ağrının çok az olduğunu da gözlemledik. İleride bu insizyonların daha çok kullanılacağı düşünülebilir.

Sonuç

Tek insizyondan yapılan rezeksiyonlar (Uniportal rezeksiyonlar), göğüs cerrahisinde ulaşılan en düşük invazif işlemler olarak kabul edilmektedir ve hastaların ameliyat sonrasındaki ağrıları, problemleri en az olarak gerçekleşmekte, olguların normal hayatlarına dönüşleri diğer yöntemler ile karşılaştırıldığında en hızlı olarak gerçekleşmektedir. Yapılan rezeksiyonlar sonrasında hastaları ameliyat sonrası birinci gün bile taburcu edebilmek mümkün olabilmektedir.

Uniportal rezeksiyonlar, göğüs cerrahisini hem hastalar hem de cerrahlar için çok tatmin edici bir deneyime dönüştürmüştür ve bu yaklaşımın gelecekte geliştirilerek daha çok kullanılacağını tahmin edilmektedir. Uniportal rezeksiyonlar, gelecekte, belki de, adına doğal açıklık cerrahisi denen ve insizyon olmadan yapılabilecek cerrahiye giden yolda en büyük adımdır.

KAYNAKLAR

1. Cruise FR. The endoscope as an aid to the diagnosis and treatment of disease. *BMJ*. 1885;8:345-7.
2. Jacobaeus HC. Ueber Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchungen seröser Höhlungen anzuwenden. *Munch Med Wochenschr*. 1910;57:2090-2.
3. Wakabayashi A. History of thoracoscopic surgery in Japan and the world. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 57: 64-70.
4. Solaini L, Prusciano F, Bagioni P, di Francesco F, Solaini L, Poddie DB. Video-assisted thoracic surgery (VATS) of the lung: analysis of intraoperative and postoperative complications over 15 years and review of the literature. *Surg Endosc*. 2008;22(2): 298-310.
5. Levi JF, Kleinmann P, Riquet M, Debesse B. Percutaneous parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. *Lancet*. 1990;336:1577-8.
6. Walker WS, Carnochan FM, Pugh GC. Thoracoscopic pulmonary lobectomy: early operative experience and preliminary clinical results. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993;106:1111-7.
7. McKenna RJ Jr, Houck W, Beeman Fuller C. Video-assisted thoracic lobectomy: experience with 1100 cases. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:421-6.
8. Kirby TJ, Rice TW. Thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg*. 1993;56:784-6.
9. Yim AP, Sihoe AD, Lee TW, et al. A simple manoeuvre to detect air leaks on the operating table after needlescopic video-assisted thoracoscopic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124:1029-30.
10. Nesher N, Galili R, Sharony R, Uretzky G, Saute M. Videothoracoscopic sympathectomy (VATS) for palmar hyperhidrosis: summary of a clinical trial and surgical results. *Harefuah*. 1008;2000(138):913-6.
11. Rocco G, Martin-Ucar A, Passera E. Uniportal VATS wedge pulmonary resections. *Ann Thorac Surg*. 2004;77:726-8.
12. Rocco G, Martucci N, La Manna C, Jones DR, De Luca G, La Rocca A, Cuomo A, Accardo R. Ten-year experience on 644 patients undergoing single-port (uniportal) video-assisted thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg*. 2013;96(2):434-8.
13. Gonzalez D, Paradela M, Garcia J, Dela Torre M. Single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 2011;12:514-5.
14. Gonzalez-Rivas D, Fieira E, Delgado M, de la Torre M, Mendez L, Fernandez R. Uniportal video-assisted thoracoscopic sleeve lobectomy and other complex resections. *J Thorac Dis*. 2014; 6(Suppl 6):S674-81.
15. Gonzalez-Rivas D, Delgado M, Fieira E, Mendez L, Fernandez R, de la Torre M. Uniportal video-assisted thoracoscopic pneumonectomy. *J Thorac Dis*. 2013;5(Suppl 3):S246-52.
16. Gonzalez-Rivas D, Paradela M, Fernandez R, Delgado M, Fieira E, Mendez L, Velasco C, de la Torre M. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: two years of experience. *Ann Thorac Surg*. 2013;95(2):426-32.
17. Kim HK, Choi YH. The feasibility of single-incision video-assisted thoracoscopic major pulmonary resection performed by surgeons experienced with a two-incision technique. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 2015;20(3):310-5.
18. Kara HV, Balderson SS, D'Amico TA. Modified uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: Duke approach. *Ann Thorac Surg*. 2014;98(6):2239-41.
19. Berolaccini L, Batirel H, Brunelli A, Gonzales-Rivas D, et al. Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery Lobectomy: A Consensus Report From the Uniportal VATS Interest Group (UVIG) of the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg*; 2019;56(2): 224-229.
20. Harris CG, James RS, Tian DH, et al. Systematic review and meta-analysis of uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer. *Ann Cardiovasc Surg* 2016;5(2):76-84.
21. Abouarab AA, Rahouma M, Kamel M, Ghaly G, Mohamed A. Single-versus multi-incisional video-assisted thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2018; 28(2):174-185.
22. Ng CSH, MacDonald JK, Gilbert S, Khan AZ, et al. Optimal approach to lobectomy for non-small cell lung cancer: Systemic Review and Meta-Analysis. *Innovations(Phila)* 2019;14(2):90-116.

23. Hirai K, Takeuchi S, Usuda J. A propensity-matched study of multi-port versus single-port video-assisted thoracoscopic surgery for early lung cancer. *J Thorac Oncol*. 2017;12(1):S636.
24. Stamenovic D, Messerschmidt. Posterior uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for resection of the apical segment of the right lower lobe followed by completion lobectomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2017;24(4):644-645.
25. Rivas DG, Sihoe ADL. Important technical details during uniportal video-assisted thoracoscopic major resections. *Thorac Surg Clin* 2017;27:357-372.
26. Scarci M, Pardolesi A, Solli P. Uniportal video-assisted thoracic surgery thymectomy. *Ann Cardiothorac Surg*; 2015;4(6):567-70.
27. 27.Gonzales-Rivas D, Xie B, Yang Y, Jiang G. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy with en bloc chest wall resection. *J Vis Surg* 2015;1:7.
28. 28. Gonzales-Rivas D, Yaang Y, Sekhniaidze D, Stupnik T, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic bronchoplastic and carinal sleeve procedures. *J Thorac Dis* 2016;8(Suppl 2):S210-S222
29. 29. Gonzales-Rivas D, Uniportal video-assisted thoracoscopic bronchovascular, tracheal and carinal sleeve resections. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016;
30. 30. Liu CC, Wang BY, Shih CS, Liu YH. Subxiphoid single-incision thoracoscopic left upper lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148(6):3250-1.
31. 31.Zielinski M, Nabialek T, Pankowski J. Transcervical uniportal pulmonary lobectomy. *J Vis Surg* 2018;4:42.