



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÜST LOBEKTOMİLER SONRASINDA İNFERİOR PULMONER
LİGAMENTİN DİSEKSİYONUN APİKAL ÖLÜ BOŞLUĞUN
OBLİTERASYONUNDAKİ YERİ; RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Dr.Mehmet Ali ÇOLAK

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2015



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÜST LOBEKTOMİLER SONRASINDA İNFERİOR PULMONER
LİGAMENTİN DİSEKSİYONUNUN APİKAL ÖLÜ BOŞLUĞUN
OBLİTERASYONUNDAKİ YERİ; RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Dr. Mehmet Ali ÇOLAK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Sami BAYRAM

BURSA 2015

İÇİNDEKİLER

Özet	i
İngilizce Özet.....	iii
Giriş.....	1
I. Plevra ve İnfirior Pulmoner Ligament.....	2
I. A. Plevra Anatomi ve Histolojisi.....	2
I. A.a. Visseral Plevra.....	2
I. A.b. Parietal Plevra.....	2
I. B.Plevranın Embriyonejenik Gelişimi.....	3
I. C.Plevranın Fizyolojisi.....	3
I. C.a.Plevral Boşluktan Gazların Reabsorbsiyonu.....	3
I. C. b. Pnömotoraksın Klinik Durumları.....	7
I. C.b. ı. Kapalı Rijit Kavite.....	7
I. C.b. ıı. Kapalı Kollabe Kavite.....	8
I. C.b. ııı. Açık Kavite.....	9
I. C. c. Gaz Rearbsorbsiyon Dinamiklerinin Kliniğe Yansıması.....	9
II. İnfirior pulmoner ligament.....	9
II. A.Anatomi.....	9
II. B.Radyoloji.....	10
II. B. a.Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü.....	11
III. Pulmoner Rezeksiyonlar.....	11
III. A. Cerrahi teknik.....	13
IV. Pulmoner Rezeksiyonlar Sonrası Komplikasyonlar.....	14
IV. A. Atelektazi.....	14
IV. B. Uzamış Hava Kaçağı ve Apikal Boşluk.....	14
IV.B. a. Hava Kaçağı.....	14

IV. B. b. Uzamış hava kaçağı	15
IV. B. c. Apikal Boşluk.....	16
IV. B. d.Uzamış Hava Kaçağı Ve Apikal Boşlukların İntraoperatif Önleme Yöntemleri.....	18
IV. B. d. ı.Plevral Çadır (Tent).....	18
IV. B. d. ıı. Profilaktik İntraoperatif Pnömooperitonyum.....	19
IV. B. d. ııı. Parankim ve Fissür Ayrılmasında Stapler Kullanımı.....	20
IV. B. d. iv. Stapler ve Sütür Hattının Desteklenmesi.....	20
IV. B. e. Uzamış Hava Kaçağı Ve Apikal Boşluk Tedavisi.....	20
IV. B. e. ı Kan ile Plörodez.....	21
IV. B. e. ıı. NegatifAspirasyon Uygulaması.....	22
IV. B. e. ııı. İntrabronşial Valfler (İBV).....	23
IV. B. e. iv. Heimlich Valf.....	23
IV. B. e. iv. Cerrahi Revizyon.....	24
IV. C. Postoperatif Pnömoni.....	24
IV. D. Ampiyem.....	24
IV. E. Bronkoplevral Fistül.....	25
IV. F.Ağrı.....	26
IV. G.Kanama.....	26
IV. H.Lober Torsiyon.....	26
IV. I. Şilotoraks.....	27
IV. İ. Diğer Komplikasyonlar.....	27
Gereç ve Yöntem.....	29
Bulgular.....	33
Tartışma ve Sonuç.....	36
Kaynaklar.....	43
Ekler.....	49
Teşekkürler.....	50
Özgeçmiş.....	51

ÖZET

İnferior pulmoner ligamen akciğer kökünden kaudale katlanan ve akciğerin en alt lobunu mediasten yönüne doğru zayıf bir bağla bağlayan çift katlı bir plevradır. Geleneksel olarak inferior pulmoner ligamanın diseke edilip kalan lobların mobilizasyonunu artırılıp boşluk alanının daha rahat doldurulabileceği inancı ile inferior pulmoner ligamanın rutin olarak diseke edilmektedir. Fakat inferior pulmoner ligamanı diseksiyonunun rekspansasyona yardımcı oladığına dair bilimsel bir kanıt yoktur ve bu konu üzerine yapılmış çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Biz bu çalışmada üst lobektomi sonrası yapılan pulmoner ligament diseksiyonunun postoperatif akciğer ekspansiyonu ve space üzerine olan etkisini göstermeyi amaçladık.

Kliniğimizde 23 Ocak 2011-26 Şubat 2013 tarihleri arasında üst lobektomi yapılan tüm hastalar retrospektif olarak inceledik. Her iki grupta 20 hasta, toplamda 40 hasta olacak şekilde inferior pulmoner ligament diseksiyonu yapılan ve yapılmayan hastalardaniki grup oluşturduk. Postoperatif çekilen akciğer grafisinde %20 den veya üç cm fazla olan hava boşluklarını space, postoperatif beşinci günden fazla devam eden hava kaçağını ise uzamış hava kaçağı olarak kabul ettik. Hastaların gelişen komplikasyonları, negatif aspirasyon ihtiyacı, ilave tüp torakostomi, dren çekilme zamanı, hastanede kalış süresini kaydettik. Her bir hastanın postoperatif birinci, üçüncü, beşinci, yedinci, 30., ve 90. gün çekilen akciğer grafilerini inceledik ve pnömotoraks yüzdelerini hesapladık. Tüm verileri Statistical Package for the Social Sciences (SPSS-22.0) istatistik paket programı kullanılarak karşılaştırdık.

Çalışmaya dahil edilen hastaların %40'ında (n=16) postoperatif komplikasyon saptandı [grup 1 (n=9), grup 2 (n=7)]. En sık görülen komplikasyon 8 (%20) hasta ile uzamış hava kaçağı ve space idi. Yedi hastaya ilave tüp torakostomi uygulandı [grup 1 (n=3), grup 2 (n=4)]. Hastaların tamamında üçüncü ay akciğer grafilerinde akciğerin tam ekspansiyon olduğu görüldü. Komplikasyon sıklığı, space varlığı ve pnömotoraks değişim değerleri

karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

Çalışmamız sonucunda inferior pulmoner ligament diseksiyonunun olumlu ya da olumsuz sonuçlarını gösteren ikna edici kanıta ulaşamamıştır. Geleneksel olarak uygulanan inferior pulmoner ligament diseksiyonun anlamlılığını gösterebilmek için daha çok hasta sayısı içeren çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: üst lobektomi, postoperatif komplikasyon, inferior pulmoner ligament, space, apikal ölü boşluk

SUMMARY

Inferior pulmonary ligament is a double layered ligament which extends from radix to cauda of lungs and connects lower lobe of lungs to mediastinum. Conventionally, it is widely believed that dissection of Inferior pulmonary ligament increases mobilization capacity of remaining lobes and thus becomes helpful filling dead space occurring following lobectomies. But there is no scientific evidence that dissection of Inferior pulmonary ligament helps re-expansion and just few studies exist which addresses this subject. In this study, we aimed to evaluate the effects of pulmonary ligament dissection following upper lobectomy on postoperative lung expansion and space.

We retrospectively assessed the patients who underwent upper lobectomy surgery between 23 January 2011 and 26 February 2013 in our clinic. We organized two groups of 20 patients due to undergoing inferior pulmonary ligament dissection or not undergoing this procedure, totally 40 patients were evaluated. If more than %20 or 3 cm space occurred in postoperative chest radiogram, we defined it as 'space'. If the air leak had still persisted after postoperative 5th day, we accepted it as prolonged air leak. Postoperative complications, requirement of negative aspiration, additional tube thoracostomy, drain removal time and hospitalization time was recorded. Chest radiograms of each patient were inspected on postoperative 1st, 3rd, 5th, 7th, 30th and 90th days and percentage of pneumothorax was calculated. All data has been compared with the use of Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 22.0) pack programme.

%40 (n=16) of included patients had postoperative complications (group1:9, group 2: 7). The most frequent complication was prolonged air leak and space which was observed in 8 (%20) of patients. 7 patients underwent additional tube thoracostomy (group 1=3 and group 2=4). All of the patients had full pulmonary expansion at postoperative 3rd month. Complication frequency,

presence of space and pneumothorax resolution time of two groups were compared and no statistically significant difference was observed.

We could not obtain convincing evidence that indicates the favorable or unfavorable effects of inferior pulmonary ligament dissection as a result of our study. Multicenter studies that evaluate more cases are needed to assess the significance of inferior pulmonary ligament dissection.

Key words: Upper lobectomy, postoperative complication, inferior pulmonary ligament, space

GİRİŞ

Günümüzde akciğer kanseri nedeniyle uygulanan pulmoner rezeksiyon sayısında; sağlık hizmetlerine ulaşılabilirliğin artması, tıbbi teknolojinin gelişmesi, neoadjuvant tedavi, videotorakoskopik rezeksiyon ve cerrahların tecrübelerinin artması gibi birçok nedenle belirgin artış gözlenmiştir. Bununla birlikte artan cerrahi tedavi sayısı sonrası maliyet hesapları da gündeme gelmiştir. Maliyeti arttıran en önemli faktörlerin başında hastanede yatış süresi gelmektedir. Yatış süresini arttıran en önemli faktörlerden birisi postoperatif komplikasyonlardır. Pulmoner komplikasyonlar akciğer rezeksiyonu sonrası en sık görülen komplikasyon grubunu oluşturmaktadır (1-3).

Postoperatif pulmoner komplikasyon görülme sıklığı %10-40 civarında olup pnömonektomi sonrasında bu oran %50'ye ulaşmaktadır (4-7). Pnömonektomiler hariç tutulduğunda akciğer rezeksiyonları sonrası en sık görülen pulmoner komplikasyon uzamış hava kaçağı ve plevral boşluktur ki üst lobektomi/bilobektomi sonrası taraf ayırt etmeksizin daha yüksek oranda görülmektedir (8). Lobektomi sonrası apikal yerleşimli plevral boşluk (space) özellikle erken dönemde en olağan problemlerdendir. Fakat klinik semptom yaratmadığı (ör: enfeksiyon, ampiyem) sürece gözardı edilebilir. Fakat bu problem ile ilgili standart bir tanımlama olmadığı gibi yayınlamış makale de çok azdır (8, 9).

Postoperatif pulmoner komplikasyon sıklığını en aza indirmek için birçok uygulama yapılmaktadır. Bu uygulamalardan biri geleneksel olarak inferior pulmoner ligamentin diseksiyonudur. Amaç geride kalan akciğer parankiminin mobilizasyonunu arttırıp boşluk alanını daha rahat doldurmasını sağlamaktır. Fakat inferior pulmoner ligament diseksiyonunun faydasını gösteren bilimsel bir kanıt yoktur. Bu konu üzerine yapılmış çok az sayıda çalışma bulunmaktadır.

I. Plevra ve İinferior Pulmoner Ligament

I.A. Plevra Anantomisi ve Histolojisi

Akciğerler sınırlı bir boşlukta bulunmalarına rağmen fonksiyon görebilmeleri için sürekli hareket etmeli ve hacim değiştirmelidir(10). Plevra yarı geçirgen seröz bir zardır. Akciğerler, mediasten, perikard ve göğüs duvarını kaplar. Akciğerleri korumasının yanı sıra, akciğerlerin inspirasyon ve ekspirasyon sırasında yaptığı hareketleri kolaylaştıran düz, elastik ve kaygan bir zemin sağlar (11). Plevra mezotelial hücreler, bazal membran, kollajen ve elastik dokular, kılcak ve lenfatik damarlar içermektedir (10). Plevra, visseral ve parietal plevra olmak üzere ikiye ayrılır.

I.A.a. Visseral Plevra

Akciğerlerin tüm dış yüzünü ve interlober fissürleri sıkıca sararak tüm yüzlerine yapışır. İnterlober fissürde bitişik lobları örten visseral plevra temas halindedir (10, 11). Böylelikle her bir akciğer lobu diğerinden bağımsız olarak genişleyebilme veya sönebilme yeteneği kazanmış olur (11).

I.A.b. Parietal Plevra

Parietal plevra mediasten, diyafragma ve göğüs duvarının iç yüzünü örter. Göğüs duvarı ve diyafragmaya bağ dokusu aracılığıyla yapışık ve solunum sırasında bu yapılarla birlikte hareket eder (12). Parietal plevranın kaburgaları örten bölümüne kotal plevra (pars costalis), diyafragmaı örten bölümüne diyafragmatik plevra (pars diaphragmatica), mediastinumu örten bölümüne mediastinal plevra (pars mediastinalis) ve akciğerlerin apeks bölgesini örten bölümüne de servikal plevra (cupula plevra) denilir (10, 11, 13-15).

Viseral ve parietal plevra tabakaları arasında kalan aralık pleval boşluk olarak adlandırılır. Düz ve kaygan olan yüzeyi sayesinde akciğerler parietal plevra üzerinde serbestçe hareket edebilirler (10-13, 15). Mediastinal plevra

radiks pulmonis'de visseral plevra ile birleşir ve bunun altında ösefagus'un hemen önünden dış yana akciğere çift katlı olarak geçer. Burada visseral plevra ligamentum pulmonale adını alır (10-13, 15, 16).

I.B. Plevranın Embriyojenik Gelişimi

Akciğerler, embriyolojik gelişim sırasında plevra ile tamamen sarılana kadar plevra kesesi içinde büyürler. Plevral boşluk tıpkı periton, perikard ve tunica vaginalis testis gibi çöломik kavitelere dendir. Bunların ortak özelliği parietal ve visseral olmak üzere iki yapraktan oluşmaları ve yaprakların boşluğa bakan yüzeylerinin tek tabaka halinde mezotel hücreleri ile döşeli olmasıdır (17). Periton, perikard ve pleural boşluklar gebeliğin 3. haftasında mezodermden şekillenmeye başlarlar (15, 18). İntraembriyonik çöломik kavite septum transversum ve pleuroperitoneal membranlar aracılığıyla primitif perikardial boşluk ve periton boşluğu olmak üzere ikiye bölünür. Daha sonra primitif perikardial boşluk, sağ-sol pleuro perikardial membranların birleşmesi sonucu sağ ve sol pleural boşluklar ile perikardial boşluk şeklinde üç ayrı boşluk halini alır (15, 16, 19, 20). Plevral boşluk akciğerlerin büyümesinden bağımsız bir şekilde genişleyerek perikardial ve peritoneal boşluktan ayrılır. Splanik mezoderm bronkopulmoner ağacı sararken (visseral plevra), somatik mesoderm göğüs duvarını çevreleyecek olan parietal plevrayı meydana getirir (13, 15).

I.C. Plevranın Fizyolojisi

Plevral boşluk (kavitas pleuralis), plevranın iki yaprağı arasında kalan, 10-20 µm (mikrometre) genişliğinde, potansiyel bir boşluktur (10, 12, 13, 21, 22). Her iki pleural boşluk arasında herhangi bir bağlantı yoktur (10, 11, 21). Plevral boşluklar sayesinde akciğerler ile göğüs duvarı arasında mekanik bir bağlantı kurulur ve böylece solunum hareketleri olanaklı hale gelir.

Plevral boşluk içinde negatif basınç varlığı ve yine bu boşlukta bulunan az miktardaki seröz sıvı sayesinde nefes alıp verme sırasında uygulanan

kuvvetler göğüs duvarı ve akciğerler arasında aktarılabilmekte ve plevra yaprakları birbiri üzerinde kolayca kayabilmektedir (15, 17, 21, 22).

I.C.a. Plevral Boşluktan Gazların Reabsorbsiyonu

Normal şartlar altında, plevral boşlukta serbest gaz yoktur. Bununla birlikte çok çeşitli koşullar, boşlukta gazların birikmesine yol açabilir. Parietal ve viseral plevra arasındaki sanal boşluk negatif basınç altında olduğundan, çevredeki yapılarla bronş, alveoller, göğüs duvarından ekstratorasik bağlantı herhangi bir iletişim, gazların aniden plevral boşluğa girmesine neden olur, yani pnömotoraks olur. Plevral boşluk içindeki basınç atmosfere göre negatiftir, akciğerler elastik özellikleri nedeniyle kollabe olma eğilimindedir ve total akciğer kapasitesinin %75'in altındaki hacimlerde, göğüs duvarı genişleme eğilimindedir. Normal kişilerde, göğüs duvarı solunum kasları gevşek durumdayken fonksiyonel rezidüel kapasitede, basınç çevredeki atmosferden yaklaşık 5 cm/H₂O daha düşüktür. Bu basınç ayrıca inspirasyon sırasında ve özellikle hava yolu obstrüksiyonu varlığında azalır. Müller manevrası (kapalı glottise karşı maksimal inspiratuar efor) sırasında plevra basıncı geçici olarak çok negatif ((100 cm/H₂O (santim/su)'dan daha düşük)) olabilir (23).

Plevral boşluktan gaz reabsorbsiyonu plevral boşluktan venöz kana basit difüzyon ile gerçekleştirilir. Plevral ve kapiler duvarlar gazlara karşı geçirgen olduğu ve plevral boşluktaki gazların kısmi basınçları ve venöz kandaki basınçlarından farklı olabildiği için bu difüzyon her iki yönde de oluşabilir.

Gaz reabsorpsiyon hızı dört değişkene bağlıdır: 1) Plevral boşluğunda bulunan gazların difüzyon özellikleri; 2) Plevral boşluktaki gazların venöz kana göre olan basınç gradyentleri; 3) Plevral gaz ile plevra arasındaki temas alanı; ve 4) Plevra yüzey geçirgenliği örneğin, bir kalınlaşmış fibrotik plevra normal plevradan daha az absorbe edecektir (23).

Gazların çözünürlüğü ve yayılma özellikleri önemli ölçüde farklı olduğu için, reabsorbsiyon hızı katılan gaz türüne bağlıdır. Örneğin, oksijen (O₂), nitrojene (N₂) göre 62 kat daha hızlı reabsorbe olur. Su buharı ve karbon dioksit

(CO₂), anında hemen hemen dengeye gelir; CO₂ ise; O₂ (oksijen) den 23 kat daha fazla çözünür. Klinik duruma bağlı olarak, pnömotoraks başlangıçta oda havasını (yani, dışarıdan kaçak) veya alveoler hava (akciğerler yoluyla bir sızıntı) içerebilir. Alveoler hava hastanın ventilasyon ve plevral boşluğa sızıntı sırasında hastaya verilen ek O₂'nin varlığına bağlı olarak farklı oranlarda CO₂, O₂ veya N₂ içerir. Hasta %100 O₂ alıyorsa, plevral gazlar çoğunlukla bu gazdan oluşmuştur ve N₂ içermez (reabsorbe olan en yavaş gaz).

Gaz reabsorbsiyonu için aktif taşıma mekanizması yoktur; gaz reabsorbsiyonunu belirleyen tek itici güç basınç gradyentidir. Venöz kanda basınç 702 mmHg (milimetre civa), yani 58 mmHg daha düşük iken; normal şartlar altında pnömotoraksta toplam gaz basıncı atmosferin (760 mmHg) birkaç milimetre civa yakınındadır. Pnömotoraks ve venöz kan arasındaki bu pozitif basınç gradyenti pnömotorakstan gaz reabsorbsiyonu için sorumlu itici gücü oluşturmaktadır (23).

Sonuç olarak pnömotoraks ve venöz kan arasındaki gaz basınç gradyent mekanizmalarını şöyle açıklayabiliriz. Kuru oda havası, tüm pratik durumlar için, % 80 N₂ ve % 20 O₂ içerir. Diğer gazlar CO₂, argon ve benzerleri küçük miktarlarda bulunmaktadır. Normal atmosferik basınç 760 mm Hg - 1031 cm H₂O bu nedenle kuru oda havası içindeki O₂ için basınç 152 mmHg iken, N₂ 'in kısmi basıncı 608 mm Hg'dir. Oda havası alveollere girdiğinde H₂O buharı ve CO₂ kazanır ve O₂ kaybeder; sonuç olarak gaz bileşimi şimdi N₂ = 571 mmHg O₂ = 102 mmHg H₂O = 47 mmHg ve CO₂ = 40 mm Hg'dir. Alveol atmosfer ile yakın ilişki içindedir, bu seviyede toplam gaz basıncı 760 mmHg'ye eşit olmalıdır. Bu alveolar gaz bileşimi alveol kapiller seviyesinde kan ile temas halindedir ve gaz değişimi burada gerçekleşir. Sonuçta normal arteriyel gaz bileşimi PaO₂ (oksijen parsiyel basıncı) = 97 mmHg, PaCO₂ = 40 mmHg ve PaN₂ = 569 mmHg, su buharı 47 mmHg seviyesinde sabittir ve total arteriyel gaz basıncı 753 mmHg'dir. Alveolar gaz basıncı ve arteriyel kan arasında 7 mmHg'lik bir basınç farkı olduğuna dikkat edelim. Hücrelerimiz O₂ tüketir ve CO₂ üretir, üretilen 240 ml CO₂ için 300 ml O₂ tüketir. Solunum katsayısı 0.8, üretilen

CO₂'ye kıyasla tüketilen O₂ miktarı arasındaki bu küçük farka rağmen, metabolik değişiklikler venöz arteriyel sistemi arasındaki kapiller geçiş boyunca CO₂ kısmi basıncını 6 mm Hg artırır ve oksijeninkini 37 mmHg azaltır. O₂ ve CO₂ kısmi basınç değişikliklerindeki bu büyük fark, bu iki gaz için kanımızdaki çözünürlükten ve taşıma kapasitesi farkından kaynaklanmaktadır. N₂ metabolize olmaz ve bu nedenle arteriyel ve venöz kan arasında değişmeden kalır. Su buharı da 47 mmHg'de sabit kalır. Sonuçtaki PvO₂ (venöz oksijen basıncı) = 40 mmHg, PvCO₂ = 46 mm Hg, PvN₂= 569 mmHg, PvH₂O= 47 mmHg, total olarak gaz basıncı 702 mmHg, yani arteriyel kandan 51 mmHg daha az ve alveolar ve oda havası total gaz basıncından 58 mmHg daha azdır. Plevral giriş ve atmosfer arasındaki göğüs duvarı veya akciğer yoluyla olan bağlantı pnömotoraksa neden olur.

Plevra boşluğundan gaz reabsorpsiyonunda iki faz vardır: Faz 1, gazların kısmi basıncının dengelenmesi ve faz 2, sabit reabsorpsiyon.

Faz 1: Dengeleme

İlk aşama, başlangıçta plevra boşluğuna yerleşen venöz kan gazların dengelenmesini temsil eder. Bunun süresi ve bu faz esnasında reabsorbe olan gaz miktarı, pnömotoraks başlangıç gazların bileşimine bağlı olacaktır. İkinci faz, dengelenme durumundan sonraki; sabit reabsorpsiyondur. Başlangıçta pnömotoraks gazların bileşimi, birinci faz, bir dengeleme dönemi ile sonuçlanır, bundan sonra pnömotoraksta kalan gazların bileşimi tüm durumlarda benzer olacaktır. Bu dengelenme gerçekleştiği gibi gazlar plevra boşluğuna yerleşir ya da boşluktan çıkar. Başlangıçtaki pnömotoraks %100 O₂ içermesi durumunda N₂ kısmi basıncı, plevral boşluğuna göre venöz kanda daha fazla olacaktır; bu durumda N₂ gradienti N₂'nin venöz kanı terk etme ve plevral boşluğuna girmesi lehine olacaktır. Ancak O₂ daha fazla çözünür olduğundan, O₂, N₂'nin girmesine göre plevra boşluğu daha hızlı terk eder. Bu nedenle, plevra boşluğundaki gazların toplam miktarı içeriye giren N₂'ye rağmen azalır. Eğer plevra boşluğu sadece %100 N₂ ile doldurulursa dengelemenin ilk aşamasında pnömotoraksta

gazların miktarında bir artış görülecektir; çünkü N₂ nin çıkmasına oranla daha fazla O₂ ve CO₂ boşluğuna girecektir. Dengelenmedeki gaz bileşimi venöz kandaki gazların kısmi basınçları tarafından belirlenir. Şu anda, pnömotoraksta kalan gaz bileşimi, başlangıçtaki gaz bileşiminden bağımsız olarak, aynı olacaktır. Şunlar farklı olabilir; dengelenme aşamasında reabsorbe olan hacim çözümlü gazların miktarı daha büyük olabilir ve plevral boşluk ve venöz kan arasındaki gradiyent daha büyük olabilir, reabsorbsiyon daha hızlı olabilir. CO₂'nin yüksek çözünürlük ve reabsorbsiyon oranı, laparoskopi için bu gazın karın boşluğuna verilme nedenidir.

Bir hasta iki veya üç dakikadan fazla ilave O₂ alırsa, alveoller içinde ve kanda pN₂ orantılı olarak azalır. Örneğin, bir kişi %50 O₂ aldığı anda, N₂ kısmi basıncı, alveolar havada vetakiben venöz kanda azalır, 569 mmHg dan yaklaşık 350 mmHg olur. PVO₂ önemli ölçüde artmazken solunan O₂'de artış nedeniyle, böyle bir durumda pnömotorakstaki basınç gradyanı büyük ölçüde artmış olur. Bu durumda 58 mmHg'den 277 mmHg'ye çıkar.

Faz 2: sabit reabsorpsiyon

Plevra içindeki tüm gazlar venöz gaz basıncı ile dengede olsaydı, intraplevral toplam gaz basıncı O₂ + CO₂ + H₂O + N₂ = 702 mmHg veya atmosfere göre 58 mmHg'den az olurdu. Böyle bir negatif plevral basınç (58 mmHg) uzun vadede imkânsızdır.

I.C.b. Pnömotoraksın Klinik Durumları

Pnömotoraksın üç tane olası durumu plevra boşluğundan gaz reabsorbsiyonunun farklı durumlarıyla sonuçlanır. Pnömotoraks, 1) Kapalı bir rijit kavite, 2) Kapalı kollabe bir kavite ve 3) Açık bir kavite şeklinde olabilir. Bu koşullar altında, üç klinik durum ve gaz yeniden emiliminin mekanizmalarının ayrı ayrı ele alınacaktır.

I.C.b. ı. Kapalı Rijit Kavite

Teorik olarak, kapalı bir rijit pnömotoraks (yeniden genişletilemeyen akciğer) hava dolu kalabilir. Gazlar daha önce açıklandığı gibi, her gaz kısmi basıncına göre reabsorbe olmasının yanında, atmosferden 58 mmHg daha düşük basınçta sabit olana kadar, plevral boşluğu içindeki basınç giderek azalır. Bu negatif basınçta, sürekli reabsorbsiyon sağlamak için basınç gradiyenti kalmaz. Böyle bir negatif plevral basınç, kısa vade de mümkün olsa da bu negatif basınç korunursa, sıvı sonuçta plevra boşluğuna sızar ve yavaş yavaş sıvı ile dolar, daha sonra katılaşır ve fibrozis olur. Kalıcı rezidüel pnömotoraks örneğin bir bronkoplevral fistül gibi kalıcı bir açıklığa eşdeğerdir.

I.C.b. ıı. Kapalı Kollabe Kavite

Bu durum bugüne kadar pnömotoraksın en sık görülen formudur. Gazlar plevral boşluğa girdiğinde şu durum ortaya çıkar, pnömotorakstan sorumlu açıklık tıkanır ve akciğerler serbestçe yeniden genişleyebilir. Gazlar reabsorbe olduğu gibi, plevral boşluğa yeni gaz girşi olmaz ve akciğerlerin yeniden genişlemesi reabsorbe gazların hacmini kompanse eder, bu nedenle negatif intraplevral basınç görünümü önlenir. Bütün gazlar sonuçta emilir ve akciğerler fiziksel bir plevral kavite bırakmadan, normal yerini alır.

Intraplevral gaz basıncı, gaz reabsorpsiyonunun bir sonucu olarak azalma eğilimindedir, akciğer yeniden genişleyecek ve tümü reabsorbe edilene kadar plevral boşluktaki hava miktarı kademeli olarak azalacaktır. Denge anında, O₂, CO₂ ve H₂O kısmi basınçları venöz kan ve plevra boşluğunda benzerdir. Ancak, yavaş N₂, plevra kavitede, 58 mmHg subatmosferik olan venöz kana göre 58 mmHg daha yüksektir (ya da atmosfer basıncına yakındır). Pnömotoraksın azalan hacmi büyük intraplevral negatif basınçları önler ve plevra kavite ve venöz kan gazları arasındaki bu pozitif kısmi basınç gradiyentinin sürekliliğini sağlar. Böyle bir gradiyentin olmadığı ve tüm gaz reabsorpsiyonunun durduğu kapalı bir rijitkavitede intraplevral basıncın 58 mmHg azalmasına izin verilmez Pnömotoraksta tüm gazları absorbe etmek için

gereken zaman çok değişkendir ve daha önce açıklanan birtakım özelliklere bağlıdır. Pnömotoraksın %6'sı 24 saatte absorbe olduğu tahmin edilmektedir.

I.C.b. iii. Açık Kavite

Plevral boşluğu ve akciğer arasında veya göğüs duvarı boyunca kalıcı bağlantı olduğu sürece, bütün absorbe gazlar dışarıdan sürekli yeniden doldurulmuş gibi olacağından akciğer yeniden genişleyemez. Bu durumda plevral boşluktaki gazlar kapalı kavite gibi reabsorbe olacak; bununla birlikte, reabsorbe gazlar plevral boşluğuna dönenler tarafından belirlenecektir. Ne gelirse reabsorbe olacağından plevral gazların bileşimi sabit kalır. Örneğin plevral boşluk dışarıya açıldığında, O₂ ve N₂, kuru oda havasının gaz bileşimine karşılık gelen, 20/80 bir oranda reabsorbe olur.

I.C.c. Gaz Rearbsorbsiyon Dinamiklerinin Kliniğe Yansıması

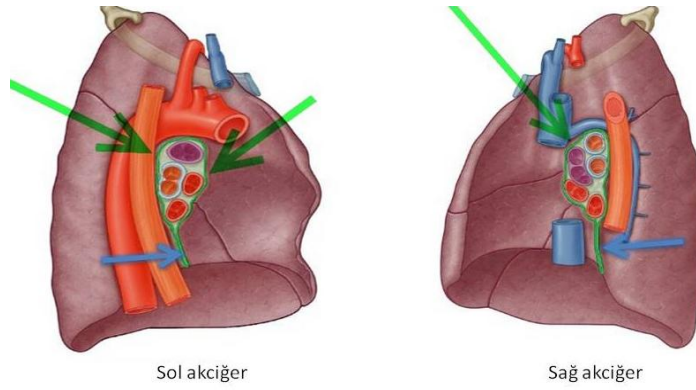
Plevra boşluğundan gaz rearbsorbsiyon dinamikleri klinik olarak yararlı olabilir. Transtorasik akciğer biyopsisi sırasında %100 O₂ verildiğinde, sonuçta ortaya çıkan pnömotoraks iki nedenle çok daha hızlı reabsorbe edilir: 1) Pnömotoraks daha çözünür O₂ ile dolmuş olacaktır. 2) Pnömotoraks ve venöz kan arasındaki basınç gradiyenti daha büyük olacaktır, çünkü %100 O₂ vermek alveoller ve nihayetinde venöz kandan N₂ temizlenmesini sağlar. Pnömotoraks yerleştiiği zaman bir hastaya %100 O₂ verilmesi PvN₂'yi azaltarak gaz rearbsorbsiyon hızını artırır ve bu nedenle pnömotoraks ve venöz kan arasındaki bu gaz için basınç gradienti artacaktır. Ancak bu faydalı etki nispeten küçüktür ve muhtemelen klinik olarak yararlı olmaz.(23)

II.İnferior pulmoner ligament

II.A. Anatomi

Göğüs duvarı, mediasten ve diafragmayı saran parietal plevra, hilusta akciğeri saran visseral plevra ile devam eder. Hilusta pulmoner venlerin alt tarafında her iki plevral yaprak arasına bağ dokusunun girmesi ile pulmoner

ligamenti oluşturur. İnfior pulmoner ligament akciğer kökünden kaudale katlanan ve akciğerin alt lobunu mediasten yönüne doğru zayıf bir bağla bağlayan çift katlı bir plevradır (24)(Resim 1). Aslında tanım olarak gerçek bir ligament değildir. Ayrıca superior pulmoner ligament olmadığı için inferior teriminin de kullanımı hatalıdır. Bu nedenle bazı yazarlar inferior pulmoner ligament tanımının değiştirilmesi gerektiğini savunmaktadır (24).



Resim1- inferior pulmoner ligament görünümü (25)

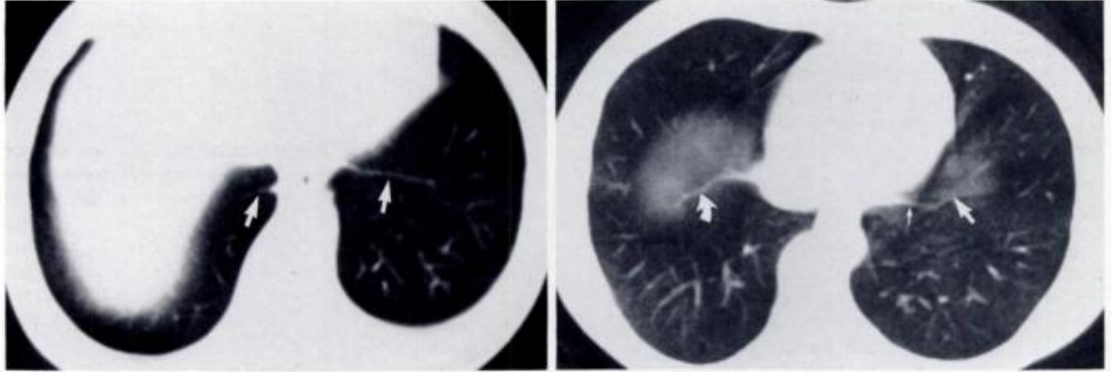
II.B. Radyoloji

Anatomi ile ilgili yazılarda sıklıkla bahsedilmesine rağmen pulmoner ligament radyolojisi ile ilgili çok az çalışma vardır. Bunun nedeni göğüs grafilerinde çok az görülmesi ve patolojik sürecinin çok nadiren tanımlanabilmesidir (24, 26). Radyolojik literatürde bahsedilen inferior pulmoner ligament genellikle paramediastenel pnömosel'i tanımlamaktadır (27, 28). Bu anomali, ligament yaprakları arasına hava girişi ile apeksin hilumda ve tabanın medial diyafragma tutunma noktasında düz mediastinal bir hat ile birlikte keskin sınırlı üçgen yapıda radyolüsent dış bükey kavisli lateral kenar olarak belirmesidir. Çünkü ligament mediastende alt loba ve diyafragma da çeşitli noktalara bağlanır. Bu ister atelaktazi veya pnömotoraks ile veya plevral sıvı lokalizasyonu ile olsun alt lobun çökmesini engeller. Ligamentin, konjenital anomali, kronik yara ve tümör tarafından tutulmuş olabilesine rağmen bu tarz bir patolojik gelişimin düz göğüs radyografisinde tanımlanabilmesi çok nadirdir.

İnferior pulmoner ligamentle ilgili yayımlanan patolojilerin nadir olması göstermektedir ki; standart düz göğüs radyografilerinde bu anomalilerin idrak edilmesindeki eksiklik, ligamentin tutulumundaki eksiklikten fazladır (24).

II.B.a. Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü

Bilgisayarlı tomografide (BT); pulmoner ligament hiler yapıların altında, mediastenden yükselen zayıf düz yoğun bir çizgi olarak görünür. Genellikle diafragma yakınlarında daha net olarak görünür. Vasküler yapılardan bitişik bölmelenmesi, demetleşmiş yapıların yokluğu ve özafagus seviyesinde başlaması sayesinde ayrılabilir. Oblik posterior sahada tarif edilmiş olmasına rağmen BT üzerindeki ligament yaygın olarak çoğunlukla orta hat yapısında kalır (26, 28). Bazı vakalarda ligament mediastene katıldığı noktada üçgen yapıda bir parlama ile kendini gösterir. Belirginleştiği zaman her iki taraftaki ligament mid hemidiafragma ya kadar uzanabilir(Resim 2).



Resim2- Bilgisayarlı tomografi görüntüsünde inferior pulmoner ligament (24)

III.Pulmoner Rezeksiyonlar

Pulmoner patolojilerde, malignite varlığında, bronşektazi gibi enfektif durumlarda ve biyopsi gibi farklı amaçlarla akciğerin yada bir kısmının çıkarılmasına genel olarak pulmoner rezeksiyon denir. Pulmoner rezeksiyonlar

anatomik ve nonanatomik rezeksiyonlar olarak iki kısma ayrılabilir. Anatomik rezeksiyonlar akciğerin anatomik ünite olarak rezeke edilmesidir. Anatomik rezeksiyonda; bir akciğerin tamamının çıkarılmasına “Pnöminektomi”, iki akciğer lobunun çıkarılmasına “bilobektomi”, bir akciğer lobunun çıkarılmasına “lobektomi”, segmentin çıkarılmasına “segmentektomi” denilmektedir. Nonanatomik rezeksiyonlar ise anatomik özellik göstermeden uygulanan kama rezeksiyonlardır.

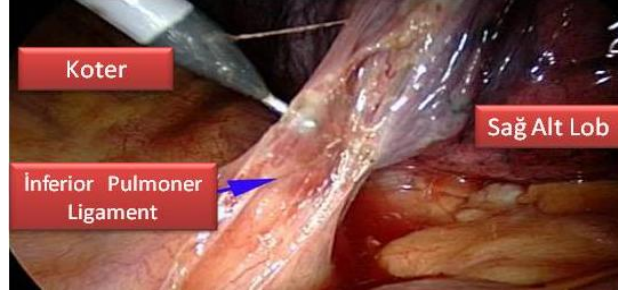
III.A. Cerrahi teknik

Operasyon öncesinde tek akciğer ventilasyonu uygulamak için çift lümenli endotrakeal tüp ile entübasyon sağlanır. Majör damarlar çevresinde diseksiyon yapılacağı için tüm anatomik rezeksiyon yapılacak hastalara santral katater uygulanır.

Hasta ameliyatın yapılacağı tarafa göre sağ veya sol lateral dekübit pozisyona alınır ve gerekli tüm temizlik, dezenfeksiyon ve örtümü takiben torakotomi insizyonu veya minimal invaziv cerrahi için trokarlar için insizyonlar uygulanır.

Akciğer rezeksiyonları için genellikle postero lateral torakotomi tercih edilir. Ancak son yıllarda videotorakoskopik akciğer rezeksiyon uygulamaları oldukça popüler olmaktadır. Torakotomide genel olarak 5. interkostal aralık tercih edilirken, alt lobektomilerde 6. interkostal aralık kullanılabilir. Anatomik akciğer rezeksiyonları çıkartılacak akciğer dokusuna ait arter, ven ve bronşun kapatılarak kesilmesi ile yapılır. Loblar sağda iki fissürle (majör ve minör), solda ise tek fissürle birbirlerinden ayrılır. Bu fissürler her hastada loblar arasındave segmentler arasında bulunmaz. Bu durumda rezeksiyon esnasında genelde stapler denilen kesici, kapatıcı veya kapatıcı alet yardımıyla fissürler tamamlanarak rezeksiyon uygulanır.

Alt lobektomilerin tümünde pulmoner ligament kesilir. Üst lobektomilerde ise geleneksel olarak alt lobun rahatça ekspanse olup, hemitoraksı doldurmasına yardımcı olmak amacıyla pulmoner ligament kesilir (Resim 3).



Resim 3- Videotorakoskopi tekniği ile lobektomi sırasında inferior pulmoner ligamentin diseksiyonu (29).

Tüm rezeksiyonlarda olduğu gibi toraks kapatılmadan önce toraksa dren koyulur. Genel olarak bir tanesi hava dreni için apekse, bir tanesi sıvı drenajı için bazalde olacak şekilde iki dren konulur (30). Son zamanlarda birçok randomize çalışmada tek dreninde kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu drenler su altı drenaj şişelerine yada yeni geliştirilen hava ve suyun toraksa kaçışına izin vermeyen heimlich, thopaz gibi aletlere bağlanırlar.

IV. Pulmoner Rezeksiyonlar Sonrası Komplikasyonlar

“Komplikasyon” terimi herhangi bir cerrahi işlem sırasında veya sonrasında gelişebilen istenmeyen ve amaçlanmayan bir klinik durumu ifade etmektedir. Postoperatif pulmoner komplikasyonlar gerek uygulanan cerrahi işleme bağlı göğüs duvarı, solunum kasları ve akciğer üzerindeki etkilenim ve sonucunda solunum mekaniğinin bozulması nedeniyle, gerekse anestezinin yol açtığı solunum kasları disfonksiyonu nedeniyle sıklıkla karşılaşılan komplikasyonlardır (5). Göğüs cerrahisi ameliyatları sonrasında uzamış hava kaçağı, pnömoni, atelektazi, solunum yetmezliği ve pulmoner ödem gibi postoperatif pulmoner komplikasyon gelişme oranı %10-15’tir (5, 6, 8). Bu oran bazı literatürlerde %40’a yaklaşmaktadır (5, 31).

Postoperatif pulmoner komplikasyon riskini arttıran bir çok faktör tanımlanmıştır; bu faktörlerin birçoğu engellenemez, ancak bazıları önlenebilir ya da düzeltilebilir olarak kabul edilir (5). Bu faktörlerin en önemlisi sigaradır (5).

Preoperatif dönemde sistemik hastalıkların kontrol altına alınması, beslenme desteği sağlanması, infeksiyonların tedavi edilmesi, sekresyonların temizlenmesi ve preoperatif solunum fizyoterapisi uygulamaları postoperatif pulmoner komplikasyon riskini azaltmakta ve postoperatif 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV1) düzeyini arttırmaktadır (1, 3, 8). American Society of Anesthesiologists skoru (ASA) ve yaş gibi bazı kişisel faktörler ise değiştirilemez olarak kabul edilmelidir (5).

IV.A. Atelektazi

Torakotomi sonrası atelektazi muhtemel komplikasyonlar içerisinde en sık görülen, tedavi edilmediği takdirde infeksiyon ve solunum yetmezliğine kadar giden süreçleri başlatan bir komplikasyondur. Genel anestezi altında opere edilen hastaların birçoğunda klinik olarak önemli düzeyde olmayan atelektazi gelişmektedir (5). Atelektazi %7 ile %30 arasında görülmektedir (32). En önemli risk faktörleri postoperatif ağrı ve kronik obstruktif akciğer hastalığı varlığıdır. Yetersiz ağrı kontrolü yüzeysel solunuma neden olur ve atelektaziye zemin hazırlar (32).

Atelektazi nedenleri, bronşun kan veya mukus ile tıkanması ile distal bölgenin havalanmaması, distal bölgede kalan havanın absorpsiyonu, lobektomi sırasında diğer lob bronşlarının kıvrılması ve diğer lob bronşlarının lümeninin istenmeden daraltılması ile açıklanabilir (5,32). Atelektazi akciğerde enfeksiyona elverişli bir zemin oluştururken, ateş, taşikardi, taşipne, gaz dolaşımında bozukluk ve hipoksi gibi klinik tabloların oluşmasına neden olur (32).

IV.B. Uzamış Hava Kaçağı ve Apikal Boşluk

IV.B.a. Hava Kaçağı

Postoperatif hava kaçağı, göğüste yapılan herhangi bir ameliyat sonrası akciğer parankiminden veya bronşundan kaçan havanın plevral boşluğa geçisi olarak tanımlanır. Hava kaçağının diğer bir nedeni; kısıtlı akciğer kompliansı ve boşluk problemi nedeniyle oluşan pasif kaçaklardır.

Kapalı su altı drenaj sisteminde ki suyun inspiyumda yukarı, expiryumda aşağıya hareketine osülasyon denir ve drenin çalıştığını gösterir. Öksürme veya ıkınma ile hava kabarcığının oluşmaması hava kaçağının olmadığını kanıtlarken, hava kaçağının olması kaçağın aktif yada pasif olması hakkında kesin bir yargı bildirmez. Karar vermeyi kolaylaştırmak amacıyla, bu değerlendirme sırasında Macchiarini ve ark tarafından önerilen basit bir ölçüm testi önermişlerdir (33);

- Evre 0 (kaçak yok)
- Evre 1 (sayılabilir kabarcıklar)
- Evre 2 (kabarcık seli)
- Evre 3 (birleşmiş kabarcıklar)

Günümüzde hava kaçağının kantitatif olarak değerlendirilmesine imkan sağlayan modern elektronik göğüs tüp sistemler kullanılabilir (34). Akciğer rezeksiyonu sonrası genellikle hastaların yaklaşık %50'sinde en azından minor hava kaçağı izlenmektedir ve bu kaçakların çoğunluğu birkaç saatten üç güne kadar geçen zaman içerisinde spontan olarak kesilir (35).

İntraoperatif değerlendirmede hava kaçağını tahmin etmek ve önlemek önemlidir. Parenkimal rezeksiyon sonrası cerrah hava sızdırmazlığı açısından tüm rezeksiyon hatlarını ve bronşial yapıları test etmelidir.

IV.B.b. Uzamış hava kaçağı

Uzamış hava kaçağı tanımı için yayınlanmış çalışmalarda dört, beş, yedi ve 10 gün gibi farklı görüşler mevcuttur (36). Güncel literatüre dayanarak, birkaç yazar uzamış hava kaçağı için, pulmoner lobektomi sonrası ortalama hastanede kalış süresi olan postoperatif 5 gün boyunca devam eden hava kaçağı tanımlamasını önermiştir. Bu tanımlama toraks cerrahisi derneği veritabanında uzamış hava kaçağı için yaptığı, normalde gerekli olan hastanede kalış süresini aşacak miktarda hava kaçağı tanımlaması ile uyumludur (35).

Uzamış hava kaçağı birçok cerrahi seride %18-58 gibi değişen oranlarda raporlanan en yaygın postoperatif komplikasyondur (37, 38). Postoperatif

dönemde hastanede kalım süresini uzatan en önemli belirleyicidir (39). Uzamış hava kaçağı hastaların %1-12'sinde mortalite ile sonuçlanır (38, 40).

Uzamış hava kaçağının diğer önemli sonuçları şu şekildedir;

- Uzamış göğüs tüpü ve uzamış ağrıya neden olur (38, 41, 42).
- Göğüs tüpü ve ilişkili ağrı nedeniyle azalmış mobilizasyona neden olur (43).
- Azalmış mobilizasyon artmış tromboemboli riskine neden olur (42).
- Pnömoni riskini artar (37).
- Plöredezis, mekanik ventilasyon ve yeniden operasyon gereksinimi artar (43).
- Yoğun bakım ünitelerine daha yüksek yeniden yatış oranına yol açar (44).
- Uzamış hastanede kalım süresi ve ilişkili daha yüksek toplam maliyete sebep olur (33, 37, 38, 41, 44).

Uzamış hava kaçağı risk faktörleri hastada steroid kullanımı, aktif enfeksiyon, insülin bağımlı diyabet, düşük body mass indexi, düşük FEV1, cerrahi olarak üst lobektomi veya bilobektomi yapılmasıdır.(45)

IV.B.c. Apikal Boşluk

Akciğer rezeksiyonu sonrası geride kalan aynı taraftaki akciğerin ekspansiyonu ve hiperinflamasyonu, mediastinal kayma, interkostal boşlukta daralma ve diafragmanın elevasyonunu içeren farklı fizyolojik mekanizmalar rezidüel plevral boşluğu en aza indirmek için katkıda bulunmaktadır. Başlangıçta geride kalan akciğer dokusunun ekspansiyonu plevral boşluk volümü dolduramaz ve lobektomilerin çoğunu takiben değişken miktarda bir apikal boşluk görülür. Bu göğüs röntgenogramlarında yaygın biçimde izlenen bir bulgudur ve BT taramasında neredeyse daima izlenir. Lobektomi sonrası

beklenen bir bulgu olduğundan ve enfekte olmadığı sürece nadiren klinik önemi olduğundan veya yeterince geniş olmadığına semptomla yol açmadığından dolayı, şaşırtıcı bir şekilde rezeksiyon sonrası boşluklara yönelen çok az literatür mevcuttur. Dahası rezeksiyon sonrası apikal boşlukların standart bir tanımı da yoktur. Birkaç çalışmada akciğer grafisinde %20 den fazla veya 3 cm den fazla pnömotoraks varlığı space olarak kabul edilmiştir (46).

Amfizem, enfeksiyöz, restriktif ve fibrotik hastalığı olanlar, daha önceden toraks operasyonu geçirenler, neoadjuvan tedavi görenler, volüm küçültücü cerrahi geçirenler ve üst lobektomi yapılanlarda apikal boşluk görülme sıklığı artar (36). Shields ve ark 1959'da tüberkuloz tedavisi için yapılan rezeksiyon sonrası persiste rezidüel hava boşluğunun insidansını, tüberkuloz için pulmoner segmentektomi yapılan hastalarda %21-%33'e kadar yüksek olarak yayınlamıştır. Üst lobektomiler ve bilobektomilerde daha yüksek postoperatif hava kaçağı ve rezidüel plevral boşluk insidansı mevcuttur (39, 46).

Space varlığında en sık görülen komplikasyon enfeksiyondur (48). Ancak apikal boşlukların büyük çoğunluğu hastanın klinik durumunu etkilemeksizin probleme yol açmaz. Asemptomatik boşluklar genellikle havanın rezorpsiyonu, geride kalan akciğerin daha iyi ekspansiyonu, mediastinal kayma, diafragmanın elevasyonu ve interkostal boşlukların küçülmesi yoluyla çözülebilir. Bununla birlikte, önemli bir bronkoplevral fistül varlığında, özellikle ampiyem ile komplike olduğunda, apikal boşluğun spontan rezolüsyonu ve iyileşmesi olağan değildir. Bu vakalarda, kas flebi veya omentum gibi canlı materyaller ile boşluğun doldurulmasını içeren ilave cerrahi müdahaleler, bazen torakoplasti gerekebilir (47).

Solak ve ark. (48) yayınladıkları prospektif bir çalışmada, postoperatif ilk günde rezeksiyon sonrası rezidüel plevral boşluğu bulunan 58 hasta tanımlamış ve onları 12 haftaya takip etmiştir. Hastaların %10'unda komplike olmayan persistan apikal boşluk ve %14'ünde yeniden drenaj veya yeniden operasyon gerektiren komplike rezidüel boşluklar gelişmiştir. Rezidüel boşlukların büyük çoğunluğu (%76) gözlem periyodu süresince rezorbe olmuştur. Yazarlar

persistan hava kaçağını ve enfeksiyonu rezidüel plevral boşluğun major komplikasyonu olarak tanımlamış ve komplike boşluklar için erken cerrahi müdahaleyi önermişlerdir (48).

IV.B.d.Uzamış Hava Kaçağı Ve Apikal Boşlukların İntraoperatif Önleme Yöntemleri

Akciğer rezeksiyonu sonrasında uzamış hava kaçağının sık görülüyor olması bu komplikasyonları önlemek için cerrahi teknik olarak hilus ve pulmoner yapışıklıkların diseksiyonunun dikkatli yapılması, hava kaçaklarının tekrar sütürasyonu ve desteklenmesi (perikard, plevra interkostal kas, diyafragma flap veya doku yapıştırıcıları ile) inferior ligamentin serbestleştirilmesi, plevral tent ve pnömoperitoneum gibi çeşitli yöntemlerin gelişmesine yol açmıştır. Bu yöntemlerin birçoğunun rutin uygulaması akla yatkın değildir. Çünkü tüm hastaların bu ziyadesiyle maliyetli ve zaman harcayan yöntemlerden fayda sağlayacağı beklenmez. Hastaların dikkatli seçimi ve uygulanacak en makul yöntem seçilmelidir (9).

IV.B.d.1.Plevral Çadır (Tent)

Plevral tent apikal bölgede parietal plevranın çadır şeklinde göğüs duvarından akciğer yüzeyine doğru serbestleştirilmesidir. Plevral yüzeyler ve akciğer arasında yapışıklık oluşarak hava kaçağını erken dönemde kapanmasını ve space'in küçülmesini sağlar (45).Olası parenkimal hava kaçağını kapatmak için plevral çadır uygulanması fikri yeni değildir. İlk olarak 1956'da Miscall (49) ve 1957'de Hansen (50) tarafından önerilmiştir. Okur ve ark (44) üst lobektomi veya üst bilobektomi yapılan 40 hastayı inceleyen çalışmalarında plevral çadır grubunda göğüs tüpü süresi ve ortalamada hastanede kalış süresinin daha kısa olduğunu tespit ettiler. Plevral tent uygulanan grupta hastaların %15'inde asemptomatik apikal boşluk mevcut iken apikal göğüs tüpü gerektiren uzamış hava kaçağı sadece plevral tent uygulanmayan grupta gelişmiştir. Allama ve ark. (51) tarafından yapılan güncel bir çalışmada 23 hastaya plevral tent uygulanmış,

25 hastaya uygulanmamıştır. Bu çalışmada plevral tent grubunda postoperatif üçüncü günde hava kaçağı insidansının istatistiki olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gösterilmiştir. Plevral tent apikal spacelerde etkili olduğundan üst lobektomi sonrası tavsiye edilmektedir (45).

IV.B.d.ii. Profilaktik İntraoperatif Pnömooperitonyum

Uzamış hava kaçağını önlemek için başka bir yöntem olarak önerilmektedir. Bu prosedür, intraoperatif diafragma altına yerleştirilen bir kateter ile peritoneal kaviteye hava insuflasyonu uygulanmasıdır. Okur ve ark (52) tarafından gerçekleştirilen alt lobektomi veya bilobektomi yapılan 60 hastada pnömooperitonyum grubunda göğüs tüpü kalış süresi ve hastanede kalım süresi istatistiki olarak anlamlı ölçüde daha kısa ve drene edilen volüm miktarı daha azdır. Dahası kontrol grubunda gelişen sekizrezidüel hava boşluğu ile kıyaslandığında, pnömooperitonyum grubunda sadece bir olguda rezidüel hava boşluğu gelişmiştir.

Toker ve ark. (53) tarafından akciğer rezeksiyonu sonrasında geri kalan akciğerin göğüs boşluğunu tam doldurmadığı hastalarda oluşabilecek space problemlerini azaltmak için transdiafragmatik bir yol yardımıyla intraoperatif olarak pnömooperitonyum uygulanması tarif edilmiştir. Bu yöntemde rezeksiyondan sonra kalan akciğer 30 mmHg basınçla ventile edilmiş ve ekspansiyonu gözlenmiştir. Eğer göğüs boşluğunun tamamen doldurulması ihtimal dışı kabul edilirse, diafragmanın anterolateral bölümü Veres iğnesi ile delinir ve 800 mL hava batına enjekte edilir. Küçük diafragmatik lezyonlar hazırlanmış string sütürü ile kapatılır. Bu yöntem ile tüm hava kaçakları ve apikal boşluklar birkaç gün içerisinde çözülmüştür. Peritoneal havanın 3.5 hafta içerisinde reabsorbe edildiği saptanırken bu yöntem ile ilişkili herhangi bir komplikasyon saptanmamıştır.

IV.B.d.iii. Parankim ve Fissür Ayrılmasında Stapler Kullanımı

Akciğer rezeksiyonu operasyonlarında fissürlerin genellikle ayrı olmaması nedeni ile rezeksiyonun tamamlanabilmesi için fissürlerin ayrılması gerekmektedir. Bu aşamada oluşacak hava kaçağının önlenmesi için farklı kapatici, kesici staplerler geliştirilmiştir.

Litaratürde birçok çalışmada stapler kullanımının postoperatif hava kaçağını, dren çekim zamanı ve hastanede kalış süresini azalttığı gösterilmiştir (39).

IV.B.d.iv. Stapler ve Sütür Hattının Desteklenmesi

Stapler ve sütür hattından olan parankimal hava kaçağı; pulmoner rezeksiyon sonrası uzamış hava kaçağının aşikar kaynağıdır. Dolayısıyla bu hattın çeşitli materyaller ile desteklenmesi uzamış hava kaçağının önlenmesine katkıda bulunabilir. Volüm küçültücü cerrahide sıklıkla tavsiye edilen bu yöntemin sağlıklı akciğer parankiminde kullanımı rutin değildir. Miller ve ark (54) tarafından gerçekleştirilen prospektif randomize çok merkezli bir çalışmada lobektomi veya segmentektomi yapılan 80 hastaya sığır perikardiyal stripleriyle desteklenecek ya da standart tedavi uygulanacak şekilde kaydedilmiştir. Bu tekniğin yoğun bakımda kalış süresi, göğüs tüpünün çıkarılma süresi ve hastanede kalım süresi konusunda bir avantajının olmadığı belirtilmiştir. Sadece daha kısa hava kaçağı süresine meyil saptanmıştır (9).

IV.B.e. Uzamış Hava Kaçağı Ve Apikal Boşluk Tedavisi

Uzamış hava kaçağının başlangıç tedavisinde herhangi bir cerrahi ölçümü göz önünde bulundurmadan önce, iki klinik antiteyi ayırmak çok önemlidir. Hava kaçağı visseral plevra veya bronşial yapılardaki periferik bir lezyon yoluyla alveolden mi kaynaklanıyor yoksa bir diğer ifadeyle alveolar hava kaçağı veya bronkoplevral fistülle mi karşı karşıyayız? Eğer önemli bir hava kaçağı ile mevcutsa ve bronşial anostomozda veya kökte bir problem şüphesi varsa, erken bronkoskopi uygulanmalıdır. Bronkoplevral fistüllerin tedavisi

esasen alveolar hava kaçağının tedavisinden farklılık göstermektedir, bununla birlikte, uzamış hava kaçağının büyük çoğunluğunda arka planda bir alveolar hava kaçağı vardır ve başlangıç tedavisi bu antitenin tedavisini amaçlamalıdır (40).

Konservatif tedaviler, uzamış göğüs tüpü drenajı, provokatif göğüs tüpü klempenmesi veya serbest göğüs tüpü çıkarılması, fizyoterapi, göğüs tüpü yoluyla tetrasiklin, talk veya gümüş nitrat gibi plörodezis için çeşitli ajanların uygulanması, göğüs tüpü ile ayaktan hasta tedavisi ve Heimlich valfini içermektedir (9).

IV.B.e.1 Kan ile Plörodez

Göğüs tüpü yoluyla otolog kanın plevral boşluğa yerleştirilmesi, postoperatif uzamış hava kaçağının tedavisinde plörodezisi indüklemek için uygulanan cerrahi olmayan seçenektir. Kanın sklerozan etkisi, diğer ajanlar kadar potent olmayabilir. Klinik faydası ek kapatıcı etki ile birlikte akciğerin erken yeniden ekspansiyonuna yol açan fibrin formasyonu tarafından alveolar kaçağın oklüzyonu ile birlikte plevranın enfeksiyöz olmayan inflamatuvar reaksiyonu ile açıklanabilir.

1987'de Robinson kronik ve rekürren spontan pnömotoraksın tedavisinde bu metod ile %85'lik başarı oranı yayınlamıştır (55). 1998'de Cagirici ve ark (56) spontan pnömotoraks için tüp torakostomi sonrası 32 hastada prospektif bir çalışmada otolog kan plörodezesinin etkililiğini göstermiştir. Hava kaçaklarının %84'ü 72 saat içerisinde kapanmış ve 48 aylık takiplerde rekürrens izlenmemiştir. Andreetti ve ark (57) göre; 50 mL'lik kan hava kaçağının sona erme süresini 4 güne kadar kısaltır, 100 mL'lik kan ise 5 güne kadar kısaltır ve reoperasyonları azaltır. Özpolat ve ark. (58) pulmoner kist hidatik operasyonunu takiben uzamış hava kaçağı için kan yaması plörodezesinin etkinliğini raporlamıştır.

IV.B.e.ii. Negatif Aspirasyon Uygulaması

Litaratürde negatif aspirasyon uygulamaları ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Aşırı hava kaçağı olması, cilt altı amfizem gelişmesi, space varlığı durumlarında birçok cerrah plevralar arası teması arttırıp, space ve cilt altı amfizemi azaltmak için negatif suction (-20 H₂O) uygulamaktadır. Ancak ideal negatif suction (devamlı-aralıklı veya düşük basınç-yüksek basınç olması) henüz netleşmiş değildir. Ayrıca plevradan sürekli hava emilimi hava kaçaklarının kapanmasını engelleyebilir ve akciğer parankiminde yeni yırtık oluşumuna neden olabilir.

Alphonso ve ark (59), 2005'te düşük basınçlı aspirasyon ((2 kPa (Pascal)) veya tek başına su altı drenaj olacak şekilde hastaların randomize edildiği 239 hastaya ait verileri yayınlamıştır. Gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklılık saptanmamıştır, klinik olarak endike olmadıkça aspirasyonun rutin uygulanması yerine bir algoritmaya adapte edilmesini önermişlerdir. Brunelli ve ark (60), akciğer kanseri nedeniyle lobektomi yapılan 145 hastada cerrahi sonrasındaki sabah ya negatif suction (-20 cm H₂O) ya da su altı göğüs drenajı ile takip edilen gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklılık saptanmamıştır. Su altı drenaj grubundaki (%32) hastalarda komplikasyon oranı daha yüksek olmaya meyillidir, fakat bu farklılık istatistiki olarak anlamlılık değildir. Marshall ve ark (61) tarafından 68 hastayıprospektif bir şekilde randomize etmişlerdir. Hastaların bir kısmına operasyon salonunu terk ettikten sonra -20 cm H₂O'luk negatif suction uygularken diğer kısmına su altı göğüs drenajı ile takip etmişlerdir. Hava kaçağı kapatma zamanı -20 cm H₂O'luk aspirasyon grubuyla (3.3 gün) kıyaslandığında, su altı göğüs drenajı grubunda (1.5 gün) istatistiki olarak anlamlı düzeyde daha kısadır. Brunelli ve ark "alternatif aspirasyon" olarak adlandırılan alternatif bir aralıklı aspirasyon algoritmasını tanıtan ikinci bir çalışma gerçekleştirmiştir (66). Bu algoritma, gece boyunca -10 cmH₂O ve gün içerisinde sadece su altı göğüs drenajı içermektedir. Postoperatif ilk günün sabahında hava kaçağı ile lobektomi sonrası 94 hastada sadece su altı göğüs drenajı karşı araştırılmıştır. Hava kaçağı süresinde ve

komplasyonlarda bir farklılık saptanmamıştır. Fakat alternatif aspirasyon grubunda göğüs tüpü ve hastanede kalış süresi istatistiki olarak anlamlı düzeyde daha az olduğunu bildirmişlerdir.

IV.B.e.iii. İntrabronşial Valfler (İBV)

Bronkoplevral fistül ve amfizem tedavisi için tasarlanan tek yönlü endobronşial valfler; başarılı olgu sunumları sonrasında günümüzde bu hastaların tedavisinde alternatif bir seçenek olarak kullanılmaktadır (62). 2001'de American College of Chest Physicians (ACCP) konsensus bildirgesinde uzamış hava kaçağının tedavisinde bronkoskopinin bir rolü olmadığı belirtilmiştir. Ancak bazı çalışmalarda, seçilmiş hastalarda postoperatif uzamış hava kaçağında endobronşial valf tedavisinin başarılı bir şekilde kullanılabileceğine yönelik kanıtlar elde edilmiş ve daha az invazif bir tedavi opsiyonu olarak tanıtılmıştır (63).

Travaline ve ark. (64) Persistan Hava Kaçağı için Endobronşial Valf uyguladığı ve 4 yılı aşkın süre boyunca takip edildiği 40 hastanın %47'sinde hava kaçağının tamamen çözüldüğünü bildirmiş ve minimal invaziv bir işlem olarak kullanılabileceğini göstermişlerdir.

IV.B.e.iv. Heimlich Valf

Heimlich tek yönlü bir valftir. Çalışma prensibi tek yönlü hava çıkışına izin veren, havanın geri kaçmasını önleyen plastik kılıf içerisindeki lastik bir manşona dayanır. Hastanın mobilizasyonunu kolaylaştırır evde tedavisine olanak sağlar. Böylelikle hava kaçağı olan hastanın erken taburculuğunu sağlayarak hastanede kalış süresini kısaltır ve maliyeti azaltır. Toplamda 148 hastayı içeren 6 çalışmanın verileri, 5'i hariç tüm hava kaçaklarının (%3.4) ayaktan tek yönlü valf sistemi ile çözüldüğünü göstermiştir. Bu yüzden, ayaktan tedavide heimlich valflerin, stabil ve komplike olmayan uzamış hava kaçağı olan hastalarda güvenli ve etkili olarak kullanılabilir (62).

IV.B.e.v. Cerrahi Revizyon

Uzamış hava kaçağı diğer tedavi yöntemlerine rağmen devam ediyorsa cerrahi revizyon seçeneği göz önünde bulundurulmalıdır. Plevral boşluk enfeksiyonu veya parsiyel obstrüksiyon riskini en aza indirmek için bu karar mümkün olan en kısa zamanda alınmalıdır. Videotorakoskopi ve özellikle gecikmiş yeniden cerrahi müdahalelerde, komplike uzamış hava kaçağı veya apikal boşluklarda torakotomi (kas veya omental fleplerle birlikte) plevral boşluğu oblitere etmek için iyi seçeneklerdir.

IV.C. Postoperatif Pnömoni

Postoperatif pnömoni cerrahi sonrası morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir. Gelişme insidansı hastalara, hastanelere ve cerrahi tipine göre % 5-80 arasında değişir (63). Postoperatif pnömoni gelişen hastalarda 30 günlük mortalite hızı %21, pnömoni gelişmeyen olgularda %2 olarak saptanmıştır (65, 66).

Rezeksiyon sonrası postoperatif sekresyon retansiyonu, atelektazi, akciğer grafisinde postoperatif değişiklikler ile postoperatif pnömoni ayırıcı tanısını yapmaktan zordur. Çünkü postoperatif dönemde pulmoner infiltrasyon nedenlerinin ancak %30'u pnömonidir (62). Postoperatif pnömoni tanısı pulmoner infiltrasyonun giderek artması, ateşin 38 °C üzerinde olması, lökositözün 12.000 üzerinde olması, pürülan sekresyonların olması ve sekresyonda mikroorganizma tespit edilmesi ile konulabilir (67). Postoperatif pnömoni tedavisinde asıl amaç etken organizmayı tespit etmek ve pnömoni ile ilişkili komplikasyonların önüne geçmektir. Genellikle tedaviye kültür örneklerinin sonuçları beklenmeden başlanmakta ve gerekirse kültür sonuçlarına göre uygun antibiyotik tedavisine geçilmektedir (65, 68).

IV.D. Ampiyem

Steril olan plevral boşluğun enfekte olmasına ampiyem denir. Cerrahi sonrası olguların %1-3'ünde gelişir (69, 70). Lobektomi sonrası hastaların

%2'sinde ampiyem görülürken, pnömonektomi sonrası %5 hastada ampiyem görülür ve sıklıkla beraberinde bronkoplevral fistül eşlik eder. Bu hastalarda %50 gibi yüksek bir oranda mortalite görülür (71).

Pnömonektomi hastalarında ampiyem nedenleri, bronkoplevral fistül gelişmesi, yara yeri enfeksiyonunun plevral boşluğa ulaşması ve pnömonektomi poşunun kontamine olmasıdır. Uzamış hava kaçağı ve space, bronkoplevral fistül, postoperatif pnömonive yara yeri enfeksiyonuna sekonder plevral boşluğun infekte olması lobektomi sonrası ampiyem nedenleridir (71).

Ampiyem tanısı; torasentez ile alınan sıvıda püy görülmesi ve plevra sıvısının laboratuvar incelemesinde pH'ın 7.2'nin, glukoz'un 40mg/l 'nin altında, laktik dehidrogenazın 1000IU/mL, proteinin 3g/mL ve lökositin 15.000/mm³ üzerinde olması ya da kültür ve gram boyamada patojenlerin tespiti ile konur. Tedavide öncelikle ampiyem poşu drene edilmeli, kültür sonucuna göre uygun antibiyotik başlanmalı ve destek tedavisi sağlanmalıdır (36).

IV.E. Bronkoplevral Fistül

Akciğer rezeksiyonu sonrası bronş güdüğünün erken veya geç dönemde plevral boşlukla iştirakli olmasına bronkoplevral fistül denir. Bronkoplevral fistül pnömonektomi sonrası %1-5, lobektomi sonrası %0.5-1.2 ve segmentektomi sonrası ise %0.3 oranında görülür (71). Pnömonektomi sonrası genellikle ampiyem ile birlikte görülür ve %20-70 mortalite oranı ile ciddi birkomplikasyondur (71). Risk faktörleri; İleri yaş, erkek hasta, malnutrisyon, diabetes mellitus, preoperatif radyoterapi, bronş güdüğünün inflamasyonu, cerrahi sınırdaki malignite olması ve postoperatif dönemde mekanik ventilasyon gerekliliğidir (69,72). Cerraha bağlı faktörler arasında, uzun bronş güdüğü bırakılması, sayısal yada teknik olarak yetersiz ve/veya gereksiz sütür kullanılması, peribronşial alanda yapılan gereksiz diseksiyon ile güdük devaskülarizasyonuna yol açılması yer almaktadır (73). Bronkoplevral fistül tedavisinde temel unsurlar; yeterli plevral drenaj, fistülün kapatılması ve rezidü boşluğun doldurulması ve varsa enfeksiyonun tedavisidir (73).

IV.F.Ağrı

Torakotomi, postoperatif ağrının en Őiddetli olduğu operasyonlardan birisidir (74). Tanım ve ağrının derecesine bağlı olarak %5 ile %80 arasında deđiŐen oranlarda bildirilmiŐtir (8). Torakotomiyi takip eden en az iki ay sŪren veya tekrarlayan ağrıya kronik postoperatif ağrı denilir. Ağrıya bağlı sekresyon birikimi, atelektazi, infeksiyon ve hipoksemi gibi komplikasyonlar ortaya çıkması nedeniyle hastalarda ağrı kontrolŪnŪn sağlanması oldukça önemlidir. Kas koruyucu torakotomi ve video yardımlı torakoskopik cerrahi postoperatif ağrıyı azaltan yaklaŐımlardır. Kliniđimizde ağrı tedavisinde epidural kateter, narkotik ve nonsteroid analjezikler ile beraber intraperatif uygulamakta olduğumuz interkostal sinirin sıkıŐmasını engelleyen bir teknikle önemli lŪde posttorakotomi ağrısını azaltmaktayız (75)

IV.G. Kanama

Retorakotomi gerektiren en sık komplikasyon kanamadır ve yŪksek morbidite ve mortalite oranına sahiptir. Bu hastalarda hızlı tanı ve tedavi hayat kurtarıcıdır (76). Postoperatif dönemde 200 cc/saat' in Ūzerinde olan hemorajik drenaj ciddi kanama bulgusudur. Bu drenajın dört saat devam etmesi retorakotomi endikasyonu olarak kabul edilmektedir (69).

IV.H. Lober torsiyon

Bir lobun kendi bronkovaskŪler pedikŪlŪ etrafında 180° dönmesi lobar torsiyon olarak tanımlanmaktadır. En sık grŪlen durum sađ Ūst lobektomi sonrası orta lobun torsiyonudur (69). Torsiyon ayrıca sol alt lob veya sol Ūst lobda da grŪlebilir (77-79). Acil bir durumdur ve postoperatif erken dönemde fark edilip cerrahi ile dŪzeltilmezse, lobun beslenmesi bozulur, gangren geliŐir ve mortal seyreder. Erken tanınkonulursa gangrene gitmeden lob kurtarılabilir, gangren geliŐen olgularda ise rezeksiyon yapılarak hastanın hayatı kurtarılabilir (78)

IV.I. Şilotoraks

Şilotoraks plevral boşlukta duktus torasikusun bütünlüğünün bozulması sonucu lenfatik sıvının birikmesidir. Etyolojide cerrahi , travmalar, maligniteler, infeksiyon gibi çeşitli faktörler yer almaktadır. En sık görülen semptom nefes darlığıdır. Torasentezle alınan plevral sıvının süt görünümünde olması, biyokimyasal analiz sonucunda trigliserid düzeyinin 110mg/dl'den büyük, kolesterol/trigliserid oranınının 1'in altında olması ile şilotoraks tanısı konulur. Tedavisinde şilöz effüzyon mutlaka drene edilir. Hastanın oral alımı kesilir, total parenteral nütrisyon başlanır. Hastanın durumuna ve etyolojik faktöre bağlı olarak somatostatin veya octreotid tedavisi, radyoterapi, plörodez ve cerrahi olarak duktus torasikus ligasyonu, plöroperitoneal şant gibi farklı tedavi yaklaşımları mevcuttur (76).

IV.İ. Diğer Komplikasyonlar

Göğüs cerrahisi operasyonları sonrasında derin ven rombozu, pulmoner emboli, intratorasik sinir yaralanmaları, postoperatif kalp herniasyonu, sağ pnömonektomi sendromu, özofagoplevral ve bronkovasküler fistüller, gastrointestinal sistem ve psikiyatrik komplikasyonlar gibi bir çok komplikasyon görülebilmektedir (76).

Sonuç olarak akciğer rezeksiyonu sonrası uzamış hava kaçağı ve space ciddi morbidite sorunu oluşturmaktadır. Özellikle üst lobektomi sonrası görülme sıklığı diğer lobektomilere göre daha fazladır. Alt lobektomi sırasında birçok cerrah rutin olarak alt ven diseksiyonuna, pulmoner ligamenti keserek başlamaktadır. Ancak üst lobektomi sırasında pulmoner ligament diseksiyonu gerekli değildir. Geleneksel olarak birçok cerrah akciğer ekspansiyonunu arttırmak için üst lobektomide de inferior ligamenti serbestleştirmektedir. Ancak bu diseksiyonun avantajı ve dezavantajları net değildir.

Biz bu çalışmamızda; üst lobektomiler sırasında gelenekselleşmiş pulmoner ligament diseksiyonunun, randomize seçilmiş iki grup arasında ve

literatür ile karşılaştırmalı olarak akciğer ekspansiyonu ve space üzerine olan etkisini göstermeyi planladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi kliniğinde 26 Şubat 2013 tarihinden itibaren retrospektif olarak üst lobektomi yapılan hastalarıUludağ Üniversitesi tıp fakültesi elektronik arşivi ve klinik veri datası kullanılarak inceledik. Lobektomiler aynı cerrahi ekip tarafından yapılmıştı. Hastaların tamamına ağrı kontrolü için epidural kateter yerleştirilmiş, postoperatif narkotik ve nonsteroid analjezik ilaçlar kullanılmıştı. Torakotomi standart olarak tüm hastalarda latissimus dorsi kasının parsiyel olarak kesilmesi ve serratus anterior kasının korunması sonrası beşinci İnterkostal aralıktan yapılmıştı. Diseksiyonda hava kaçağını önlemek için parenkim korunmasına özen gösterilmiş, fissür ayrımı ve bronş kapatılması için stapler kullanılmıştı. Hava kaçak kontrolü titizlikle yapılmış ve kaçak tespit edilen parankim alanları 3-0 vicryl ile onarılmış ve gerektiği durumlarda doku yapıştırıcısı uygulanmıştı. Hastaların hiçbirinde plevral tent ve pnömoperitonium kullanılmamıştı. 8 Haziran 2012 tarihinden önce yapılan tüm rezeksiyonlarda geleneksel olarak inferior ligament serbestlenirken bu tarihten sonrakilerde diseksiyondan vazgeçilmişti. Operasyon hemostaz ve hava kaçağı kontrolü sonrası 32 french toraks dreni standart olarak yerleştirilerek sonlandırılmıştı. Postoperatif dönemde tüm hastalar standart olarak bir gece yoğun bakım ünitesinde takip edilmiş ve postoperatif birinci gün kliniğe alınmıştı. Hastane yatışı süresince tüm hastalara standart solunum fizyoterapisi uygulanmış ve postoperatif hergün hastalar postero-anterior akciğer grafisi ve biyokimya tetkikleri ile değerlendirilmişti. Hastalar dren çekimi sonrası kontrol akciğer grafisinde patoloji izlenmemesi durumunda taburcu edilerek, düzenli aralıklarla poliklinik takibine alınmış, çekilen grafiler ile değerlendirilmişti.

Neoadjuvan radyoterapi almış, geçirilmiş tüberküloz hikayesi bulunan, ileri derecede amfizematöz akciğerli ve FEV1 değeri %50'nin altında olan, videotorakoskopik lobektomi, bilobektomi uygulanan hastalar ile önceden akciğer operasyonu geçirmiş hastalar çalışma dışı bıraktık. İnterior pulmoner ligament diseksiyonu yapılan ve yapılmayan hastalardan iki grup oluşturduk. Her

iki grupta 20 hasta, toplamda 40 hastaya ulaşıldığı 23 Ocak 2011 tarihinde çalışmaya hasta alımını sonlandırdık.

Çalışmaya dahil edilen hastalar, inferior pulmoner ligament'i diseke edilerek ayrılanlar Grup 1, ligament'i korunan hastalar ise Grup 2 olarak adlandırıldı. Hastaların 34'ü erkek (%85), 6'sı kadın (%15), yaş ortaması ise 60.5 (38-78) idi. Üst lobektomi nedeni hastaların 35'inde (%87,5) akciğer kanseriydi. Bu hastaların 12'sine neoadjuvant kemoterapi uygulanmıştı. Diğer 14(%35) hastada ise üst lobektomi nedeni benign hastalıklardı. Sol üst lobektomi 16(%40) hastaya uygulanırken, 24(%60) hastaya sağ üst lobektomi yapıldı. Hastaların gruplara göre dağılımı tablo-1 de yer almaktadır.

Tablo 1- Hastaların cinsiyet, operasyon tarafı ve etyolojiye göre dağılımı.

	Grup1 (n=20)	Grup2 (n=20)	Toplam
CİNSİYET			
Erkek	14 (%70)	20(%100)	34(%85)
Kadın	6 (%30)	0	6 (%15)
LOBEKTOMİ			
Sol	9 (%45)	7 (%35)	16(%40)
Sağ	11 (%55)	13 (%65)	24(%60)
ETYOLOJİ			
Akciğer Kanseri	19 (%95)	16 (%80)	35 (%87)
-Neadjuvan Kemoterapi	7 (%35)	5 (%25)	12(%30)

Postoperatif çekilen akciğer grafilerinde %20 den veya üç santimetreden fazla olan hava boşluklarını space, postoperatif beşinci günden fazla devam eden hava kaçağını ise uzamış hava kaçağı olarak kabul ettik. Hava kaçağını su altı drenaj sistemindeki kabarcık durumuna göre klinik tecrübelerimize dayanarak değerlendirdik. Hastalarda postoperatif dönemde evre 3 yüksek volümlü uzamış hava kaçağı (Macchiarini ve ark tarafından önerilen teste göre birleşmiş kabarcıklar olması), geniş plevral space varlığı ve cilt altı amfizemi oluşması durumunda ise hastaya -20 cmH₂O'luk negatif aspirasyon uyguladık. Negatif aspirasyona rağmen plevral boşluk veciltaltı amfizeminin gerilemediği veya artış gösterdiği hastalarda lokal anestezii ile midklavikular hat 2. veya 3.

interkostal aralıktan anterior tüp torakostomi uyguladık. İkinci tüp torakostomi uygulanan hastalarda ikinci drenin çıkartılma zamanı tüp torakostomi sonlandırma süresi olarak alındı.

Hastaların gelişen komplikasyonları, negatif aspirasyon ihtiyacı, ilave tüp torakostomi, dren çekilme zamanı, hastanede kalış süresi kaydedildi.

Her birhastanın postoperatif birinci, üçüncü, beşinci, yedinci, 30., ve 90. gün çekilen akciğer grafilerini incelendi. Tablo 2’de gösterilen formül kullanılarak Pnömotoraks hacim yüzdesi hesaplandı ve kaydedildi (80).

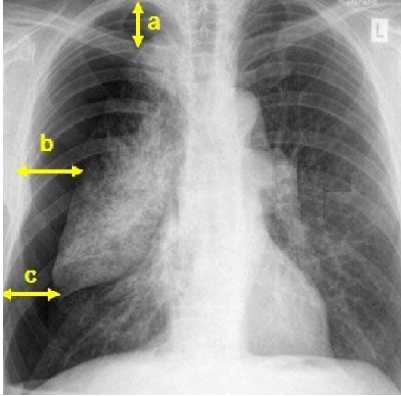
$$\text{PNÖMOTORAKS YÜZDE HESAPLANMASI} = 4.2 + [4.7 \times (A+B+C)]$$

A: Göğüs Duvarı Apexi İle Akciğer Apeksi Arasındaki Mesafe

B: Akciğer Üst Orta Seviyede Göğüs duvarı ile Akciğer Arası Mesafe

C: Akciğer Üst Alt Seviyede Göğüs Duvarı ile Akciğer Arası Mesafe

Tablo 2 – Pnömotoraks yüzdesi hesaplama formülü ve örnek hesaplama.



Örnek 1: Postoperatif çekilen bir akciğer grafisinde % pnömotoraks hesaplaması

$$a = 3 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 3.5 \text{ cm}$$

$$\text{PY (\%)} = 4.2 + [4.7 \times (3+4+3.5)] = \%53.55$$

Resim 4- Space bulunan örnek akciğer grafisi ve % pnömotoraks hesaplaması

Grup 1 ve Grup 2 deki hastaların pnömotoraks yüzdelerinin ortalama değerleri her gün için ayrı ayrı hesaplandı. Çıkan sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz:

Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS-22.0) istatistik paket programı kullanılarak yapılmışdı. Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmişdi. Normal dağılmayan veri için iki grup karşılaştırmasında “Mann-Whitney U” testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler “Pearson ve Spearman” korelasyon katsayıları ile incelenmiştir. Kategorik verinin incelenmesinde “Pearson Ki-kare” testi ve “Fisher’in Kesin Ki-kare” testi kullanıldı. Tekrarlı ölçümlerin analizinde başlangıç ölçüme göre izleyen ölçümlerin yüzde değişim değerleri hesaplandı ve hesaplanan yüzde değişim değerleri üzerinden iki grup arasında istatistiksel karşılaştırmalar yapıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Hastaların 35'ine (%87) malignite nedeniyle üst lobektomi uygulandı. Hastaların tümör hücre tipi on dört hastada adenokarsinom, 14 hastada skuamöz hücreli karsinom ve 7 hastada diğer hücre tiplerindeydi. Benign nedenli üst lobektomi uygulanan hastalardan üçü tüberküloz ve ikisi bronşektaziydi. Çalışmaya dahil edilen hastaların 16'sında %40 (Grup 1 n=9, Grup 2 n=7) 20 postoperatif komplikasyon saptandı. Birinci gruptaki hastaların üçünde uzamış hava kaçağı, üçünde solunum sıkıntısı, üçünde atelektazi, birer hastada aritmi, pnömoni, plevral efüzyon ve akut renal yetmezlik görülürken, ikinci gruptaki hastaların beşinde uzamış hava kaçağı ve birer hastada atelektazi, ampiyem ve pnömoni görüldü. En sık görülen komplikasyon 8 (%20) hasta ile uzamış hava kaçağı ve space idi. Uzamış hava kaçağı ve space görülen hastalardan sadece biri kadındı. Bu hastaların yaş ortalaması 57.7 (42-72) olup ortalama Fev1 değeri %71 (%64-88) dir. Hastaların ikisi soldan diğerleri ise sağdan opere edildi. Hastalardan sadece biri benign nedenle opere edilirken diğerleri ise malign nedenlerden dolayı opere edildi.

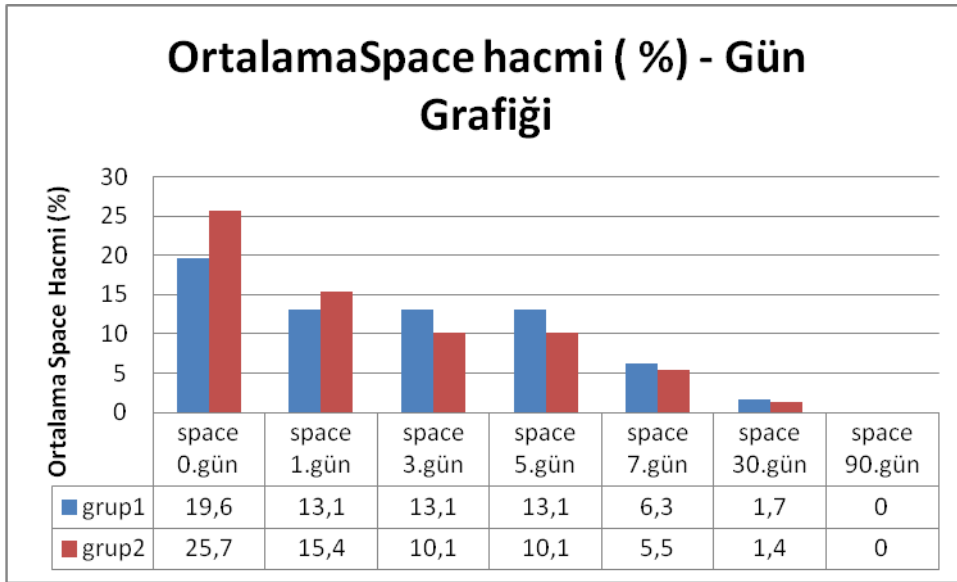
Hastaların 17'sinde (%42) yüksek volümlü hava kaçağı, ciltaltı amfizem veya space nedeniyle negatif aspirasyon uygulandı (Grup 1 n=8, Grup 2 n=9). Hastaların yedisine ilave tüp torakostomi uygulandı (Grup 1 n=3 (%15), Grup 2 n=4(%20)).

Hastalarda ortalama tüp çekim süresi 8 (2-32) gündü. Grup 1'de ortalama toraks dreni sonlandırma zamanı 7 (3-14) gün, grup 2 de ise ortalama 9 (2-32) gündü. Grup 2'de belirgin olarak daha yüksekti. Ancak istatistiki olarak anlamlı değildi (p=0.62).

Bir hafta sonunda 23 (%57) hastanın akciğer grafisinde kalan akciğerin tam ekspansiyon olduğu görüldü (Grup 1 n=10 (%50), Grup 2 n=13 (%65)). Hastaların tamamında 3. ay akciğer grafilerinde akciğerin tam ekspansiyon olduğu görüldü. Grup 1 ve Grup 2 de plevral boşluk volüm ve yüzde (%) değişim

değerleri hesaplandığında sırasıyla Grup 1 ve Grup 2 için 0.,1., 3., 5., 7., 30. ve 90. Günlereki değerler; Grup 1 de; 19.48 (8.90;34.75), -0.34 (-1;1.56), -0.44 (-1;0.86), -0.65 (-1;0.46), -1 (-1;1.03), -1 (-1.0.17), 0 ve Grup 2 de de sırasıyla 23.00 (0;79.40), -0.34 (-1;0.61), -0.34 (-1;0.61), -1 (-1;-0.20), -1 (-1;-0.35), -1 (-1;-0.68) , 0 olarak tespit edildi (tablo3 ve 4).

Tablo-3 Günlere göre ortalama space yüzde değerleri



Tablo-4 Her iki grubun farklı parametrelerdeki istatistiki karşılaştırması.

	Grup1 (n=20)	Grup2 (n=20)	p
Yaş	64(51-77)	58.5(38-68)	0.035
Ortalama Fev1 değeri (%)	78.8	80.2	0.782
Operasyon(sağ)	11 (%55)	9 (%45)	0.527
Neadjuvan tedavi (Kemoterapi)	7 (%35)	5 (%25)	0.490
Dren Çekilme Zamanı	7(3-14)	9(2-32)	0.620
Negatif Aspirasyon Uygulanan Hasta	8 (%40)	9(%45)	0.749
Space (%) 0. Gün	19.48(8.90;34.75)	23.00(0;79.40)	0.718
Space değişim puanı 1. Gün	-0.34(-1;1.56)	-0.34(-1;0.61)	0.390
Space değişim puanı 3. Gün	-0.44(-1;0.86)	-0.62(-1;-0.11)	0.149
Space değişim puanı 5. Gün	-0.65(-1;0.46)	-1(-1;-0.20)	0.167
Space değişim puanı 7. Gün	-1(-1;1.03)	-1(-1;-0.35)	0.798
Space değişim puanı 30. Gün	-1(-1;0.17)	-1(-1;-0.68)	0.940

Space değişim puanı 90. Gün	0	0	1.000
Anterior Dren Uygulanan Hasta Sayısı	3(%15)	4(%20)	1.000
Ortalama Epidural Süresi	3.35 gün	3.7gn	0.706
Ortalama Hastanede Yatış Süresi	7,25gn	6,5 gün	0.278

Heriki grup demografik değerler yönünden karşılaştırıldığına sadece yaş (p=0.035) açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Grup 1 'deki hastaların yaşı grup 2'de yer alanlara göre daha yüksekti. Diğer değişkenler açısından yapılan karşılaştırmada iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Akciğer rezeksiyonu sonrası pulmoner komplikasyonlar gerek anestezinin yol açtığı solunum kasları disfonksiyonu nedeniyle gerekse uygulanan cerrahi işleme bağlı; göğüs duvarı, solunum kasları ve akciğer üzerindeki etkilenim sonucunda solunum mekaniğinin bozulması nedeniyle, en sık karşılaşılan komplikasyonlardır (5). Akciğer rezeksiyonları sonrasında özellikle üst lobektomilerden sonra meydana gelen reziduel hava boşluğu özellikle apikal spaceler akciğer grafilerinde yaygın biçimde izlenebilen komplikasyonlardır. BT taramasında ise neredeyse daima görülebilir. Birçok cerrah için bu durum üst lobektomi sonrası beklenen bir bulgudur. Spaceler geniş olmadığında semptoma yol açmazlar. Enfekte olmadığı sürece de klinik önemleri yoktur. Literatür de rezeksiyon sonrası space ile ilgili çok az çalışma mevcuttur. Bundan dolayıdır ki space ile ilgili standart bir tanım da oluşmamıştır (58). Akciğer rezeksiyonu sonrası geride kalan aynı taraftaki akciğerin ekspansiyonu, mediastinal kayma, interkostal boşlukta daralma ve diafragmanın elevasyonu gibi farklı fizyolojik mekanizmalar space'i en aza indirmek için katkıda bulunmaktadır. Restriktif akciğer hastalığı olan, toraks operasyonu geçirmiş, indüksiyon kemoterapi ve/veya radyoterapisi tedavisi almış hastalarda space görülme sıklığı artmaktadır (58). Bu nedenle biz çalışmamızda inferior pulmoner ligament diseksiyonunun space üzerine etkisini gösterebilmek için neoadjuvan tedavi almış, restriktif akciğer hastalığı bulunan önceden akciğer operasyonu geçirmiş hastaları çalışma dışı bıraktık. Alt lobektomi sırasında inferior ligament diseksiyonu rutin uygulandığı ve space problemleri üst lobektomi göre daha az görüldüğü için yalnız üst lobektomi uygulanmış hastaları çalışmamıza dahil ettik.

Trakea cerrahisi sırasında trakea mobilizasyonu için yapılan serbestleme manevralarından birisi inferior pulmoner ligament diseksiyonudur. Bu diseksiyon ile trakea da 3 cm kadar hareketlilik sağlandığı gösterilmiştir (81). Trakea cerrahisinden farklı olarak üst lobektomi sonrasında da inferior ligament

diseksiyonu ile rezidüel lobların mobilizasyonunda artışa yol açarak üst toraksta serbest boşluğu azaltması hedeflenmektedir. Ancak pulmoner ligamentin diseksiyonunun komplikasyonları azalttığını gösteren ikna edici kanıt yoktur (82). Ayrıca bazı cerrahlar pulmoner ligament diseksiyonunun faydasından daha çok diseksiyon sırasında veya sonrasında bazı komplikasyonları arttırabileceğini düşünmektedir. Usada ve ark. (83) Japonya'nın Chubu bölgesinde, Japon Toraks Cerrahisi Birliği tarafından sertifikalandırılmış 102 hastanede çalışmakta olan göğüs cerrahları ile anket çalışması yaptılar. Üst lobektomi yapılan hastalarda pulmoner ligamentin diseksiyonunun hala yapılıp yapılmadığı ve pulmoner ligamentin diseke edilmesi veya korunması ile ilişkili olduğunu düşündükleri komplikasyonları sordular. Merkezlerin 78'i anket sorularına yanıt verdi. Güncel pratikte 54 merkezde (%69) inferior pulmoner ligament korunurken, 13 merkezde (%17) bazen diseke ediliyor, 9 merkezde (%11) düzenli olarak diseke ediliyor ve 2 merkezde (%3) yarı diseke ediliyor sonuçları ortaya çıktı. Pulmoner ligamentin korunması durumunda 19 merkezplevral efüzyon, 18 merkez yetersiz akciğer ekspansiyonu, 8 merkez atelettazi, 7 merkez ampiyem, 6 merkez sekresyon retansiyonu ve 5 merkez bronşial fistül komplikasyonunun arttığı şeklindeki görüşlerini bildirilmiştir. Bu görüşlerin aksine daha fazla sayıdaki merkez pulmoner ligament diseksiyonunun muhtemel faydalarının yanında zararının da olabileceği görüşünü bildirmişlerdir. Yirmi bir merkez bronşial stenoz, 8 merkez atelettazi, 4 merkez bronşial obstrüksiyon, 3 merkez sekresyon retansiyonu ve pnömoni. Bu anket çalışmasının sonuçları cerrahların pulmoner ligamentin diseksiyonunun bronşial stenoz ve obstrüksiyon varlığını arttırdığını düşünürken, plevral efüzyon toplanmasını azalttığını düşündüklerini göstermiştir. Ayrıca bu anket çalışması göstermiştir ki üst lobektomi yapılan hastalarda pulmoner ligamentin diseksiyonunun gerekliliğine karar vermek için prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Matsuoka ve ark. (84) Hyogo Tıp Merkezi'nde 1995 Kasım ile 1997 Nisan tarihleri arasında akciğer kanseri nedeniyle üst lobektomi yapılan 35 hastayı inceleyen çalışmada lobektomi sonrası pulmoner ligamentin ayrılmasının space

üzerine etkisini göstermeyi amaçladılar. Inferior pulmoner ligamenti korunan 12 hasta (6 sağ, 6 sol) ile diseksiyon yapılan 23 hasta (11 sağ,12 sol) rastgele olarak iki gruba ayırdılar. Kalan akciğer lob veya loblarının yukarı doğru hareketini ve ana bronştaki açının değişimini değerlendirmek için, preoperatif ve postoperatif 1. ayda, inspirasyon sonu akciğer grafileri çektiler. Longitudinal aksta space oranlarını ölçtüler. Sağ tarafta ana bronş ile trunkus intermedius tarafından oluşturulan, sol tarafta ise ana bronş ile alt bronş tarafından oluşturulan açılar ölçerek postoperatif değişiklikleri hesapladılar. Bu çalışmada her iki grupta da major komplikasyona veya operatif mortaliteye rastlanmadı. Space oranı, ayrılmış grupta 3.5 ± 3.1 ve korunmuş grupta 5.5 ± 6.6 olarak saptandı. Rezeksiyon tarafına göre değerlendirildiğinde sağ üst lobektomi için, ayrılmış grupta 3.8 ± 3.5 ve korunmuş grupta 7.9 ± 6.8 olarak saptanırken, sol üst lobektomi için, ayrılmış grupta 2.9 ± 2.4 ve korunmuş grupta 0.6 ± 1.4 olarak saptandı. Gruplar arasında ki bu farklar istatistiki olarak anlamlı değildi. Ana bronş açısındaki değişiklik ayrılmış grupta $49.1^\circ \pm 29.1^\circ$ ve korunmuş grupta $44.2^\circ \pm 17.3^\circ$ olarak saptandı. Rezeksiyon tarafına göre değerlendirildiğinde sağ üst lobektomi için, ayrılmış grupta $36.4^\circ \pm 26.2^\circ$ ve korunmuş grupta $36.3^\circ \pm 13.8^\circ$ olarak saptanırken sol üst lobektomi için, ayrılmış grupta $72.5^\circ \pm 18.1^\circ$ ve korunmuş grupta $60.0^\circ \pm 12.2^\circ$ olarak saptandı. Her iki grupta da sağ üst lobektomiye göre, sol üst lobektomi sonrası açıdaki değişiklik daha büyük olmaya meyilli olsada gruplar arasındaki bu fark istatistiki olarak anlamlı değildi. Yazarlar bu çalışma sonucunda space oranlarını değerlendirdiklerinde ayrılmış grup ile korunmuş grup arasında (3.5 vs 5.5) veya taraflar arasında istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir. Ana bronşun açısındaki değişiklik hem sağda (36.4° vs 36.3°) hem de solda (72.5° vs 60.0°) her iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir. Bu çalışmada yazarlar istatistiki anlamlı fark olmasada;space i azaltmak için üst lobektomi sonrası pulmoner ligamentin ayrılması yerine intakt halde bırakılmasının daha efektif olduğu sonucuna varmışlardır.

M. Khanbhaiave ark. (85) 1948'den Aralık 2012 tarihine kadar literatürde yayınlanmış "lobektomi" veya "lobektomi ve pulmoner ligament" veya "pulmoner ligament" veya "inferior pulmoner ligament" veya "pulmoner ve ligament" anahtar sözcüklerini içeren makaleleri taramıştır. Bulunan 58 makale detaylı bir şekilde incelenmiş, 8'i çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda yazarlar inferior ligamentin diseksiyonu için yeterli kanıt ulaşamadıklarını belirtmişlerdir.

Narita ve ark (86), 55 olguda rezidüel bronşun deformasyonunu önlemede pulmoner ligamentin korunmasının etkisini araştırmıştır. Pulmoner ligament diseksiyonu yapılan 39 hasta (A grubu), ile pulmoner ligamenti korunan 16 hasta karşılaştırılmıştır. Bronş kapama tekniğine göre A grubu, bronşial stump aralıklı sütür (interrupted) ile kapatılan 18 hasta A1 altgrubu ve otosütür ile kapatılan 21 hasta A2 altgrubuna ayrılmıştır. A1 alt grubundaki 2 hasta (%11.1) ve A2 alt grubunda 3 hasta (%14.3) solunumsal rahatsızlıktan şikayetçi olmuştur. B grubunda ise herhangi bir şikayet saptanmamıştır. Rezidüel bronştaki deformasyon A1 alt grubu olgularının %62'sinde (5/8) ve A2 alt grubunda ki hastaların ise tamamında (6/6) saptanmıştır. Hafif bronşial deformasyon B grubunda ki hastaların %20'sinde (1/5) izlenmiştir. Bu çalışma kanıt düzeyi IIa olduğundan, zayıf kalitedir.

Üst lobektomi esnasında pulmoner ligament rutin olarak diseke eden Congregado (89), Daniels (90) ve Walker (88) yapmış oldukları çalışmalar sonucunda perioperatif mortaliteyi sırasıyla %3.7, %3.6 ve %2 olarak tespit etmişlerdir. Postoperatif morbidite oranları Walker tarafından gerçekleştirilen çalışma (%2) ile karşılaştırıldığında, Congregado ve ark çalışması (%15.18) ve Daniels ve ark çalışmasında (%19.1) daha yüksektir. Uzamış hava kaçağı yukarıda belirtilen çalışmalarda en sık izlenen postoperatif komplikasyon olarak saptanmıştır. sleeve lobektomi hariç olmak üzere videotorakoskopik lobektomi uygulanan ve pulmoner ligamentin korunduğu hastaların sonuçlarını yayımlayan iki iki geniş olgu serisi incelendiğinde değiştirme oranları Mc Kenna ve ark çalışması (%2.5) ile karşılaştırıldığında, Flores ve ark çalışmasında

(%17.6) daha yüksek saptanmıştır. Morbidite oranları Flores ve ark geçerli bir skorlama sistemi kullandığından karşılaştırılmamıştır. Bununla birlikte, her iki çalışmada da en sık izlenen komplikasyon uzamış hava kaçağıdır.

Üst lobektomi yapılan hastalarda inferior pulmoner ligament diseksiyonunun etkisini araştıran bazı çalışmalarda bronş açısı, bronştaki deformasyon gibi kriterler değerlendirilmiştir. Biz çalışmamız da her bir hastayı post operatif kısa ve uzun dönem takip ettik. Akciğer grafileri incelenerek space varlığı ve space yüzde oranları hesaplanarak değişim oranları karşılaştırılmıştır. Üst lobektomi olgularında space alanın hesaplanması ile inferior pulmoner ligament diseksiyonunu arasındaki değişimi araştıran ilk çalışmadır. Çalışmamız sonucunda her iki grup arasında komplikasyon gelişimi, uzamış hava kaçağı ve space varlığı açısından istatistiksel anlamlı bir fark görülmedi. Bu çalışma sonucunda pulmoner ligament diseksiyonunun akciğer ekspansasyonuna olumlu yada olumsuz katkıda bulunmadığı sonucuna vardık.

Solak ve ark (91), akciğer rezeksiyonu yapılan 140 hastadan 58'inde gelişen space'in uzun vadeli sonuçlarını araştırmıştır. Space varlığını ve olası komplikasyonlarını belgelemek için 1. ve 7. günde, 4. hafta ve 12. haftada akciğer grafisi çekilmiştir. Hastaların %10'unda 12. haftada space devam etmektedir. Space bağlı gelişen majör komplikasyon uzamış hava kaçağı ve enfeksiyondur. Hastaların yarısı yeni drenaj ile tedavi edilirken, yarısı yeniden operasyon ile tedavi edilmiştir. Yazarlar, komplike olmayan boşluklarda ilk aydan sonra takiplere gerek olmadığını bildirirken, komplike space varlığında erken cerrahi tedavinin gerçekleştirilmesi gerektiği sonucuna varmıştır. Biz space ve uzamış hava kaçağı varlığında hastayı detaylı bir şekilde değerlendirerek radyolojik takip, anterior tüp torakostomi, heimlich valve ve thopaz gibi tedavi seçeneklerinden birini veya birkaçını etkin bir biçimde kullanıyoruz. Bizim çalışmamızda ise her iki gruptaki hastaların tümünde 12. haftadan sonra plevral boşluk kalmamıştır. Heimlich valve hava kaçağının olmadığı ya da minimal olduğu durumlarda space obliterasyonunda katkısının olduğunu düşünüyoruz.

Bizim kliniğimizde operasyon sonrası rutin olarak flexibl bronkoskopi yapılmadığı için rezidüel bronşdaki bronşial stenoz ve bronşial obstruksiyon olup olmadığını çalışmamızda değerlendirmedik. Aynı zamanda postoperatif dönemde sadece akciğer karsinomu nedeniyle opere edilen hastalarda rutin olarak üçüncü ayda kontrol BT ile değerlendirme yaptığımızdan ve benign nedenli durumlarda yaptığımız üst lobektomilerde rutin olarak kontrollerde gereksiz BT çekmediğimiz için kalan bronşun açısındaki değişimi çalışmamıza dahil etmedik. Fakat bizim çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak hastaların postoperatif 0. 1. 3. 5. 7. 30 ve 90. gün akciğer grafilerinde ki pnömotoraks hacimlerini hesaplayıp tekrarlı ölçümlerin analizinde başlangıç ölçüme göre izleyen ölçümlerin yüzde değişim değerleri hesapladık ve karşılaştırdık. Her iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunmaması bize ligamentin diseksiyonu ile korunmasının apikal space üzerinde olumlu bir etkisi olmadığını gösterdi. Bununla birlikte en sık görülen komplikasyon olan uzamış hava kaçağı inferior ligamentin korunan grupta daha fazla görüldü ancak istatistiki olarak anlamlı değildi. Uzamış hava kaçağı ve space gelişmesine yol açan etyolojik faktörler araştırıldığında operasyon tarafı, hastanın FEV1 değeri, cinsiyet, yaş, operasyon nedeni nin etkili olmadığı tespit edildi. Ancak çalışmamız yalnız üst lobektomi uygulanmış seçilmiş hastalarda yapıldığından bu faktörlerin etkili olup olmadığını göstermek için geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç vardır. Yine ligamenti korunan grupta anterior tüp torakostomi, negatif aspirasyon ihtiyacı gibi yöntemlere daha fazla ihtiyaç duyulması ve dren sonlandırma zamanlarının daha uzun olması bu grupta kısmen uzamış hava kaçağının daha fazla görülmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak üst lobektomi esnasında pulmoner ligamentin diseksiyonu ile ilgili literatür de ortak bir görüş oluşmuş değildir. Inferior ligament ayrılması teoride geride kalan lobların mobilizasyonunda artışa yol açarak apikal serbest boşluğu azaltmaktadır. Bronşial deformasyon, stenoz, obstrüksiyon ve lobar torsiyon inferior pulmoner diseksiyona sekonder gelişebilecek komplikasyonlar olarak ileri sürülmektedir. Tüm bu değerlendirmeler göstermektedir ki inferior

pulmoner ligament diseksiyonunun olumlu ya da olumsuz sonuçlarını gösteren ikna edici kanıt henüz yoktur (91-95). Geleneksel olarak uygulanan inferior pulmoner ligament diseksiyonun anlamlılığını gösterebilmek için daha çok hasta sayısı içeren çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Günlüoğlu MZ. Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar. Yücel O, Genç O Journal of Clinical and Analytical Medicine Kitap Serisi, Akciğer Hastalıkları ve Tedavisi. DOI: 10.4328/JCAM.516.2.
2. Annakkaya AN, Tozkoparan E, Deniz ve ark. Postoperatif Solunumsal Komplikasyonlar.Toraks Dergisi, 2005;6(2):104-8.
3. Kılıçgün A,Gökçe M. Ameliyat Sonrası Görülen Komplikasyonlar. Ökten İ, Kavukçu HŞ, editörler. Göğüs Cerrahisi. 2. Baskı.İstanbul: Promat Basım Yayın; 2013. s.435-54.
4. Harpole DH, De Camp MM, Daley J, et al. Prognostic models of thirty-day mortality and morbidity after major pulmonary resection. J Thorac Cardiovasc Surg 1999;117:969-79.
5. Allen MS, Darling GE, Pechet TT et al; Study Group. Morbidity and mortality of major pulmonary resections in patients with early-stage lung cancer: initial results of the randomized, prospective ACOSOG Z0030 trial. Ann Thorac Surg 2006;81:1013-9.
6. Busch E, Verazin G, Antkowiak JG, Driscoll D, Takita H. Pulmonary complications in patients undergoing thoracotomy for lung carcinoma. Chest 1994;105:760-6.
7. Müller A, Villebro N, Pedersen T, Tonnesen H. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. Lancet 2002;359:114-7.
8. Sekine Y, Chiyo M, Iwata T et al. Perioperative rehabilitation and physiotherapy for lung cancer patients with chronic obstructive pulmonary disease. Jpn J Thorac Cardiovasc Surg 2005;53:237-43.
9. Kotani N, Lin CY, Wang JS et al. Loss of alveolar macrophages during anesthesia and operation in humans. Anesth Analg 1995;81:1255-62.Moore KL, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy. 4th ed. Baltimore: Williams &Wilkins; 1999. p.94-100.
10. Moore KL, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy. 4th ed. Baltimore: Williams &Wilkins; 1999. p.94-100.
11. Standing S. editor. Gray's Anatomy, The Anatomical Basis of Clinical Practice.39th ed. Churchill Livingstone; 2005. p. 1063-67.
12. Jones JSP. The pleura in health and disease. Lung 2002; 179:397-413
13. Mutsaers SE. Mesothelial cells: their structure, function and role in serosal repair.Respirology 2002; 7: 171-91
14. Skandalakis JE. Editor. Surgical Anatomy: The Embryologic and Anatomic Basis of Modern Surgery-2 Volumes. Paschalidis Medical Publications Ltd.; Greece,2004. p. 119-54.
15. Antony VB. Immunological mechanisms in pleural disease. Eur Respir J2003;21:539-544
16. Moore KL, Persaud TVN. The Developing Human, Clinically Oriented Embryology.6th ed, Philadelphia: WB Saunders; 1998, p.262-63.

17. Carlson BM. Patten's Foundations of Embryology. 6th ed. New York, McGrawHill,1996, p:562-68
18. Wang NS. Anatomy of the pleura. Clin Chest Med 1998;19: 229-40
19. Wang NS. Anatomy and physiology of the pleural space. Clin Chest Med 1985;6: 3-16
20. Rosse C, Rosse PG. Hollinshead's Textbook of Anatomy. 5th ed. Philadelphia,New York; Lippincott - Raven, 1997. p. 433-39.
21. Murray JF, Nadel JA (Eds). Textbook of Respiratory Medicine. Second Edition.Philadelphia. W.B. Saunders Company. 1994; Volume 2 Disorders of the pleura;Pleural effusion: p. 2164.
22. Vidinel İ. Akciğer Hastalıkları. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir 1991; p. 4-5.
23. W, Ponn RB., LoCicero III J, Ponn RB, edsShields T. General Thoracic Surgery. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000:146
24. Mirilas P, Siatitsas Y, Skandalakis JE. Benign anatomical mistakes: inferior pulmonary ligament. Am Surg. 2002 Oct;68(10):922-6.
25. <http://www.memrise.com/course/43238/durham-university-medicine-year-one/9/>
26. Volberg FM Jr. Everett CJ. Brill Pw. Radiologic features of inferior ligament air collections in neonates with respiratory distress. Radiology 1979;130:357-360
27. Glay J. Palaew MJ. Unusual pattern of left lower lobe atelectasis. Radiology 1981;141:331-333
28. Rabinowitz JC. Wolf BS. Roentgen significance of the pulmonary ligament. Radiology 1966;87:1013-102
29. http://www.quazoo.com/q/Inferior_pulmonary_ligament .
30. Sezai Ç, Orhan Y. Yıldızhan A.ve ark. Göğüs Cerrahisi Ders Notları, Orhan Y.(editör), Pulmoner Rezeksiyonlar. Sezai Ç. Journal Of Clinical And Analytical Medicine. ISSN: 1309-0720. E-ISSN:1309-2014
31. Harpole DH Jr, DeCamp MM Jr, Daley J, Hur K, Oprian CA, Henderson WG, et al. Prognostic models of thirty day mortality and morbidity after major pulmonary resection. J Thorac Cardiovasc Surg 1999;117:969-79.
32. Lewis FR. Management of atelectasis and pneumonia. Surg Clin North Am 1980;60:1391-401.
33. Macchiarini P, Wain J, Almy S, et al. Experimental and clinical evaluation of a new synthetic, absorbable sealant to reduce air leaks in thoracic operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1999;117:751-8.
34. Okereke I, Murthy SC, Alster JM, et al. Characterization and importance of air leak after lobectomy. Ann Thorac Surg 2005;79:1167-73..
35. Elsayed H, Mc Shane J, Shackcloth M. Air leaks following pulmonary resection for lung cancer: is it a patient or surgeon related problem? Ann R Coll Surg Engl 2012;94:422-7.
36. Wada H, Nakamura T, Nakamoto K, et al. Thirtyday operative mortality for thoracotomy in lung cancer. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:70-3.
37. DeCamp MM, Blackstone EH, Naunheim KS, et al. Patient and surgical factors influencing air leak after lung volume reduction surgery: lessons learned from the National Emphysema Treatment Trial. Ann horac Surg 2006;82:197-206; discussion 206-7.

38. Ranger WR, Halpin D, Sawhney AS, et al. Pneumostasis of experimental air leaks with a new photopolymerized synthetic tissue sealant. *Am Surg* 1997;63:788-95.
39. Sánchez PG, Vendrame GS, Madke GR, et al. Lobectomy for treating bronchial carcinoma: analysis of comorbidities and their impact on postoperative morbidity and mortality. *J Bras Pneumol* 2006;32:495-504.
40. Ochroch A, Barnet R. eds. (2002) Synthetic Sealants for Preventing Air Leaks after Pulmonary Resection. Official Newsletter of the Society of Okereke I, Murthy SC, Alster JM, et al. Characterization and air leak after lobectomy. *Ann Thorac Surg* 2005;79:1167-73.
41. Stéphan F, Boucheseiche S, Hollande J, et al. Pulmonary complications following lung resection: a comprehensive analysis of incidence and possible risk factors. *Chest* 2000;118:1263-70.
42. Bardell T, Petsikas D. What keeps postpulmonary resection patients in hospital? *Can Respir J* 2003;10:86-9.
43. Okur E, Kir A, Halezeroglu S, et al. Pleural tenting following upper lobectomies or bilobectomies of the lung to prevent residual air space and prolonged air leak. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:1012-5.
44. Gebitekin C, Varela G, Luis J, et al. Postoperative Complications Gebitekin c(eds) *ESTS* 2014;34:347-85
45. Shields TW. eds. Complications of Pulmonary Resections. In: *General Thoracic Surgery*, vol 1. Lippincott Williams & Wilkins, 2005:572
46. Barker WL. Natural history of residual air spaces after pulmonary resection. *Chest Surg Clin N Am* 1996;6:585-613.
47. Siciliani A, Rendina EA. Management of residual pleural space and air leaks after major pulmonary resection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010 Jun;10(6):923-5.
48. Solak O, Sayar A, Metin M, et al. Definition of postresectional residual pleural space. *Can J Surg* 2007;50:39-42.
49. Miscall L, Duffy RW, Nolan RB, et al. The pleural tent as a simultaneous tailoring procedure in combination with pulmonary resection. *Am Rev Tuberc* 1956;73:831-52.
50. Hansen JL. Parietal pleurolysis (the pleural tent) as a simultaneous spacereducing procedure in combination with pulmonary resection. *Acta Chir Scand* 1957;112:485-8.
51. Allama AM. Pleural tent for decreasing air leak following upper lobectomy: a prospective randomised trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;38:674-8.
52. Okur E, Arisoy Y, Baysungur V, et al. Prophylactic intraoperative pneumoperitoneum decreases pleural space problems after lower lobectomy or bilobectomy of the lung. *Thorac Cardiovasc Surg* 2009;57:160-4.
53. Toker A, Dilege S, Tanju S, et al. Perioperative pneumoperitoneum after lobectomy bilobectomy operations for lung cancer: a prospective study. *Thorac Cardiovasc Surg* 2003;51:93-6

54. Miller JI Jr, Landreneau RJ, Wright CE, et al. A comparative study of buttressed versus nonbuttressed staple line in pulmonary resections. *Ann Thorac Surg* 2001;71:319-22.
55. Robinson CL. Autologous blood for pleurodesis in recurrent and chronic spontaneous pneumothorax. *Can J Surg* 1987;30:428-9.
56. Cagirici U, Sahin B, Cakan A, et al. Autologous blood patch pleurodesis in spontaneous pneumothorax with persistent air leak. *Scand Cardiovasc J* 1998;32:75-8.
57. Andreetti C, Venuta F, Anile M, et al. Pleurodesis with an autologous blood patch to prevent persistent air leaks after lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133:759-62
58. Ozpolat B. Autologous blood patch pleurodesis in the management of prolonged air leak. *Thorac Cardiovasc Surg* 2010;58:52-4.
59. Alphonso N, Tan C, Utley M, et al. A prospective randomized controlled trial of suction versus non-suction to the under-water seal drains following lung resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;27:391-4.
60. Brunelli A, Al Refai M, Monteverde M, et al. Pleural tent after upper lobectomy: a randomized study of efficacy and duration of effect. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1958-62.
61. Marshall MB, Deeb ME, Bleier JI, et al. Suction vs water seal after pulmonary resection: a randomized prospective study. *Chest* 2002;121:831-5
62. Mueller MR, Beatrice A, Otto M, et al. The anticipation and management of air leaks and residual spaces post lung resection *J Thorac Dis.* 2014 Mar;6(3):271-84. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.11.29.
63. Fisher BW, Majumdar SR, McAlister FA Predicting pulmonary complications after nonthoracic surgery: a systematic review of blinded studies, *Am J Med* 2002;112(3):219-25
64. Travaline JM, McKenna RJ Jr, De Giacomo T, Venuta F, Hazelrigg SR, Boomer M, Criner GJ; Endobronchial Valve for Persistent Air Leak Group. Treatment of persistent pulmonary air leaks using endobronchial valves. *Chest.* 2009Aug;136(2):355-60. doi: 10.1378/chest.08-2389.
65. McAlister FA, Khan NA, Straus SE, Papaioakim M, Fisher BW, Majumdar SR, et al: Accuracy of the preoperative assessment in predicting pulmonary risk after nonthoracic surgery, *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167(5):741-74.
66. Bernard AC, Deschamps C, Allen MS, Miller DI, Trastek VF, Jenkins GD, et al. Pneumonectomy for malignant disease: factors affecting early morbidity and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:1076-82.
67. Torres A, Ewig S, Lode H, Carlet J, European HAP Working Group: Defining, treating and preventing hospital acquired pneumonia: European perspective, *Intensive Care Med* 2009;35(1):9-29
68. Işık H. Postoperatif Komplikasyonlar. Yücel O, Yıldızhan A, editörler. *Göğüs Cerrahisi Cep Kitabı.* Ankara. Merkez Repro Ltd. Şti; 2012. s. 28-31
69. Topcu S, Çetin G. Ampiyemin Cerrahi Tedavisi. Yüksel M, Kalaycı NG, editörler. *Göğüs Cerrahisi.* 1. Baskı. İstanbul: Bilmedya Grup; 2001. s. 383-402.

70. Pettiford BL, Luketich JD, Landreneau RJ. Kronik Ampiyem ve Bronkoplevral Fistüle Cerrahi Yaklaşım. Issaka A, Yüksel M. Çeviri. Erişkin Göğüs Cerrahisi. Sugarbaker DJ, Bueno R, Krasna MJ, Mentzer SJ, Zellos L, Williams M, Adams A. Editörler. Yüksel M. Çeviri Editörü. İstanbul. Nobel matbaacılık. 2011. s. 775-85.
71. Deniz S. Toraks Cerrahisinde Postoperatif Analjezi. Yücel O, Yıldızhan A, editörler. Göğüs Cerrahisi Cep Kitabı. Ankara. Merkez Repro Ltd. Şti; 2012. s. 26-27
72. SayarA, MetinM, ÖlçmenA. ve ark. Retorakotomiye Neden Olan Postoperatif Kanamalar: Etyoloji, Tedavi ve Sonuçları. GKDC Dergisi 1998; 6: 342-6
73. Kır A, Okur E, Halezeroğlu S, Kır G ve ark. Nadir Bir Lobektomi Komplikasyonu: Lober Torsiyon ve Gangren. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:257-259.32.
74. Shields T W, Ponn RB. Complications of pulmonary resection. In: Shields TW, LoCicero III J, Ponn RB, eds. General Thoracic Surgery. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000:490.
75. Bayram AS, Ozcan M, Kaya FN, Gebitekin C. Rib approximation without intercostal nerve compression reduces post-thoracotomy pain: a prospective randomized study. Eur J Cardiothorac Surg. 2011 Apr;39(4):570-4
76. Yazkan R. Göğüs Cerrahisinde Postoperatif Komplikasyonlar Göğüs Cerrahisi Ders Notları, Orhan Y.(editör), Journal Of Clinical And Analytical Medicine ISSN: 1305-0615. E-ISSN:1305-2014
77. Topcu S, Çetin G. Ampiyemin Cerrahi Tedavisi. Yüksel M, Kalaycı NG, editörler. Göğüs Cerrahisi. 1. Baskı. İstanbul: Bilmedya Grup; 2001. s. 383-402.
78. Pettiford BL, Luketich JD, Landreneau RJ. Kronik Ampiyem ve Bronkoplevral Fistüle Cerrahi Yaklaşım. Issaka A, Yüksel M. Çeviri. Erişkin Göğüs Cerrahisi. Sugarbaker DJ, Bueno R, Krasna MJ, Mentzer SJ, Zellos L, Williams M, Adams A. Editörler. Yüksel M. Çeviri Editörü. İstanbul. Nobel matbaacılık. 2011. s. 775-85.
79. Reed MF. Torasik insizyonlar. Kardiyotorasik cerrahide komplikasyonlar, sakınma ve tedavi. Eds: Little AG, Merrill WH. Çeviri Editörleri: Yüksel M, Demirtaş M. s 22-53.
80. Kırcher LT. Swartzel RL. Spontaneous pneumothorax and its treatment J Am Med Assoc. 1954 May 1;155(1):24-9.
81. Muhammet Sayan, İ. Cüneyt Kurul, A. İrfan Taştepe Journal of Clinical and Analytical Medicine Trakea Rezeksiyonu ve Rekonstrüksiyonu
82. Duhaylongsod FG, Wolfe WG. Complications of pulmonary resection. In: Wolfe. Complications in Thoracic Surgery. St. Louis: Mosby-Year Book, 1992:109.
83. K.Usuda, M.Sagawa, H.Aikawa,et all.Do japanese thoracic surgeons think that dissection of the pulmonary ligament Is necessary after an upper lobectomy? Surg today (2010) 40:1097–1099
84. Matsuoka H, Nakamura H, Nishio W, Sakamoto T, Harada H, Tsubota N. Division of the pulmonary ligament after upper lobectomy is less effective for the obliteration of dead space than leaving it intact. Surg Today. 2004;34(6):498-500.

85. Khanbhai M, Dunning J, Yap KH, Rammohan KS. Dissection of the pulmonary ligament during upper lobectomy: is it necessary? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013 Aug;17(2):403-6
86. Dunning J, Prendergast B, Mackway-Jones K. Towards evidence-based medicine in cardiothoracic surgery: best BETS. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2003;2:405-9
87. Narita K, Iwatani H, Hiyoshi H, Tachibana M, Tsuboi E. Preservation of the pulmonary ligament to prevent deformation of the residual bronchus. *Jpn J Soc Bronchol* 1997;19:206–10.
88. Walker WS. Video assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: the Edinburgh experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1998;10:291–9. Congregado M, Merchan RJ, Gallardo G, Ayarra J, Loscertales J. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: 13 years' experience. *Surg Endosc* 2008;22:1852-7.
89. Daniels LJ, Balderson SS, Onaitis MW, D'Amico TA. Thoracoscopic lobectomy: a safe and effective strategy for patients with stage I lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2002;74:860–4.
90. Solak O, Sayar A, Metin M, Turna A, ve ark. *Can J Surg*, Vol. 50, No. 1, February 2007
91. Flores RM, Park BJ, Dycoco J, Aronova A, Hirth Y, Rizk NP et al. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:11–8.
92. Mc Kenna RJ, Houck W, Fuller CB. Video assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1.100 cases. *Ann Thorac Surg* 2006;81:421–6.
93. Oddi MA, Taugott RC, Will RJ, Simmons RA, Treasure RL, Schuchmann GF. Unrecognized intraoperative torsion of the lung. *Surgery* 1980;89:390–3.
94. Felson B. Lung torsion: radiographic findings in nine cases. *Radiology* 1987;162:631–8
95. Demir A, Akin H, Olcmen A, Melek H, Dincer SI. Lobar torsion after pulmonary resection; report of two cases. Definition of postresectional residual pleural space *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2006;1:63–5.

EKLER

EK-1: Kısaltmalar

PaO₂: Parsiyel Oksijen Basıncı

PvO₂: Venöz Oksijen Basıncı

BT: Bilgisayarlı Tomografi

FEV₁: 1.saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm

ASA: American Society of Anesthesiologists skoru ()

ACCP: American College of Chest Physicians

KPa: Pascal

mm: Mikrometre

cm/H₂O: santim/su

N₂:Nitrojene

CO₂: Karbondioksit

O₂: Oksijen

mmHg: Milimetre Civa

TEŐEKKÜR

Asistanlık eğitimimiz boyunca bilgi ve tecrübelerini bizden esirgemeyen birlikte alıŐma Őansına sahip olduğum saygı değer hocalarım Anabilim Dalı BaŐkanımız Prof. Cengiz GEBİTEKİN'e, Doç. Dr. Hüseyin MELEK'e, Doç. Dr. Muharrem EROL'a tezim boyunca bilimsel destek konusunda yardımını esirgemeyen ve asistanlığım boyunca bilgi ve becerilerinden yararlandığım, sonsuz çalışma azmi ve kararlılığını her zaman örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Sami BAYRAM'a teŐekkürü bir borç bilirim.

Değerli meslektaŐlarım, özellikle kıymetli asistan arkadaŐım Dr. Tayfun KERMENLİ ve diğer tüm asistan arkadaŐlarım, hemŐire, ve personellere desteklerinden ötürü teŐekkür ederim.

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan, desteklerini eksik etmeyen sevgili anne ve babama ve abime, teŐekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

15.07.1980'de Bursa'da doğdum. İlköğrenimimi Özel İnal Ertekin İkokulu'nda, ortaöğrenimimi ve lise öğrenimimi ise Bursa Erkek Lisesi'nde tamamladım. 1998 yılında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım ve buradan 2006 yılında mezun oldum. 2006-2008 yılları arasında Ordu Çayırkent Sağlık Ocağı ve Ordu Korgan İlçe Devlet Hastaneleri'nde pratisyen hekim olarak mecburi hizmetimi tamamladıktan sonra Kasım 2008'da Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım.