

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SÜREYYAPAŞA GÖĞÜS VE KALP DAMAR HASTALIKLARI
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

KLİNİK ŞEFİ : DOÇ. DR. CEMAL ASIM KUTLU, FETCS

**PRİMER SPONTAN PNÖMOTORAKS
TEDAVİSİNDE VİDEO-TORAKOSKOPİK
PLÖREKTOMİ**

(UZMANLIK TEZİ)

DR. HATİCE ERYİĞİT

İSTANBUL-2006

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
1. ÖNSÖZ	3
2. GİRİŞ	4
3. GENEL BİLGİLER	6
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	27
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	37
6. SONUÇ	44
7. KAYNAKLAR	45

ÖNSÖZ

Heybeliada Sanatoryumu Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Süreyyapaşa Göğüs ve Kalp Damar Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Göğüs Cerrahisi dalında uzmanlık eğitimimi tamamlarken;

Klinik tecrübelerinden faydalanma fırsatı bulduğum;

Sayın Doç. Dr. Bülent Arman' a,

Klinik Şefimiz Doç. Dr. Cemal Asım Kutlu' ya,

Hastane Başhekimimiz Doç. Dr. Semih Halezeroğlu' na

Klinik Şef Yardımcımız Op.Dr. Canan Şenol Dudu' ya,

Rotasyonlarım sırasında ilgi ve katkılarını esirgemeyen;

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi I.Cerrahi Klinik Şefi

Op. Dr. Ergin Olcay' a,

Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Klinik Şefi Doç. Dr. Ergin Eren' e,

Hastanemiz VI.Göğüs Hastalıkları Klinik Şefi Doç. Dr. Haluk Çalışır' a,

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Anestezi ve Reanimasyon

Klinik Şefi Uzm. Dr. Serhan Çolakoğlu' na,

Servisimizdeki tüm uzman ve asistan arkadaşlarıma,

Bana her zaman destek olan aileme

Teşekkür ederim.

Dr. Hatice Eryiğit

GİRİŞ

Plevra, akciğer üzerini, mediasteni, diyafragmayı ve göğüs kafesinin iç yüzünü örten bir zardır ve iki yaprak halindedir. Bu iki yaprak arasında bir boşluk vardır. Pnömotoraks, akciğer ile göğüs duvarı arasında, plevral boşlukta, serbest hava toplanması ve akciğerin kollabe olmasıdır.

Pnömotoraks terimi ilk defa 1803 yılında Itard tarafından tanımlanmıştır [1]. 1819'da ise Laennec klinik özelliklerini tarif etmiş, pnömotoraks gelişen hastaların çoğunun pulmoner tüberkülozlu olduğunu, aynı zamanda sağlıklı akciğerlerde de pnömotoraks gelişebileceğini farketmiştir.

Pnömotoraks spontan, travmatik ve iyatrojenik olarak gelişebilir [2]. Spontan olarak meydana gelenler primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır: **Primer Spontan Pnömotoraks (PSP)**, ek bir akciğer hastalığı bulunmayan sağlıklı bireylerde akciğer apeksindeki subplevral bleblerin perforasyonu ile oluşur. PSP terimi, 1932'de Kjaergard tarafından tanımlanmıştır. Sekonder pnömotoraksta ise akciğerde pnömotoraks gelişmesine zemin hazırlayan altta yatan bir sebep vardır [1].

Pnömotoraks, büyük hacimlerde olduğunda ve hastada ağır nefes darlığı varlığında acil tedavi edilmesi gereken bir hastalıktır. Tanısı klinik ve radyolojik olarak konur. Hastanın şikayetleri genellikle havanın toraks içinde kapladığı alan ile ilişkilidir. Akciğer volümündeki ufak değişiklikler semptom oluşturmamakla birlikte muayene sırasında da saptanamayabilir. Posteroanterior akciğer grafisinde kollaps olmuş akciğerin etrafındaki viseral plevra hattının görülmesi tanı koydurur. Tedavisinde ilk basamak yatak istirahati, oksijen tedavisi, kapalı sualtı drenajıyla birlikte tüp torakostomidir.

Primer spontan pnömotoraksın tekrarlayan ataklarında cerrahi girişim ve ek olarak plöredezis (mekanik/kimyasal) uygulanabilir. Plöredezis yapmadaki amaç, iki plevral yaprak arasında yapışıklık oluşturarak pnömotoraksın tekrarlama olasılığını engellemektir. Cerrahi girişimle aynı zamanda parenkimdeki lezyonun (bül/bleb) tedavisi de yapılır. Son yıllarda tercih edilen cerrahi yöntem torakotomiye göre daha az travmatik olan video-yardımlı torakoskopidir.

Video-yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS; Video Assisted Thoracoscopic Surgery) diagnostik ve terapötik amaçlı kullanılabilen bir yöntemdir. İşlem sırasında bir ya da birden fazla yaklaşık 1-1.5 cm'lik toraksa giriş yerleri açılır. Kamera ile toraks içi explore edilerek planlanan ameliyat yapılır. İnsizyonları torakotomiye oranla çok daha küçüktür ve hastanın günlük aktivitesine geri dönmesi daha hızlı olması yanında pek çok avantajları vardır.

Bu çalışmada primer spontan pnömotoraks tanısı konan ve video-torakoskopik plörektomi ile tedavi edilen olgular retrospektif olarak incelenerek tekniğin avantaj ve dezavantajları belirlenmeye çalışıldı.

A. GENEL BİLGİLER

I. PLEVRA

a. Anatomi- Histoloji

Plevra, akciğer parenkimini, mediasteni, diyafragmayı ve kostaları örten seröz bir membrandır. Viseral ve parietal olmak üzere iki yaprağı vardır. Viseral plevra akciğer parenkimini, parietal plevra ise torasik kavitenin iç yüzünü kaplar. Viseral yaprak loblar arasındaki fissürleri de sarar. Her iki yaprak akciğer hilusu ve diyafragma arasında birleşerek pulmoner ligamanı oluşturur [3,4].

Plevrayı mezotel hücreleri ve konnektif doku oluşturur. Bağ dokusu içinde kan damarları, kapiller ve lenfatik kanallar vardır.

Viseral plevra, bronşiyal arterlerden beslenir, venöz drenajı pulmoner venlere olur. Parietal plevranın kan dolaşımı göğüs duvarı (interkostal arterler), mediasten (perikardiyofrenik arter), diyafragma (superior frenik, muskulofrenik arter) ve kupuladaki değişik sistemik arterlerden sağlanır. Venöz drenajı ise arterlere eşlik eden venlere olur [4].

Parietal plevranın lenfatikleri internal mamarian arter boyunca uzanan lenf nodlarına, interkostal, mediastinal, parasternal, kostofrenik lenf nodlarına drene olur. Parietal plevrada lenfatik damarlar pek çok dala sahiptir. Dilate lenfatik boşluklara laküna denir. Lakünaların üzerinde stomalar vardır. Stomalar plevral boşluk ile lenfatik sistem arasında bağlantı sağlar. Viseral plevra da çok sayıda lenfatik damara sahiptir. Bunlar hilusta yaygın bir pleksus yapıp interlobüler septalar içerisinden geçer ve bronşiyal lenf

damarlarıyla birleşir ve akciğere yayılır. Buradan da akciğer yüzeyini takip ederek bazale ulaşır. Bronşiyal lenfatiklerle birleşerek mediastinal lenf nodlarına dökülür. Viserai plevrada stoma yoktur [3].

Kostal ve diyafragmatik parietal plevrada duysal sinir sonlanmaları mevcuttur. Bu alanlar uyarıldığında hasta, komşu alanda ve omuzda ağrı hisseder. Viserai plevra sinir lifleri içermez ve uyarıldığında sadece hoşai gitmeyen bir his oluşur. Plöritik göğüs ağrısı, parietal plevranın infiltrasyonunu/ inflamasyonunu gösterir [3].

b. Fizyoloji

Plevranın iki yaprağı arasında bir boşluk vardır. Bu boşlukta akciğerin solunum görevini sağlayan atmosferik basınca göre negatif bir basınç vardır. İspirasyonun başlangıcında normal plevral basınç -5 cmH₂O civarındadır ve bu basınç, akciğerin istirahat durumunda açık kalması için gerekli emme basıncını oluşturur. İspirasyon sırasında göğüs kafesinin genişlemesi, ortalama -7.5 cmH₂O'ya kadar düşen daha negatif bir basınç yapar ve gittikçe artan bir kuvvet ile akciğerlerin yüzeyini çeker. İspirasyonda plevral basınç negativitesinin -5'ten -7.5'a artması ile akciğer üst kısım hacminde 0.5 litrelik artış olmaktadır. Ekspirasyon sırasında bu değişiklikler tamamen tersinedir [5].

Plevral boşlukta normalde 3-5 ml sıvı vardır. Plevra, bu sayede akciğer hareketlerini kolaylaştırır. Plevral sıvıda monosit, makrofaj, lenfosit, polimorf nüveli lökositler ve mezotel hücreleri bulunmaktadır [2].

Normalde plevral aralıkta hava bulunmaz. Viserai ve parietal plevrada kapillerlerden plevral aralığa gaz giriş-çıkışı vardır. Bu gaz hareketi plevral boşluktaki ve kapiller kandaki parsiyel basınca bağlıdır. Kapiller kandaki basınçların toplamı 706 mmHg

(PH₂O:47, PCO₂:46, PN₂:573, PO₂:40 mmHg)'dir. Bu yüzden plevral aralığa net gaz akımı, plevral basınç 706 mmHg'nın ya da atmosferik basınca göre -54 mmHg altında olur. Plevral boşluk ile alveoller ya da atmosfer arasında bir ilişki olduğunda plevral aralıkta hava saptanır [2].

c. **Klinik**

Günümüzde plevral hastalıklara sıklıkla rastlanılmaktadır. Bunlar arasında plevranın primer veya metastatik tümörleri, plevral effüzyonlar, ampiyem, pnömotoraks, hemotoraks sayılabilir. Plevral hastalıkların teşhisinde anamnez, fizik muayene ile posteroanterior akciğer grafisi, toraks tomografisi, manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemleri kullanılır. Plevral hastalıkların ayırıcı tanısında transtorasik biyopsiler yapılabilir.

Plevral efüzyonlar, bu hastalık grubunda önemli yer tutar. Tanı aşamasında torasentez oldukça kullanışlıdır. Malign- benign ile benign hastalıkların kendi aralarındaki ayırımı yapılabilir. Tanı konulamayan hastalarda VATS uygulanıp toraks içi eksplere edilir ve plevradan büyük miktarlarda biyopsiler alınabilir. Aynı zamanda operasyon düşünülmeyen plevral malignitelere plöredezis yapılabilir. VATS, malign mezotelyomada evrelemede yardımcı olabilir.

Plevral boşlukta kan, masif sıvı ya da hava tespit edildiğinde genelde ilk tedavi tüp torakostomi ile toraks boşluğunun kapalı su altı drenajıdır. Drenajın yeterli olmadığı ve tedavinin efektif olmadığı düşünülen durumlarda da VATS kullanılabilir.

Plevral yapraklar arasında hava toplanması olarak tanımlanan pnömotoraksın pek çok sebebi vardır. Primer spontan pnömotoraks (PSP) tanısını koyabilmek için pnömotoraks oluşturan diğer nedenleri ekarte etmek gerekir (Tablo 1).

SPONTAN	Primer Subplevral bleb/bül rüptürü
	Sekonder Kronik obstrüktif akciğer hastalığı Kistik fibrozis Astm bronşiyale Marfan Sendromu Eozinofilik granüloma Metastatik kanser, özellikle sarkom Akciğer kanseri Akciğer tüberkülozu Pnömosistis karini pnömonisi Nekrotizan pnömoniler Sarkoidoz İdiyopatik pulmoner fibrozis Lenfanjioleiomyomatozis Bağ dokusu hastalıkları Katamenial Spontan özofagus rüptürü
	Neonatal
TRAVMATİK	Kesici-delici alet yaralanmaları Künt toraks travmaları
İATROJENİK	Subklavian kateterizasyon Transtorasik iğne biyopsisi Transbronşiyal akciğer biyopsisi Torasentez Göğüs tüpü malfonksiyonu Laporoskopik cerrahi sonrası
BAROTRAVMA	

Tablo 1: Pnömotoraks sınıflaması [2,6].

II. PRİMER SPONTAN PNÖMOTORAKS

a. İnsidans - Etiyolojik Faktörler

PSP için sigara içen, uzun, zayıf, genç erkek profili tipiktir. Erkeklerde görülme oranı 7.4-28/100,000/yıl, kadınlarda ise 1.2-6/100,000/yıl şeklinde bildirilmektedir [1]. Erkek/kadın oranı 6:1'dir [6]. Primer spontan pnömotoraks 20'li yaşlarda daha sık görülürken 40'lı yaşlardan sonra enderdir. Pnömotoraksın ikinci kere tekrarlama olasılığı %40-60 arasında değişirken, üçüncü atak için bu oran %80'lere ulaşmaktadır [7,8].

Lesur ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, spontan pnömotoraks tanısı konan hastalara çektiikleri bilgisayarlı toraks tomografisinde %80 oranında apikal subplevral amfizematöz lezyon saptamışlardır [2]. Bleb, alveollerin rüptürüyle oluşan viseral plevra ile çevrili hava koleksiyonudur. Tipik olarak akciğerin apeksinde bulunur. Bül, alveol destrüksiyonuyla oluşan parenkim içi hava kistleridir. Kalın- fibröz duvarları vardır. Büller sıklıkla akciğerin üst loblarında.

Subplevral bleblerin patogenezi hava yollarının inflamasyonu ile ilgili olabilir. PSP'ın gelişiminde sigara içimi önemli bir faktördür. Sigara hava yollarında inflamasyona neden olur. Sigara içmeyenlerle günde 1 ile 12 adet (hafif içici) sigara içen erkekler karşılaştırıldığında pnömotoraks riski 7 kat, günlük 13- 22 adet (orta) içiminde 21 kat, 22'den fazla (ağır) içenlerde 102 kat artar. Kadınlarda ise bu oranlar sırasıyla 4, 14, 68 'dir [2].

PSP'ın genellikle atmosferik basınçta değişiklikler olduğunda meydana geldiği iddia edilmiştir. Apikal bleplerin hava yolları ile serbest ilişkisi yoktur. Bu yüzden atmosferik basınç düştüğünde blebin şişme basıncı yükselebilir ve rüptüre olabilir [2].

PSP'lı hastalar, kontrol hastalarına göre genelde uzun ve zayıftır. Akciğer bazalinden apekse doğru plevral basınç gradienti ve akciğer apeksindeki alveollerde ortalama şişme basıncı, uzun bireylerde daha fazladır [2].

Bazı kişilerde PSP gelişimine ailesel bir eğilim vardır. Bu ailelerde kalıtım şekli tam olarak bilinmemekle beraber otozomal dominant veya X'e bağlı geçiş olduğu düşünölmektedir [2].

PSP gelişen sigara içmeyen hastalarda, bronşiyal anomalilerin prevalansı oldukça yüksektir. Bronşiyal anomaliler, küçük çaplı bronşlar, çeşitli lokalizasyonlarda hava yollarının anatomik deviasyonu, aksesuar bronş, eksik bronş şeklinde olabilir [2].

b. Patofizyoloji

10-30 yaşlarındaki zayıf, uzun boylu bireylerde göğüs kafesinin vertikal olarak hızla büyümesinin intratorasik basıncı etkileyerek akciğer apeksinde subplevral bül oluşumuna yol açtığı savunulmaktadır [9]. Bül oluşumunun mekanizması tam olarak anlaşılammakla birlikte akciğer dokusunda sigara ile bağlantılı olarak artan nötrofil ve makrofaj aktivasyonunun elâstik liflerde hasar oluşturması bülleri meydana getirebilir. Proteaz-antiproteaz ve oksidan-antioksidan sistemler arasındaki dengesizlik de etiyolojide rol oynayabilir [10].

Solunum sırasında plevral boşluktaki basınç atmosferik basınca göre negatiftir. Bu negatif basınç akciğerin kollapsa ve göğüs duvarının genişlemeye olan eğiliminden

kaynaklanır. Fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), birbirine eşit, ama ters yöndeki iki kuvvet arasındaki dengenin kurulması ile meydana gelir. Bunlar göğüs duvarının dışarı doğru çekilme ve elastik liflerle akciğerin içe doğru çekilme kuvvetleridir. Çünkü toraks boşluğu, FRC'nin altında ve akciğer, FRC'nin üstünde olduğunda pnömotorakslı toraks boşluğu genişler, akciğer küçülür Alveoler basınç, akciğerin elâstik yapısından dolayı her zaman plevral basınçtan daha yüksektir. Bu yüzden alveol ile plevral boşluk arasında herhangi bir bağlantı gelişirse, basınç gradienti azalincaya kadar ya da bağlantı kesilinceye kadar hava alveolden plevral boşluğa geçer [2].

Pnömotoraksın ana fizyolojik sonuçları, vital kapasitede ve PaO₂'de düşmedir. Sağlıklı bir bireyde vital kapasitedeki düşme iyi tolere edilir. Pnömotoraks gelişen hastalarda vital kapasitedeki düşüş, alveoler hipovekilasyon ve solunumsal asidoz ile solunum yetmezliğine neden olabilir. Oksijen basıncındaki düşme hem anatomik şantlara hem de atelektatik akciğerdeki ventilasyon- perfüzyon oranlarının az olmasına bağlıdır. Büyük pnömotorakslarda şantlar daha fazladır. Pnömotoraks, hemitoraksın %25'inden azını kaplıyorsa şantlar artmaz [2].

c. **Klinik**

PSP genelde hasta istirahatte iken gelişir. PSP gelişen hastaların pek çoğu semptomların başlangıcından hemen sonra doktora başvurmaz. Hastalarda çoğunlukla aynı tarafta plöritik tipte akut başlayan göğüs ağrısı mevcuttur. Göğüs ağrısı çok hafif olabileceği gibi keskin bir ağrı tarzında da olabilir. Pnömotoraks tedavi edilmese de 24 saat içinde ağrı azalır. Diğer semptomlar nefes darlığı ve öksürük olabilir [11].

d. Fizik Muayene

Fizik muayene bulguları pnömotorakstaki kollaps oranına bağlıdır. Kollaps belirgin ise, pnömotoraks olan hemitoraksta taktil fremitusta azalma, perküsyonda hiperrezonans ve solunum seslerinde azalma saptanır. Kollaps orta derecede olduğunda pnömotoraks fizik muayenede saptanmayabilir [6].

Büyük bir spontan pnömotoraks vital kapasitede düşmeye ve alveoler-arteriyel oksijen gradientinde azalmaya yol açar. Hipoksi oluşmasına karşın akciğer fonksiyon testleri genel olarak normal olduğundan hiperkapni gelişmez. Taşikardi en sık fizik muayene bulgusudur. Büyük pnömotoraksta göğüsün o tarafı solunuma katılmaz, perküsyonda hiperrezonans saptanır ve solunum sesleri azalmıştır veya alınmaz [2].

e. Tanı

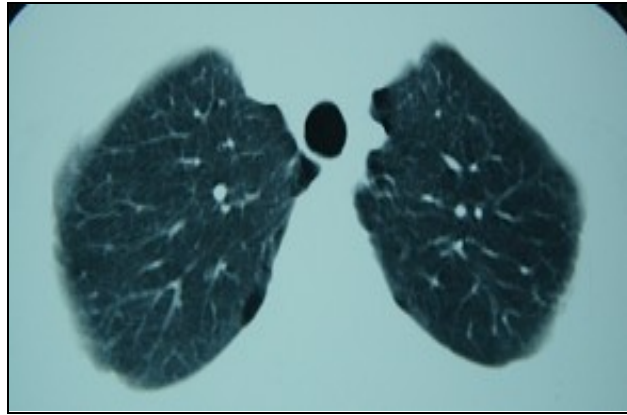
Genç, zayıf, uzun erkeklerde anamnez ve fizik muayene tanıda yardımcıdır. Ayakta çekilmiş posteroanterior akciğer grafisinde göğüs duvarından ayrılmış olarak görülen viseral plevra çizgisi tanı koydurucudur. Ekspirasyonda çekilmiş filmler apikal küçük pnömotoraksları daha iyi gösterebilir. Ancak rutin olarak pek kullanılmaz. Gecikmiş olgularda %10 ile 20 oranında az miktarda pleval efüzyon da saptanabilir [11].

Toraksın kupulasından akciğer apeksine olan mesafe 3 cm'den küçük ise küçük, 3 cm ve üzeri ise büyük pnömotoraks olarak sınıflandırılabilir [12]. Mesafeyi 2 cm olarak kabul edenler de vardır [1]. Pnömotoraks volümü = [(hemitoraksın çapı)³-(akciğerin çapı)³]/ (hemitoraksın çapı)³ x 100 olarak hesaplanabilir. Posteroanterior akciğer grafisinde hemitoraks çapı, hemitoraksın en geniş olduğu bölgede columna vertebralis orta hattı ile kostal açının iç kısmı arasında ölçülen uzaklıktır. Sönen akciğerin çapı ise

columna vertebralis orta hattı ile parenkimin en geniş olarak izlendiği viseral çizgi arası ölçülerek bulunur. Pnömotoraks volümünün miktarı, tedavi planlanmasında yol gösterici olabilir. Resim 1'de pnömotoraks volümü %52 olarak hesaplanan bir hastanın posteroanterior akciğer grafisi izlenmektedir. Sağ hemitoraksta viseral plevraya ait çizgi ve kollabe akciğerin dansitesinde artma görölmektedir. Aynı hastanın pnömotoraks tedavisi sonrası ilk kontrolde çekilen bilgisayarlı toraks tomografisinde, bilateral üst lob apikalinde subplevral blebler göröldü (Resim2).



Resim 1: İlk pnömotoraks atağını geçiren hastanın posteroanterior akciğer grafisi.



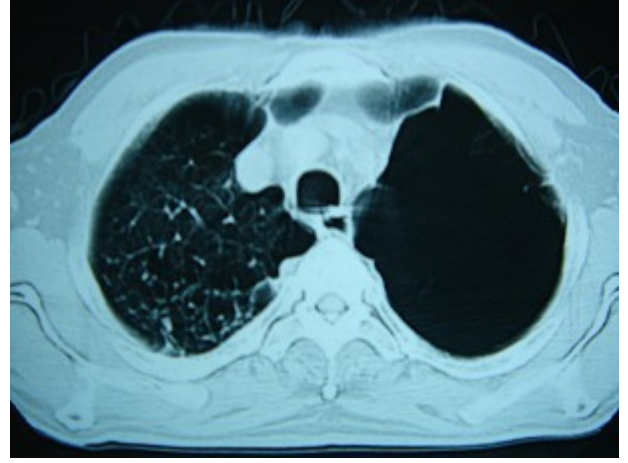
Resim 2: Aynı hastanın ilk pnömotoraks atağından sonraki kontrol toraks tomografisi. Bilateral subplevral blebler izlenmektedir.

Pnömotoraksın ayırıcı tanısında büller de düşünölmelidir. Posteroanterior akciğer grafisinde visceral plevra yaprağına ait lineer çizginin net olarak görölmesi, ya da parenkim sınırının dışı, bülde ise parenkim sınırının içe bükey olması tanıda yardımcıdır. Resim 3A'daki posteroanterior akciğer grafisinde sol üst alanda akciğer parenkimi ve akciğere ait vasküler yapılar izlenemiyor. Aynı zamanda üst kosta aralıkları, sağ ile karşılaştırıldığında daha geniş. Radyolüsens alanın komşu akciğer ile sınırları da tam olarak görülememektedir. Bu bulgular sol üst lobda bül varlığını gösteriyor. Pnömotoraks ile bül ayırımının yapılamadığı şüpheli durumlarda bilgisayarlı akciğer tomografisi de çekilebilir.

A)

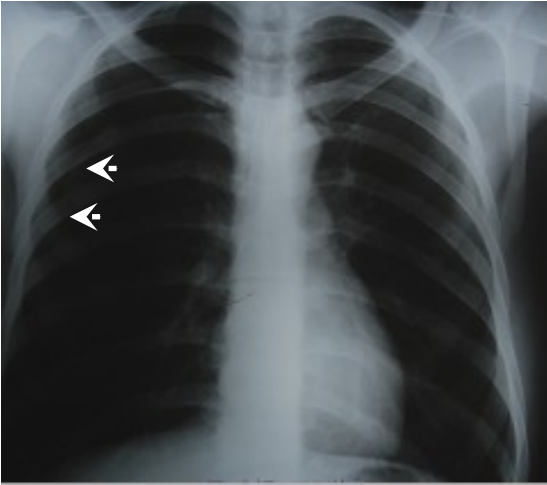


B)



Resim 3: Sol üst lobunda bül bulunan bir hastanın posteroanterior akciğer filmi (A) ve bilgisayarlı toraks tomografisi (B).

A)



B)



Resim 4: Sağ hemitoraksta pnömotoraks mevcuttur. Posteroanterior akciğer filmi (A) ve bilgisayarlı toraks tomografisi (B).Kollabe akciğerin sınırları ok işaretleri ile gösterilmiştir.

f. Tedavi Seçenekleri

1873 yılında Noble, pnömotoraks tedavisi için kauçuk bir tüp ve sualtı drenajını kullandı. Tüp torakostominin tedavi yöntemi olarak kabul edilmesi 1950'li yıllarda başlamış ve 1960'lı yıllarda ilk pnömotoraks epizodunda seçilecek tedavi olarak kabul edilmiştir. Torakotomi ile bleb rezeksiyonunu 1937'de Bigger yapmıştır. Churchill (1941) gaz tampon kullanarak ilk mekanik abrazyonu ve Gaensler (1956) ilk subtotal parietal plörektomiye tarif etmiştir. 1980 yılında Deslauriers bleb rezeksiyonu için aksiller torakotomiye önermiştir [4].

PSP'da tedavideki amaç hem havanın plevral boşluktan alınması, hem de rekürrensün önlenmesidir. Gözlem, oksijen tedavisi, basit aspirasyon, tüp torakostomi, sklerozan ajan verilmesi, torakoskopi, torakotomi tedavi seçenekleri arasındadır.

i. Gözlem+ Oksijen

Primer spontan pnömotoraks % 20'nin altında ise hasta asemptomatiktir veya yakınmaları minimaldir. Bu hastalar yalnızca izlenir. Oda havasında pnömotoraksın emilme hızı 24 saatte hemitoraks volümünün %1.25 kadardır. Hemitoraksın %15'ini kaplayan pnömotoraks varlığında tam rezorbsiyon 12 gün sürer ve yüz maskesi ile oksijen verilmesi havanın emilme hızını 3-4 kat hızlandırır [11]. Oksijen hastada varolan hipoksiyi düzeltir. %15'den az pnömotoraks varlığında, hasta ayaktan kontrollerle takip edilebilir [2].

ii. Aspirasyon

PSP, %15'in üzerinde olduğunda basit aspirasyon denenebilir. Bu işlem için 16 gauge çaplı iğnesi olan anjiokater ile lokal anestezi altında midklaviküler hat hizasında ikinci interkostal aralıktan toraksa girilir. Pnömotoraks loküle ise veya adezyonlar varsa alternatif bölgeler seçilebilir [2].

Pnömotoraks tedavisinde tüp torakostomi ile basit aspirasyonu karşılaştıran randomize bir çalışmada tedaviden 3 ay sonraki rekürrens oranları sırasıyla %28 ve 20 olarak saptanmış. Bu çalışma aspirasyonun dren kadar etkin olduğunu göstermektedir [13]. Noppen ve arkadaşları PSP tedavisinde aspirasyonu %59, interkostal tüp drenajı %63 olarak başarılı bulmuşlardır [14].

iii. Tüp Torakostomi

Primer spontan pnömotoraks tüp torakostomi ile etkin olarak tedavi edilebilir. Ondört F çapında ince bir kateterin yeterli olacağı bildirilmektedir [12]. Kateter bir Heimlich valvine bağlanabilir ve hastanın ambulasyonu sağlanır. Toraks şişesinin aspiratöre bağlanmasının iyileştirmeyi hızlandırdığı kanıtlanmamıştır [15]. Tüp torakostomi ile akciğer ekspansiyonunda birinci pnömotoraksta % 90, birinci yinelemede % 52 ve ikinci yinelemede % 15 oranında başarı bildirilmektedir [10]. Tüp torakostominin olası komplikasyonları ağrı, plevra enfeksiyonu, kanama ve akciğerin ani ekspansiyonuna bağlı oluşan pulmoner ödemdir.

Tüp torakostominin PSP tedavisindeki başarısını artırmak amacıyla ek olarak talk ve tetrasiklin gibi sklerozan ajanlar ile plöredezis yapılabilir [2].

iv. Cerrahi Girişim

Cerrahi tedavinin amacı; varsa parenkim lezyonunun tedavisi ile plöredezis yaparak nüksleri önlemektir. Plöredezis; plörektomi, plevral abrazyon veya kimyasal madde kullanılarak yapılabilir [8]. Plöredesizin uygulanmasındaki amaç, parietal ve viseral plevra yaprakların birbirine yapışmasını sağlamaktır. Son yıllarda VATS'ın yaygın kullanımı ile bu işlemler torakotomi ile değil daha çok torakoskopi ile yapılmaya başlanmıştır.

Primer spontan pnömotorakslı olgularda klasik yaklaşım ikinci pnömotoraks atağı sonrası hastalara yapılacak cerrahi girişim ile oluşabilecek epizodları önlemektir. Spontan pnömotoraks tedavisinde beklemeden ilk atakta cerrahi tedavi ile minimal terapötik yaklaşım (drenaj) tartışmalıdır. İlk pnömotoraksta cerrahi tedaviyi savunan Torresini ve arkadaşları plevral drenaj ile VATS'ı karşılaştırdıkları çalışmada; drenaj yapılan grupta uzamış hava kaçağı %11.4, VATS yapılan grupta %5.7, rekürrens oranı ise sırasıyla %22.8 ve %2.8 olarak saptamışlardır. VATS ile plörektomi ve bleb rezeksiyonu yapılmıştır. Ortalama drenaj ve hastanede kalış süreleri, drenaj yapılan grupta daha uzun olarak tespit edilmiş [16]. Primer spontan pnömotorakslı olguların %85'inde tomografik olarak amfizem benzeri değişiklikler saptanmaktadır. Ancak bu değişiklikler ile pnömotoraks tekrarlama arasında bir korelasyon saptanmamıştır [17]. Buna rağmen bazı yazarlar yüksek rezolüsyonlu akciğer tomografisinde 5 milimetreden büyük bleb saptanan olgularda erken cerrahi girişim önermektedir [18]. Aktif bir hayat süren, sık uçak yolculuğu yapan veya dalgıçlık yapan bireylerde bu uygulama anlamlı olabilir. Ayrıca genç yaş primer spontan pnömotoraksta yinleme olasılığını arttıran en önemli etkendir ve video yardımcı torakoskopik cerrahi ilk pnömotoraksta düşünülebilir [16].

Pnömotoraksın cerrahi tedavi endikasyonları şunlardır [2, 6]:

1. Uzamış hava kaçağı (5-7 günden fazla drenaj),
2. Tüp torakostomi ile drenaj yetersizliği,
3. Rekürren pnömotoraks,
4. Bilateral pnömotoraks,
5. Hemopnömotoraks,
6. Kontralateral pnömotoraks,
7. Pnöminektomili hastada ilk pnömotoraks atağı,
8. Pilot, dalgıç gibi mesleği olanlar ile yaşadıkları bölge nedeniyle acil koşullarda kısa zamanda bir tıp merkezine ulaşmaları zor olan hastalarda ilk atak.

1. Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi

Torakoskopi minimal invazif bir girişimdir. İlk kez 1910 yılında İsveçli doktor Hans Christian Jacobeus sistoskop ile kapalı boşluklara girerek torakoskopi ve laparoskopik uygulamalarına öncülük etmiştir. Torakoskopi ve laparoskopik gibi terimlerin de ilk kullanıcısı Jacobeus'tur. Plevral hastalıkların tanı ve tedavisinde çalışmaları olan Jacobeus, torakoskopiye ilk defa tüberküloz tedavisinde kullandı ve pnömotoraks oluşturarak tüberkülozu tedavi etmeye çalıştı. Ancak antitüberküloz ilaçların kullanıma girmesi ile torakoskopi uygulaması geri planda kaldı [19].

1990'lardan beri teknolojinin gelişmesiyle birlikte pek çok merkezde torakoskopi çeşitli hastalıkların tanı ve tedavisinde sıklıkla kullanılmaya başlandı. Özellikle pleural hastalıkların değerlendirilmesinde oldukça kullanışlı bir yöntemdir ve VATS uygulamasının en yaygın endikasyonudur.

VATS pnömotoraks tedavisinde ilk kez Levi ve arkadaşları tarafından kullanılmış ve plörektomi yapılmıştır [20]. Video torakoskopi genellikle genel anestezi altında, çift lümenli endotrakeal tüp entübasyonu ile yapılır. Hastaya lateral dekübit pozisyon verilir. Standart olarak üç trokar yeri açılır. Trokar insizyonları 1-1.5 cm uzunluğundadır ve lezyon yerine göre yerleri tespit edilir. Spontan pnömotoraksın (SP) VATS ile tedavisinde; postoperatif ağrıyı ve paresteziyi azaltmak için standart 3 port yerine tek port kullanımını önerenler de vardır [21].

VATS, torakotomi ile karşılaştırıldığında cerrahi travma daha azdır. Postoperatif ağrı minimaldir ve akciğer fonksiyonları korunur. Hastanede kalış süresi kısadır. Cilt insizyonlarının kısa olması da kozmetik üstünlük sağlar [22].

Video torakoskopi esnasında, çift lümenli endotrakeal tüp uygulanmasına rağmen sıkı plevral yapışıklıklar nedeniyle pnömoliz yapılmayabilir veya hasta tek akciğer ventilasyonunu tolere edemeyebilir. Ayrıca solunum fonksiyonları ileri derecede bozuk ve torakoskopi sonrası solunum fonksiyonların düzelmesi beklenmeyen (dekompanse kalp yetmezliği, genel kondisyon bozukluğu vb) olgularda da torakoskopi uygulanması sorunlu olabilir. Daha önce torakotomi uygulanan olgularda da ileri derecede plevral yapışıklıklar olabileceği için torakoskopi kolay yapılamayabilir.

PSP tedavisinde bül rezeksiyonu genelde stapler ile yapılır. Staplerin relapsları önleyebilmesine rağmen, Sawabata staplerin anatomik olarak uygun olmadığını ve komşu damarların yaralanmasına sebep olabileceğini, aynı zamanda pahalı olduğunu söylemektedir. Hava kistlerinin tedavisinde elektrokoter ya da lazer de kullanılabilir. Fakat lazer de çok pahalı ve elde edilmesi zordur. Sawabata ve arkadaşları hava kistlerinin rezeksiyonunda hem ucuz hem de staplere göre daha güvenli olduğunu savundukları

elektroablasyon yöntemini önermektedirler. Bu yöntem plevral tedavi yapılmayan büyük hava kistleri için kullanılamıyor [23].

VATS'daki makroskopik bulgulara dayanılarak düzenlenmiş Vanderschueren sınıflamasına göre tedavi yöntemlerini düzenleyenler de vardır [22,24]. Bu intraoperatif evreleme tablo 2'de gösterilmiştir.

Tip	Özellik	Ayed ve ark. [25]	Cardillo ve ark. [22]
Tip 1	Normal	Üst lob apeks eksizyonu + apikal plörektomi	Talk poudraj
Tip 2	Plöropulmoner yapışıklıklar	Üst lob apeks eksizyonu + apikal plörektomi	Yapışıklıkların ayrıştırılması + Talk poudraj
Tip 3	2 cm'den küçük bül, bleb	Bleb/bül rezeksiyonu + apikal plörektomi	Bleb/bül rezeksiyonu + Talk poudraj
Tip 4	2 cm'den büyük bül	Bleb/bül rezeksiyonu + apikal plörektomi	Bleb/bül rezeksiyonu + Talk poudraj

Tablo 2: Vanderschueren sınıflaması ve tedavi yöntemleri.

Kimyasal plöredizde amaç; plevral boşluğa irritasyon yapacak madde verilerek lokal aseptik inflamasyon ile yapışıklıklar oluşturmaktır. Gümüş nitrat kullanımı ağırlıdır ve aşırı eksüdatif reaksiyona neden olur. Enjektabl tetrasiklinin sağlanması zor olduğu gibi rekürrens oranı(%16) da yüksektir. Kimyasal ajanlar içinde en sık kullanılan talktır ve rekürrens oranı(%8), tüp torakostomi ile karşılaştırıldığında (%36) oldukça düşüktür [27].

PSP'nin torakoskopik tedavisinden sonra rekürrensi azaltmak için yapılan bir çalışmada ek olarak minosiklinle plöredizis yapılmıştır. Bu çalışmayı yapan yazarlar aynı

zamanda uzamış hava kaçak oranının da azaldığını savunmaktadır. Bu plöredezisin göğüs ağrısı ve hemotoraks gibi komplikasyon riskleri vardır [28].

Pnömotoraksın primer tedavisinde fibrin glue da kullanılmıştır, fakat rekürrens oranı çok yüksek bulunmuştur [29].

Sawabata ve arkadaşları PSP'in inisyel cerrahisinde plöredezisin gereksiz olduğunu ve plevral yapışıklıkların solunumun restriksiyonuna sebep olacağına ve ilerde başka bir hastalık için operasyon yapılmasının zor olacağını öne sürmektedirler [23].

VATS ile tedavi edilen olguların bir bölümünde işleme acil torakotomi ile devam etmek gerekir. Bu endikasyonlar;

1. Yapışıklıklar,
2. Kanama,
3. Akciğerin kollabe olmaması,
4. Dev bül.

PSP'de postoperatif komplikasyonlar sekonder spontan pnömotoraksa göre daha azdır. %7.2 ve %26.3 şeklindedir. En sık görülen komplikasyonlar uzamış hava kaçağı (% 5-10), hemotoraks(%0-4)'dir. Hemotoraks özellikle plörektomiden sonra görülür[27]. VATS ve torakotomi arasında plöredezisten sonra gelişen komplikasyon oranları bakımından anlamlı fark yoktur [30].

VATS ile torakotomi yapılan hastalar karşılaştırıldığında torakoskopi yapılan hastaların hastanede kalış süreleri daha az bulunmaktadır. Torakoskopinin minimal invazif cerrahi olarak görülmesi nedeniyle hastalar daha erken taburcu edilmekte ve günlük aktiviteye

dönüş hızlandırılmaktadır [27]. Omuz hareketleri VATS'dan 1 ay, posterolateral torakotomiden 3 ay sonra iyileşmektedir [31].

2. Torakotomi

Spontan pnömotoraks tedavisinde günümüzde video yardımcı torakoskopik cerrahi torakotomiye göre daha çok tercih edilmektedir. Sınırlı aksiller torakotomi, kas koruyucu postero-lateral torakotomi veya klasik torakotomi uygun hasta gruplarında kullanılmaktadır. Video yardımcı toraks cerrahisi girişimlerinden sonra pnömotoraksta tekrarlama olasılığı % 2-14 arasında bildirilirken bu oran sınırlı torakotomi sonrası % 0-7'dir. Ancak hastanede kalış süresi, toraks tüplerinin kalış süresi ve ağrının video yardımcı girişim ile daha az olduğunu bildiren pek çok çalışma bulunmaktadır [11]. Video yardımcı toraks cerrahisi niyetiyle operasyona alınan primer spontan pnömotorakslı olguların % 2-10'nunda ve teknik zorluklar (akciğerin kollabe olmaması, dev bül) nedeniyle açık operasyona geçme olasılığı vardır [10]. Video yardımcı girişim sırasında uygulanan tek akciğer ventilasyonunu tolere edemeyen hastalarda da torakotomiye geçmek gerekli olabilir.

362 olguluk bir çalışmada; plöredesis transaksiller torakotomi ile apikal plörektomi şeklinde uygulanmış. Bildirilen rekürrens oranı %0.4'dir. 4 hastada retorakotomi gereksinimi olmuş. Minör komplikasyon oranı ise %9.4. Bu yöntem maliyet, kozmetik ve uzun dönem sonuçları bakımından oldukça avantajlı gibi görünmektedir [38]. Freixinet ve arkadaşları PSP tedavisinde; plevral abrazyonu VATS ve aksiller torakotomi ile yaparak iki grubun sonuçlarını karşılaştırmışlar. Postoperatif komplikasyon ve ağrı bakımından fark

saptanmamış. Torakoskopi yapılan grupta iki hastada relaps gelişmiş, fakat tedavi gereksinimi olmamış [39].

Torakotomi ile karşılaştırıldığında VATS yapılan hastalarda doku travmasının derecesinin azlığı ve daha az biyolojik reaksiyonunun (inflamatuvar ve vazoaktif mediyatörlerin salınımı) olması plöredezisin etkinliğini düşürebilir [40].

B. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmaya 1997 ile 2006 yılları arasında primer spontan pnömotoraks tanısı ile VATS (video yardımlı torakoskopik cerrahi) ile plörektomi yapılarak tedavi edilen ardışık 25 olgu dahil edildi. Olguların ikisinde 8 ve 14 ay sonra kontralateral pnömotoraks gelişmesi üzerine karşı tarafa da girişim uygulandığı için; bu hastalar iki ayrı hasta olarak değerlendirildi ve sonuçlar 27 olgu üzerinden bildirildi. Öykü ve klinik/radyolojik bulgularında herhangi bir akciğer hastalığına ait bulgu olmayan olgular PSP olarak kabul edildi; sekonder spontan pnömotoraks nedeniyle başvuran ve aynı teknik ile tedavi edilen olgular bu çalışmaya alınmadı. Kliniğimizde PSP tedavisinde izlenen yol şekil 1’de gösterilmiştir.

Literatürde bildirilen durumlar dışında (Genel Bilgiler- sayfa 20) olgular, ilk atakta tüp torakostomi ve kapalı sualtı drenajı yapılarak tedavi edildi (Şekil 1). Öyküsünde pnömotoraks olan ve başka bir merkezde tedavisi yapılmış olgularda önceki atak dökümante edilmeye çalışıldı. Dökümante edilemeyen durumlarda başvuru sırasındaki atak ilk kabul edildi. Tedavisi tamamlanan olguların tümünde ilk ataktan sonraki kontrol sırasında toraks tomografisi çekilerek parenkimin durumu değerlendirildi. Hava kaçağı sebebiyle postoperatif 7.gün dreni çekilemeyen olgular uzamış hava kaçağı olarak kabul edildi.

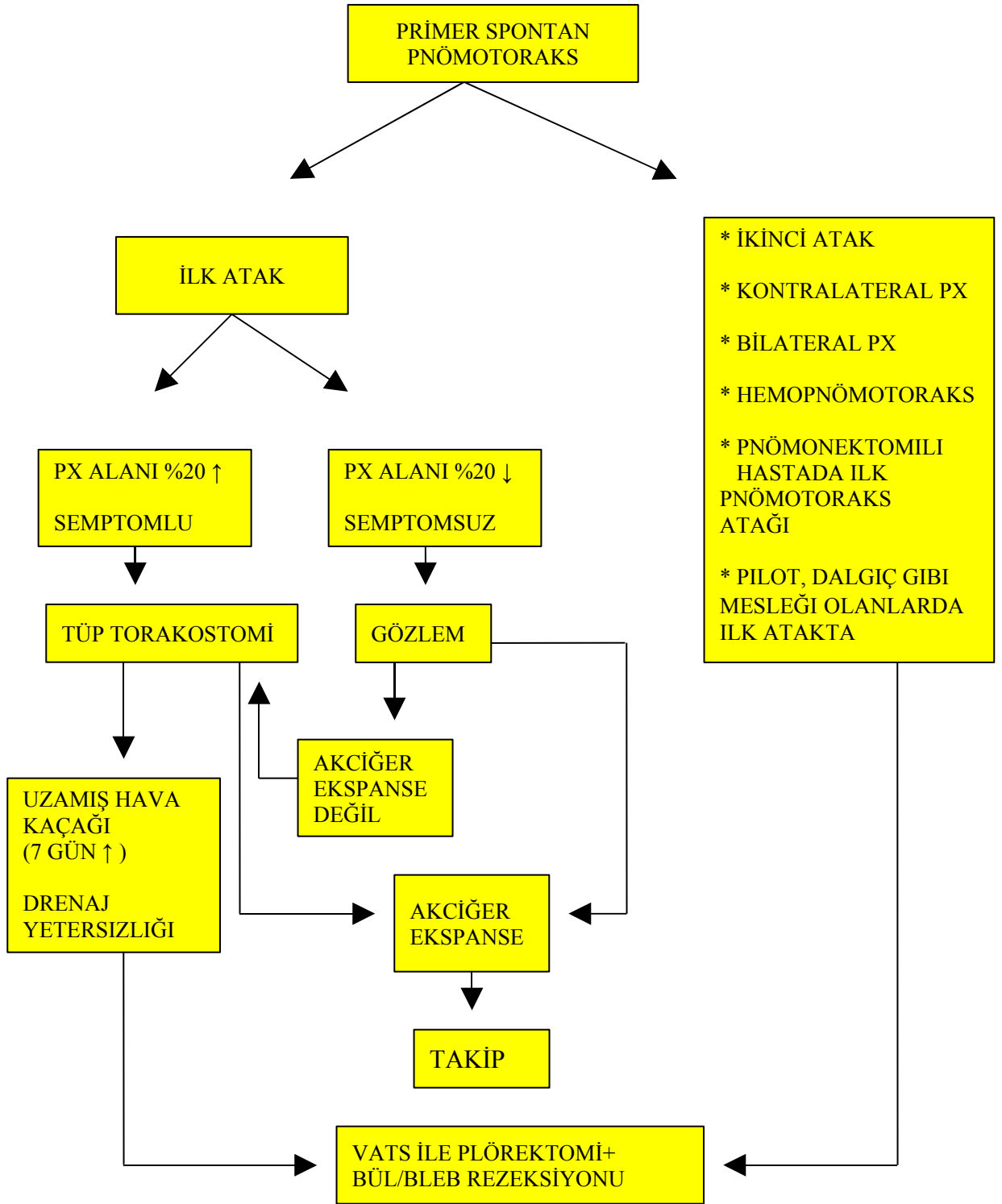
İkinci atakla başvuran olguların tümüne cerrahi girişim önerildi. Cerrahi girişimi kabul etmeyen, solunum sıkıntısı/ hipoksisi olan veya herhangi bir sebeple 24 saat içinde opere edilemeyecek olgulara tüp torakostomi ve kapalı sualtı drenajı uygulandı. Operasyon

planlanan olgulara dakikada 2-3 litre'den olmak üzere nazal O₂ tedavisi verildi. İkinci atakta girişimi kabul etmeyip tüp torakostomi ile tedavi edilen veya üçüncü atakla kliniğimize başvurup opere edilen olgular da çalışmaya dahil edildi.

Operasyon öncesi tüm hastaların hemogram, rutin biyokimya, tam idrar tetkikleri yapıldı, kanama-pıhtılaşma zamanları ölçüldü, elektrokardiyografi, posteroanterior akciğer grafisi ve bilgisayarlı toraks tomografisi çekildi.

Hasta operasyon sonrası postop bakım odasında alınarak akciğer grafisi çekildi. Postoperatif ilk gün saatlik drenaj takibi yapıldı. Akciğer ekspansiyonu, dren ve posteroanterior akciğer grafisi ile değerlendirildi.

Olgular demografik bilgilerinin yanı sıra, hastanede kalış süreleri, komplikasyon ve rekürrens oranları açısından değerlendirildi.



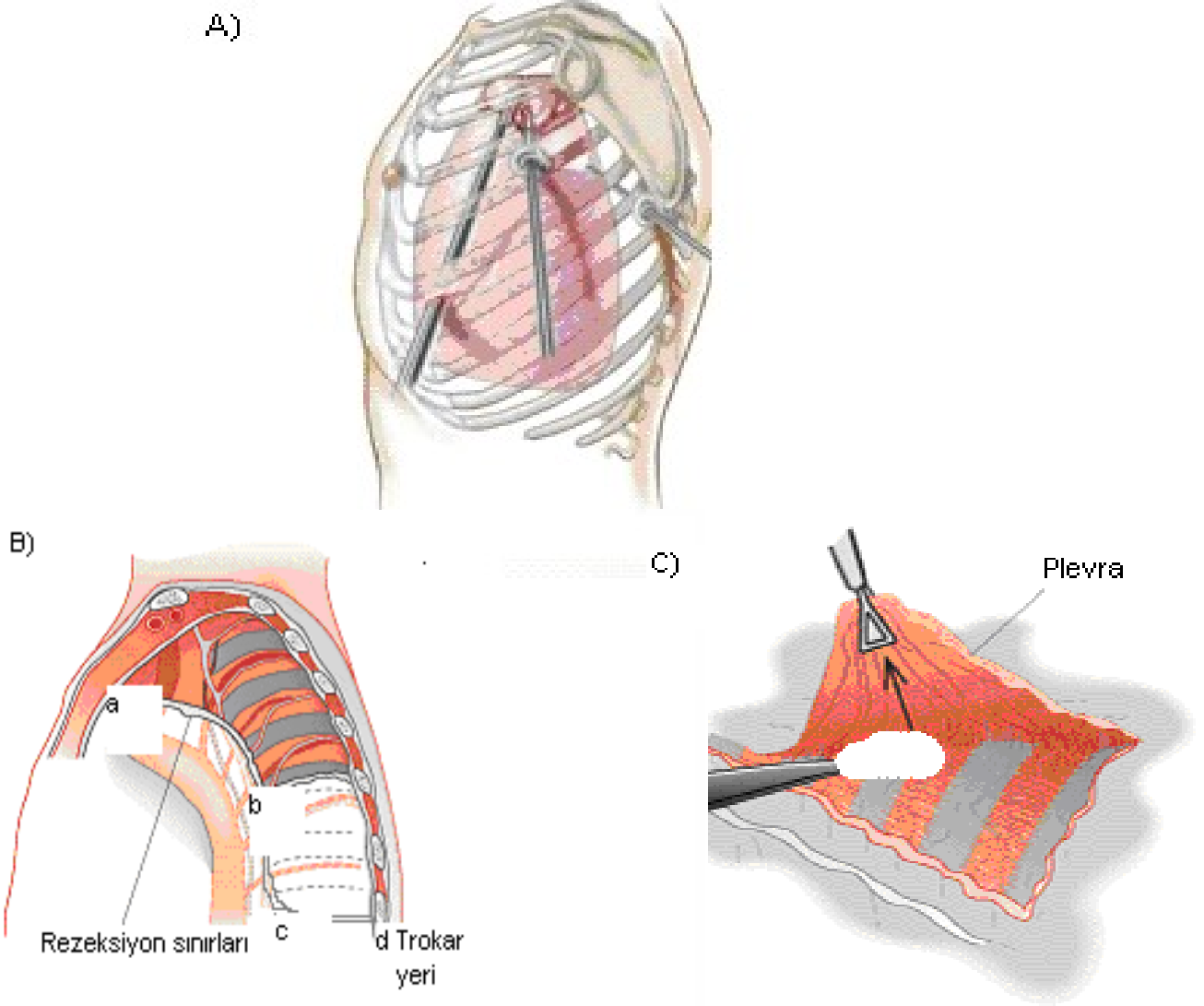
Şekil 1: Primer spontan pnömotoraks tedavisinde kliniğimizde izlenen yol.

Cerrahi Teknik

Tüm olgulara genel anestezi altında önce rijit bronkoskopi yapıldı. Ardından hastalar çift lümenli endotrakeal tüp ile entübe edildi ve lateral dekübit pozisyona getirildi. Kamera için kullanılan ilk port orta aksiller hat yedinci interkostal aralığa yerleştirildi. Toraks içi ve parenkim yapısı eksplere edildikten sonra ön aksiller hat beşinci interkostal aralık ve arka aksiller hat altıncı kot aralığına iki insizyon daha yapıldı (Resim 5A).

Akciğer ile toraks duvarı arasında yapışıklıklar varsa, bunlar künt ve keskin diseksiyonlarla serbestleştirildi, parenkimde saptanan blebler ve büller elektrokoter, ligasyon ile tedavi edildi. Bir alanda çok sayıda bül saptandığında bu bölge endoskopik stapler kullanılarak eksize edildi.

Planlanan plörektominin sınırları elektrokoter ile posteriordan vertebral kolona, anteriordan internal mamarian damarlara paralel hatlar çizilerek belirlendi. Apekte bu çizgiler birleştirildi. Parietal plevra, torakoskopik forsepslerle en üstteki birleşimden tutuldu ve künt diseksiyonla toraks duvarından ayrılmaya başlandı. Oluşturulan plevral flep, kamera portunun giriş yerine kadar diseke edilerek eksize edildi (Resim 5B-C). Alınan plevra histolojik inceleme için patoloji laboratuvarına gönderildi.



Resim 5: VATS ile yapılan plörektomi teknik ayrıntıları. A) Trokar yerleri, B) Plörektominin sınırları; **a+b:** Apikal , **a+b+c+d :** Subtotal plörektomi sınırları (Kliniğimizde uygulanan yöntem), C) Plevranın künt diseksiyonla göğüs duvarından eksize edilmesi.

Plörektomi tamamlandıktan sonra akciğer 30 mmHg basınçla şişirilerek akciğerin göğüs kafesini doldurup doldurmadığına bakıldı. Plevral boşluğa iki adet apikal 20 veya 24F dren konuldu ve tüm olgularda, drene postoperatif dönemde 48 saat -20 cm H₂O basınç uygulandı ve hava kaçağı olmayan olgularda drenler çekildi. Postoperatif üçüncü gün hâlâ hava kaçağı devam eden olgular Heimlich valf takılarak taburculuk önerildi.

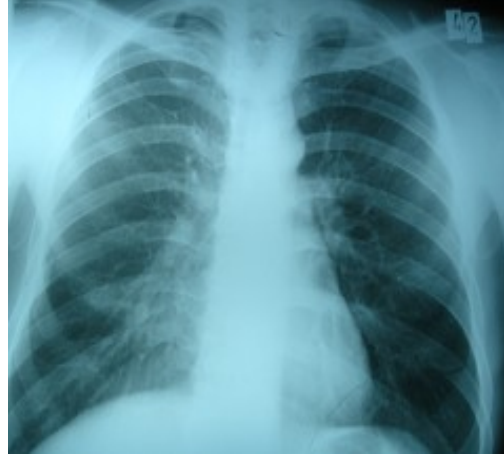
Resim 6'da ikinci pnömotoraks atağı ile kliniğimize başvuran ve torakoskopik plörektomi uyguladığımız bir hastada işlem sırasında kullanılan trokar yerleri görülmektedir. Toraks tüpü için ek insizyon açılmadı. Stapler kullanılarak eksize edilen subplevral blebler Resim 7'de net olarak izlenmektedir. Olgunun postoperatif 3.ayındaki kontrol posteroanterior grafisinde akciğer ekspansiyon olduğu ve postoperatif patolojik bir bulgunun olmadığı görülmektedir.



Resim 6: VATS ile plörektomi uygulanan hastada trokar yerleri. Ok işareti ile gösterilen skar önceki tüp torakostomiye aittir.



Resim 7: Stapler ile rezeke edilen bleblerin görünümü.



Resim 8: Aynı hastanın torakoskopik plörektomiden 3 ay sonraki kontrol filmi.

C. BULGULAR

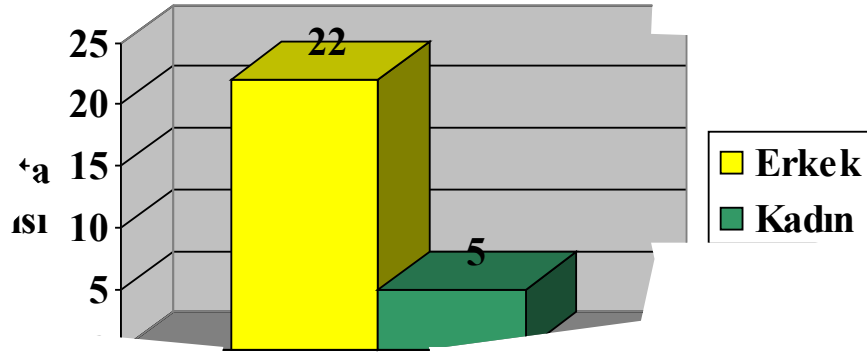
Bu çalışmaya dahil edilen olguların 22'si erkek, 5'i kadındı, ortalama yaş $27,8 \pm 1,9$ (17-43) idi (Grafik 1,2). Girişim 18 hastada sağ, 9 hastada sol tarafa uygulandı. Cerrahi girişim olguların 4'ünde ilk ataktan, 19'ünde ikinci, 4'ünde üçüncü ataktan sonra yapıldı (Grafik3). İlk atakta girişim yapılan olguların 3'ünde tüp torakostomi sonrası uzamış hava kaçağı, birinde ise pnömonektomi geçirmiş bir olguda pnömotoraks geliştiği için girişim planlandı.

Yirmi yedi operasyonun hiçbirinde torakotomiye geçme gereği olmadı. Plörektomi tanımlandığı şekilde yapıldı ve parenkimal lezyon için 2 olguda stapler ile kama rezeksiyonu, 3 olguda bül ligasyonu yapıldı. Koterizasyon 14 olguda parenkimal lezyon için yeterli oldu. Diğer olgularda parenkimde girişim gerektirecek bir bulguya rastlanmadı.

Postoperatif hastaların drenaj süreleri 2-14 gün (ortalama 3.85 ± 0.6 gün) arasındaydı (Tablo3). Tüm olgular taburcu edildikten sonraki dönemde 3 ile 90 (Ortalama: 18 ± 5) ay süreyle takip edildiler. Serinin ikinci olgusunda postoperatif 15 gün sonra tekrar pnömotoraks gelişti (nüks oranı %3.7). İntraoperatif ve postoperatif mortaliteye rastlanmadı. Hastaların hastanede yatış süreleri 3 ile 9 gün arasındaydı. Uzamış hava kaçağı 3 olguda saptandı (%11). 2 hastada ek müdahale yapılmadı ve tüp torakostomi takibi tedavi için yeterli oldu. 1 vakada aksiller torakotomi yapıldı ve torakoskopide saptanmayan apikal bleb eksize edildi. Nüks gelişen olgu da torakotomi yapılarak tedavi edildi.

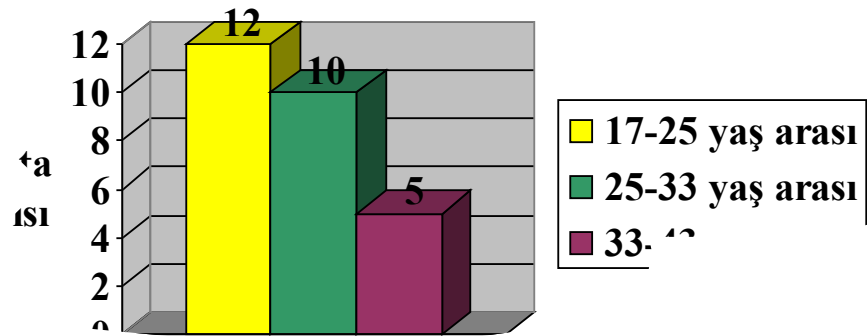
Tüm hastalarda alınan plevraların patoloji sonuçları kronik plörit olarak raporlandı.

Olguların cinsiyet dağılımı



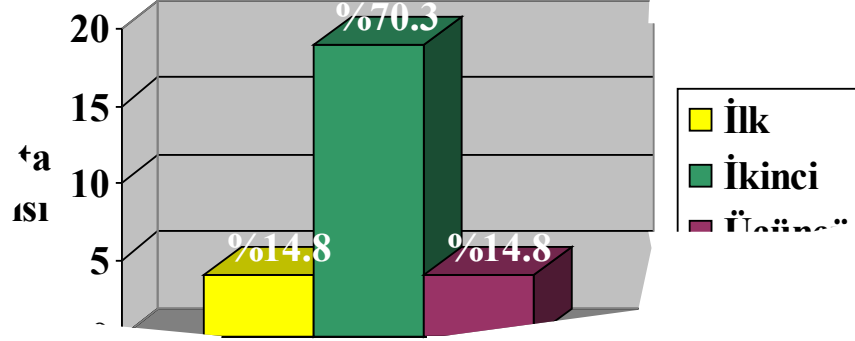
Grafik 1: Olguların cinsiyet dağılımı.

Olguların yaşa göre dağılımı



Grafik 2: Olguların yaşa göre dağılımı.

Pnömotoraks atağına göre hasta dağılımı



Grafik 3: Pnömotoraks atağına göre hasta dağılımı.

POSTOPERATİF DRENAJ	
2-14 gün (ortalama 3.85)	
7 GÜN ↓ 24 hasta (%89)	7 GÜN ↑ 3 hasta (%11) 2 hasta- Heimlich valf ile takip 1 hasta – Aksiller torakotomi

Tablo 4: Postoperatif drenaj süreleri.

D. TARTIŞMA

Pnömotoraks, hemitoraksın %20'sinden fazlasını kapladığında veya ağır dispnesi olan hastalarda, ölümcül komplikasyonları nedeniyle acil tedaviyi gerektiren bir hastalıktır. Tüp torakostomi ve kapalı sualtı drenajı uygulandıktan sonra akciğer ekspansiyonunun gecikmesi, hava kaçağının uzaması durumlarında torakoskopi veya torakotomi ile toraks içinin eksplorasyonu gereksinimi vardır. Özellikle üst lobların apikal ve alt lobların superior segmentlerinde bül/bleb varlığı araştırılır.

Primer spontan pnömotoraks tedavisinde torakoskopik cerrahi ya da torakotomi ile plörektomi (total/subtotal) ve/veya büllektomi uygulanabilir. Son yıllarda rekürren ve komplike primer spontan pnömotoraks olgularında VATS ile büllektomi ve apikal plörektomi tercih edilen yöntemler arasındadır. VATS ile torakotomi karşılaştırıldığında nüksleri önlemedeki başarı oranlarının hemen hemen aynı olmasının yanı sıra VATS ile postoperatif ağrının, hastanede kalış süresinin ve akciğer fonksiyonlarındaki bozulmanın daha az olması torakoskopinin tercih edilme nedenidir [41]. Torakoskopide plevral yapışıklığı sağlamak ve pnömotoraks nüksünü önlemek için apikal/subtotal plörektomi, plevral abrazyon veya talk ile kimyasal plöredesis uygulanabilir [8,42]. Cardillo ve arkadaşlarının çalışmasında hastalar endoskopik bulgulara göre sınıflandırılmış ve bu sınıflara göre hangi tedavi yöntemin uygulanacağına karar verilmiştir. Endoskopik gözlemlerde patoloji yoksa sadece plöredesis (subtotal plörektomi ya da talk ile poudraj), plöropulmoner yapışıklıklar varsa önce bunlar tümüyle ayrıştırılıp sonra

plöredezis(subtotal plörektomi ya da talk ile poudraj), bül/bleb var ise bunların stapler ya da ligasyon yöntemi ile tedavi edildikten sonra plöredezis (subtotal plörektomi ya da talk ile poudraj) uygulanmıştır [8]. Stapler ile bül/bleb eksizyonu ve plöredezis uygulanan hastalarda rekürrens görülmemiştir. Talk ile subtotal plörektomi karşılaştırıldığında talk ile yapılan plöredeziste nüks oranı %1.79 bulunurken, plörektomide %9.15 olarak saptanmıştır.

Sağlıklı sigara içen erkeklerde PSP gelişme oranı %12 iken , sigara içmeyenlerde ise %0.1 olarak bildiren bir çalışmada ilk epizoddan sonra rekürrensin genelde ilk 2 yılda geliştiği vurgulanıyor [22]

İlk epizodda tüp drenajından sonra rekürrens oranı %10-21, ikinci epizoddan sonra rekürrens oranı %50, üçüncü epizoddan sonra %80'lere ulaşmaktadır. Pek çok yazar pnömotoraksın cerrahi tedavisinde bleb rezeksiyonu, apikal perforasyonun suture edilmesi ve apikal lezyon görülmesi bile körlemesine apikal rezeksiyon yapılmasını önermektedir. Tedavide diffüz adezyonlar oluşturarak rekürrensi önlemek de diğer bir amaçtır. Cerrahi tedavide hangi yöntemin (plörektomi/abrazyon/kimyasal plöredezis) kullanılması gerektiği halen tartışmalıdır [27]. Bazı yazarlar, hem tekrarlayan tüp torakostomi uygulamalarını ve hastanede rekürren yatışları önlemek hem de hastanede kalış süresini azaltmak için pnömotoraksın ilk atağında torakoskopik tedaviyi önermektedir [34].

PSP tedavisinde hangi cerrahi yöntemin uygulanacağı ve zamanlaması halen tartışmalı olmasına rağmen, spontan pnömotoraksın ilk epizodunda plevral drenaj ve seçilmiş olgularda “bekle ve gör” yaklaşımı genel olarak kabul görmüştür [8]. Tüp torakostomi sonrası 5 günden uzun süren hava kaçağı, pnömonektomi olmuş bir hastada

karşı tarafta pnömotoraks gelişmesi, pilot ve dalgıçlarda ilk pnömotoraks atağı gibi durumlarda pnömotoraks tedavisinde hızlı ve atak olmak gerekir [8,43].

Dumont ve arkadaşları aksiller torakotomi ve VATS ile tedavi ettikleri spontan pnömotoraks tanılı hastaları karşılaştırmışlardır. Rekürren pnömotoraks ana cerrahi tedavi endikasyon olarak kabul edilmiş. Cerrahi tedavi olarak plevral abrazyonla birlikte apikal blebleri rezeke etmişler. VATS yapılan grupta ameliyat zamanı ve hastanede kalış süresi daha kısa, maliyet daha düşük, omuz mobilizasyonu daha erken ve postoperatif ağrının daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden cerrahi tedavi uygulanacak spontan pnömotorakslı hastalarda torakoskopiye önermektedirler [36]. Tablo 3’de PSP tedavisinde torakoskopik tedavi yapılan çalışmaların karşılaştırmalı sonuçları bulunmaktadır.

PSP’nin VATS ile plevral abrazyon ve büllektomi yapılması alternatif bir yöntem olmasına rağmen rekürrens oranı %4-7 arasında değişmektedir. Bu oran torakotomiyle karşılaştırıldığında oldukça yüksektir. Plevral abrazyon inkomplet yapılırsa veya hava kaçağı olan bir bleb gözden kaçarsa yapılan tedaviden umulan sonuç alınamaz. Bu durumda plevral yapışıklığı sağlamak için plörektomi gibi daha agresif yaklaşımlar gerekir. Bleb saptanmadığında stapler ile körlemesine apikal rezeksiyon yapılmasını önerenler de vardır [27]. Rekürrens sebepleri arasında öncelikle bleblerin VATS esnasında gözden kaçması vardır. VATS sırasında bazı blebler akciğerle birlikte sönük durumda olduğundan görülemeyebilir. Bu nedenle hasta reoperasyona alınabilir. Rekürrens sebeplerinden biri de hemorajiden kaçınmak amacıyla optimal abrazyonun yapılmaması olabilir. Trokarlar arasındaki mesafe uygunsuz olduğunda toraks içi gözlem yeterli yapılamayabilir.

İlk yazar	Yıl	Hasta sayısı	Takip süresi (ay)	Rekürrens	Torakotomiye geçiş (%)	Komplikasyon oranı (%)	Plöredezis tekniği
Eryiğit ve ark.	2006	27	18	3.7	0	11	Plörektomi
Ayed[25]	2006	94	48	3.1	0	-	Plörektomi
Cardillo[22]	2005	805	52.5	1.73	0.46	3.36	Talk poudraj
Gossot[32]	2004	185	36.5	3.6	0.5	8.1	Plevral abrazyon
Lang-Lazdunski[33]	2003	182	93	3	0.6	27.4	Plevral abrazyon
Margolis[34]	2003	156	62	0	0	0	Koter- talk poudraj
Tschopp[35]	2002	59	60	5	0	0	Talk poudraj
Cardillo[8]	2000	432	38	4.4	2.3	4.16	Plörektomi/talk poudraj
Passlick[36]	1998	65	29	4.8	9.2	1.7	Plevral abrazyon/plörektomi
Freixinet[34]	1997	132		6	1.5	6	Plevral abrazyon
Oğuzkaya[7]	1995	15	-	-	15	0	Plörektomi

Tablo 3: PSP tedavisinde torakoskopi kullanılan çalışmaların karşılaştırılması.

Apikal eksizyon yapılan ve yapılmayan hastaları karşılaştıran bir çalışmada bleb görülmeyenlerde rekürrens %27.3 iken bir bleb tespit edilenlerde %0 ve multipl bleb varlığında %2.7 olarak bulunmuş. Apikal eksizyonun rekürrens oranını(%1.8) azalttığı vurgulanıyor. Eksizyon yapılmadığında ise oran %23 olarak hesaplanmıştır [44]. Mouroux ve arkadaşlarının çalışmasında da apikal segment rezeke edildiğinde %1.5 olarak bulunan rekürrens oranı, rezeksiyon yapılmayanlarda %20'dir. Overall rekürrens %3 saptanmıştır [20].

İnderbitzi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre de bleb eksizyonu ve plörektomi en güvenilir yöntem olarak tespit edilmiştir. İsole bleb ligasyonu yapıldığında rekürrens oranı göğüs tüpü drenajı ile aynı(%19.2) oranda bulunmuştur [26].

Persistan ya da rekürren PSP tedavisinde standart tedavi olarak video torakoskopik apikal plörektomiyle birlikte bleb ya da üst lob apikalinin eksizyonunu öneren yazarlar da var. Ortalama takip süresi 48 ay (30-60 ay) olan çalışmada rekürrens oranı %3.1, 94 prosedürün 3'ünde rekürrens gelişmiş [25]. Plörektomiden sonra rekürrens oranını %0.4, abrazyondan sonra ise %2.3 olarak bildiren yazılar da vardır [45].

Subplevral bleb ya da büller amfizem benzeri değişiklikler olarak anılır ve PSP'li hastaların %75-100'ünde görülür, sigara içmeyen PSP'li hastalarda bile blebler bulunur [22]. Cardillo ve arkadaşlarının 432 hastada yaptıkları çalışmada; VATS eksplorasyonunda %6.9 oranında patomorfolojik değişiklik bulamazken, İnderbitzi'nin raporladığı oran %5.1'dir [8,25]. Vanderschueren sınıflamasını kullanarak intraoperatif evreleme yapan bir çalışmada ise tip 3 ve 4 % 71 olarak bulunurken tip2 %16, tip 1 %13 oranında tespit edilmiştir [25].

Cardillo ve arkadaşları 861 hastada PSP tedavisinde 2 gr talk ile videotorakoskopik poudrajı kullanmışlardır. Bildirdikleri rekürrens oranı sadece talk uyguladıkları hastalarda %2.41, talk ile bül eksizyonu yaptıkları hastalarda ise %1.35'dir. Çalışmanın başarı oranı %98 olarak bildirilmektedir. PSP tedavisinde talk poudrajın yüksek başarı oranına sahip olduğunu ve güvenle kullanılabileceğini savunmaktadırlar. Sigara içen ve içmeyen hastalarda rekürrens oranları ise sırasıyla %2.54 ve %0.59 olarak hesaplanmıştır [22].

Talk kullanımı, restriktif respiratuar bozukluğa sebep olabilir. 75 hastada yapılan 22-35 yıllık takipli bir çalışmada talk poudrajdan sonra akciğer fonksiyonlarında hafif derecede restriktif bozukluk(total akciğer kapasitesi tahmin edilenin %89'u) saptanmıştır [46]. Guerin ve arkadaşlarının 42 hastada yaptıkları çalışmada da spirometrik ölçümler normal olarak bulunmuştur [47]. Bu bulgulara rağmen pek çok cerrah talka bağlı granüloma formasyonunun aşırı olacağını düşündüğünden plevral abrazyon ya da plörektomi tercih eder. Talk ile plöredesis sonucunda mediastende, mediastinal plevrada, perikartta, akciğerde ve karaciğer üzerinde talk depozitleri oluşur, aynı zamanda talk hem parenkim hem de plevrada inflamatuvar reaksiyona sebep olarak plevral kalınlaşmaya zemin hazırlar. Plevral kalınlaşma ile de pulmoner komplians azalır [48]. Bu sebeplerle kliniğimizde benign bir hastalık olan PSP tedavisinde talk kullanılmamaktadır.

Bu çalışmada primer spontan pnömotoraks tedavisinde postoperatif sonuçlarının daha iyi olması ve nüks pnömotoraks oranının daha düşük olması nedeniyle VATS ile apikal plörektomi tercih edildi [7,43]. Bazen parietal plevrayı diseke ederken plevra küçük parçalara ayrılabilir ve plörektomi zaman alabilir. Plevranın büyük flep şeklinde çıkarılması hem daha kolay hem de zamandan tasarruf sağlar. Mouroux ve arkadaşları yaptıkları çalışmada primer spontan pnömotoraks tanısı alan hastaları VATS ile uyguladıkları

yöntemlere (“patch” plörektomi, subtotal plörektomi ve plevral abrazyon) göre üç gruba ayırmışlardır [43]. Bu gruplardan subtotal plörektomi yapılan hastalarda nüks pnömotoraks gelişmemiştir. Bizim çalışmamızda da sadece bir hastada nüks gelişti (%3.7). Spontan pnömotoraks tedavisi için yapılan torakoskopi sonrası rekürrens oranı literatürde %2.7 ile 4.7 arasında değişmektedir [20,49]. Çalışmamızın başarı oranı ise %96,2’dir.

Rekürrenslerde redo VATS yapılmasını öneren yazarlar da vardır [8]. Rekürren spontan pnömotoraks tedavisinde cerrahi tedavinin optimal zamanının, kontralateral pnömotoraksın ilk epizodu, ipsilateral pnömotoraksın ikinci epizodu olduğunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur [50].

E. SONUÇ

VATS ile hastanede kalış süresinin kısalması ve erken dönemde hasta mobilizasyonunun sağlanması, torakoskopik cerrahinin hem diagnostik hem de terapötik kullanımını gün geçtikçe arttırmaktadır. PSP' de torakoskopik tedavi, torakotomiye alternatif bir yöntemdir ve hastaların postoperatif dönemleri daha konforludur. Yaygın büllöz lezyonların varlığında ya da torakoskopinin teknik olarak yapılamadığı durumlarda aksiller torakotomi de uygulanabilir. Spontan pnömotoraksın cerrahi tedavisinde VATS ve torakotomiyle yapılan plörektominin başarı oranlarını, rekürrenslerini karşılaştırmak için randomize, yüksek olgu sayılı çalışmalara gereksinim olmasına rağmen literatürdeki çalışmalar ve bizim elde ettiğimiz sonuçlar, VATS'ın iyi bir seçenek olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Henry M, Arnold T and Harvey J. BTS guidelines for the management of spontaneous pnemothorax. Thorax 2003;58(Suppl II):ii39–ii52.
2. Light RW. Pleural diseases. 3rd ed. Williams& Wilkins, 1995 p:7-13, 242-252.
3. Shields TW: Anatomy of the pleura. Shields TW, LoCiceroIII J, Ronald BP. General Thoracic Surgery vol 1, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2000, p:667-670.
4. Yüksel M, Kalaycı G. Göğüs Cerrahisi, Bilmedya Grup, İstanbul, 2001 sayfa 27-28, 411.
5. Guyton&Hall. Tıbbi Fizyoloji. WB.Saunders Company, 1996 sayfa:478.
6. Fry WA, Paape K: Pneumothorax. Shields TW, LoCiceroIII J, Ronald BP.General Thoracic Surgery vol 1, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2000, p: 675-686.
7. Oğuzkaya F, Kahraman C, Özpolat B ve ark. Primer spontan pnömotoraksların tedavisinde videoyardımlı torakoskopik cerrahi. GKD Cer Derg 1995;3:263-265.
8. Cardillo G, Facciolo F, Giunti R et al. Videothoroscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: A 6-year experience. Ann Thorac Surg 2000;69:357–362.
9. Fujino S, Inoue S, Tezuka N et al. Physical development of surgically treated patients with primary spontaneous pneumothorax. Chest 1999;116;899-902.

10. Sahn SA, Heffner JE. Spontaneous pneumothorax. *N Eng J Med* 2000;342 (12): 868-874.
11. Bozkurt Kürşat. Pnömotoraks. *Solunum* 2002 Cilt: 4 Sayı: Ek 1 Sayfa: 206-209.
12. Baumann, M, Strange C, Heffner J et al. Management of Spontaneous Pneumothorax. An American College of Chest Physicians Delphi Consensus Statement. *Chest* 2001; 119:590–602.
13. Andrivert P, Djedaim K, Teboul J-L, et al. Spontaneous pneumothorax: Comparison of thoracic drainage vs immediate or delayed needle aspiration. *Chest* 1995;108:335–340.
14. Noppen M, Alexander P, Driesen P, et al. Manual aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:1240–1244.
15. Ayed A. Suction versus water seal after thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax: prospective randomized study. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1593–1596.
16. Torresini G, Vaccarili M, Divisi D et al. Is video-assisted thoracic surgery justified at first spontaneous pneumothorax? *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2001;20:42-45.
17. Warner B, Bailey W, Shipley T. Value of computed tomography of the lung in the management primary spontaneous pneumothorax. *Am J Surg* 1991; 162: 39-42.
18. Kim J, Kim K, Shim YM et al. Video-assisted thoracic surgery as a primary therapy for primary spontaneous pneumothorax: decision making by the guideline of high resolution computed tomography. *Surg Endosc* 1998;12:1290-1293.

19. Kaynak K. Plevra hastalıklarında torakoskopi (VATS [Video torakoskopik cerrahi]) ve torakotomi. *Solunum* 2002 Cilt: 4 Sayı: Ek 1 Sayfa: 116-121.
20. Mouroux J, Elkaim D, Padovani B et al. Video-assisted thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax: technique and results of one hundred cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112:385-391.
21. Jutley RS, Khalil MW, Rocco G. Uniportal vs standard three-port VATS technique for spontaneous pneumothorax: comparison of post-operative pain and residual paraesthesia. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2005;28:43–46.
22. Cardillo G, Carleo F, Giunti R et al. Videothoracoscopic talc poudrage in primary spontaneous pneumothorax: A single-institution experience in 861 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:322-328.
23. Sawabata N, Ikeda M, Matsumura A et al. New electroablation technique following the first-line stapling method for thoracoscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Chest* 2002; 121:251–255.
24. Vanderschueren RGJRA. The role of thoracoscopy in the evaluation and management of pneumothorax. *Lung* 1990;168(Suppl.):1122—1125.
25. Ayed A, Chandrasekaran C, Sukumar M. Video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax: clinicopathological correlation. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2006;29:221—22.
26. Inderbitzi RG, Leiser A, Furrer M, Althaus U. Three years' experience in video-assisted thoracic surgery (VATS) for spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:1410-1415.

27. Massard G, Thomas P, Wihlm J. Minimally invasive management for first and recurrent pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1998;66:592–599.
28. Chen JS, Hsu H, Kuo SW et al. Effects of additional minocycline pleurodesis after thoroscopic procedures for primary spontaneous pneumothorax. *Chest* 2004; 125:50–55.
29. Guerin JC, Van Der Schueren RG. Traitement des pneumothorax re' cidivants par application de colle de fibrine sous endoscopie. *Rev Mal Respir* 1989;6:443–445.
30. Dumont P, Diemonta F, Massardb G et al. Does a thoroscopic approach for surgical treatment of spontaneous pneumothorax represent progress? *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 1997;11: 27–31.
31. Bernard A, Belichard C, Goudet P et al. Pneumothorax spontane. Comparaison de la thoroscopie et de la thoracotomie. *Rev Mal Respir* 1993;10:433– 436.
32. Gossot D, Galetta D, Stern JB et al. Results of thoroscopic pleural abrasion for primary spontaneous pneumothorax. *Surg Endosc.* 2004;18:466-71.
33. Lang-Lazdunski L, Chapuis O, Bonnet PM et al. Videothoroscopic bleb excision and pleural abrasion for the treatment of primary spontaneous pneumothorax: Long-term results. *Ann Thorac Surg* 2003;75:960 –965.
34. Margolis M, Gharagozloo F, Tempesta B et al. Video-assisted thoracic surgical treatment of initial spontaneous pneumothorax in young patients. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1661– 1664.
35. Tschopp JM, Boutin C, Astoul P et al. Talcage by medical thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax is more cost-effective than drainage: a randomised study. *Eur Respir J* 2002; 20:1003-1009.

36. Passlick B, Born C, Haussinger K. Efficiency of Video-Assisted Thoracic Surgery for Primary and Secondary Spontaneous Pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1998;65:324–327.
37. Freixinet J, Canalis E, Rivas J et al. Surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracic surgery *Eur Respir J* 1997; 10: 409–411.
38. Deslauriers J, Beaulieu M, Despres JP, et al. Transaxillary pleurectomy for treatment of spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1980;30:569–574.
39. Freixinet J, Canalis E, Julia G. Axillary thoracotomy versus videothoracoscopy for the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 2004;78:417–420.
40. Gebhard FT, Becher HP, Gerngross H, Bruckner UB. Reduced inflammatory response in minimal invasive surgery of pneumothorax. *Arch Surg* 1996;131:1079–1082.
41. Fernandez M, Martin-Ucar AE, Lee HD et al. Does a thoracic epidural confer any additional benefit following video-assisted thoracoscopic pleurectomy for primary spontaneous pneumothorax? *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2005;27:671–674.
42. Al-Qudah AS. Thoracoscopic apical pleurectomy for persisting or recurring pneumothorax. *J Korean Med Sci* 1998; 13:281-285.
43. Ayed KA, Al-Din HJ. The results of thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Chest* 2000; 118:235–238.

44. Naunheim KS, Mack MJ, Hazelrigg SR, et al. Safety and efficacy of video-assisted thoracic surgical techniques for the treatment of spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:1198–1204.
45. Weeden D, Smith GH. Surgical experience in the management of spontaneous pneumothorax, 1972–82. *Thorax* 1983; 38:737– 743.
46. Lange P, Mortensen J, Groth S. Lung function 22–35 years after treatment of idiopathic spontaneous pneumothorax with talc poudrage or simple drainage. *Thorax* 1988;43:559–561.
47. Guerin JC, Champel F, Biron E et al. Talcage pleural par thoroscopie dans le traitement du pneumothorax. *Rev Mal Respir* 1985;2:25–29.
48. Montes JF, Ferrer J, Villarino MA et al. Influence of talc dose on extrapleural talc dissemination after talc pleurodesis. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168:348-355.
49. Cardillo G, Faccioloa F, Regala M et al. Recurrences following videothoroscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: the role of redo-videothoracoscopy. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2001;19: 396-399.
50. Vazquez V, Carretero C, Fontan G et al. Surgical treatment of recurrent spontaneous pneumothorax : What is the optimal timing? *Arch Bronconeumol* 2004; 40(6):275-278.