

T.C
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

MALİGN PLEVRAL SIVILI HASTALARDA TÜNEL
KATATERLERİN ETKİNLİĞİ

Dr. Fatih DEMİRCAN

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2014

T.C
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

MALİGN PLEVRAL SIVILI HASTALARDA TÜNEL
KATATERLERİN ETKİNLİĞİ

Dr. Fatih DEMİRCAN

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Doç. Dr. Hüseyin YILDIRIM

ESKİŞEHİR
2014

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Fatih DEMİRCAN' a ait 'Malign Plevral Sıvılı Hastalarda Tünel Kataterlerin Etkinliği' adlı çalışma jürimiz tarafından Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 23/05/2014

Jüri Başkanı Prof. Dr. Muzaffer METİNTAŞ
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye Prof.Dr. Füsun ALATAŞ
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye Doç.Dr. Hüseyin YILDIRIM
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun
Tarih ve Sayılı Kararı ile onaylanmıŐtır.

Prof.Dr. Bekir YAŐAR

Dekan

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında bana yol gösteren tez danışman hocam Doç.Dr. Hüseyin YILDIRIM'a, tez çalışmam boyunca beni yönlendiren ve düşüncelerinden istifade ettiğim hocam Prof.Dr. Muzaffer METİNTAŞ'a ayrıca yapmış olduğum uzmanlık eğitim süresince bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren sayın hocalarım, Prof.Dr. M.Sinan ERGİNEL'e, Prof.Dr. Emel KURT'a, Prof.Dr. Füsun ALATAŞ'a, Prof.Dr. İrfan UÇGUN'a ve tez çalışmamda bana çokça yardımcı olan Doç.Dr. Güntülü AK'a teşekkür ederim.

ÖZET

Demircan, F. Malign plevral sıvılı hastalarda tünel kataterlerin etkinliği, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlı Tezi, Eskişehir, 2014. Bu tez çalışması, malign plevral sıvılı hastalarda tünel kataterlerin etkinliğini belirlemek amacıyla Eylül 2011 ve Eylül 2013 tarihleri arasında yapıldı. Malign plevral sıvılar kanser hastalarında nefes darlığının ve kötü yaşam kalitesinin önemli nedenlerinden biridir. Bu hastalarda, sıvının tekrar toplanmasını önleyecek yaklaşımlarla semptomatik tedavi amaçlanır. Tünel kataterler malign plevral sıvıların tedavisinde on beş yıldan fazla süredir kullanılmaktadır. Bu çalışmada, suprapubik drenaj amacıyla kullanılan bir katater, tünel plevral katater olarak kullanıldı. Çalışma 34 hasta ile yapıldı. Dört hasta çalışmaya dahil edileme kriterlerini daha sonra sağlamadığından dolayı, veriler çalışmaya dahil edilen 30 hasta üzerinden hesaplandı. Tüm hastaların tanıları, performans durumları, ek hastalıkları, semptom süreleri, daha önce aldığı tedaviler, hastalık seyri kayıt edildi. Tünel katater öncesi ve sonrası dönemlerde, hastaların nefes darlığının şiddetini değerlendirmek amacıyla ‘nefes darlığı görsel analog skalası’ kullanıldı. Hastalar komplikasyon, spontan plöredezis, nefes darlığı palyasyonu açısından düzenli olarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar literatür verileri ile kıyaslandı. Nefes darlığı görsel analog skalasında semptomatik fayda görme oranı %96.7 saptandı. Spontan plöredezis oranı %36.7 idi. Sonuç olarak, çalışmamızda kullanılan yöntem malign plevral sıvılı hastalarda semptomatik tedavi sağlamada etkili bulundu. Spontan plöredezis oranı literatür verileri ile benzer şekilde saptandı. Ampiyem, sellülit, müdahale gereken pnömotoraks komplikasyonu çalışmamızda daha fazla bulundu. Çalışmamızda kullanılan tünel kataterin, malign plevral sıvılı hastaların semptomatik tedavisinde yeterli olduğu ancak komplikasyon sıklığının azaltılması için ek tedbirlerin alınması gerektiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kalıcı plevral katater, nefes darlığı, kanser, plevral efüzyon

ABSTRACT

Demircan, F. Efficiency of tunneled catheters in patients with malignant pleural effusions. Department of Pulmonary Diseases, Speciality Thesis, Eskişehir, 2014.

This study conducted with the aim of determine the effectiveness of tunneled catheters in patients with malignant pleural effusion between September 2011 and September 2013. Malignant pleural effusions are one of the major causes of dyspnea and poor quality of life in patients with cancer. In these patients, the objective of treatment approaches are prevent from reaccumulation of pleural fluid to establish symptomatic relief. Tunneled catheters are being used over the past fifteen years to treat patients with malignant pleural effusions. In this study, we utilized from a catheter which is mostly being used in suprapubic drainage as tunneled pleural catheter. This study was performed with 34 patients. Since four patients did not provide inclusion criteria, data were calculated over 30 patients. All patients diagnosis, performance status, additional diseases, symptom duration, treatments, course of the disease data were noted. To evaluate dyspnea severity before and after tunneled catheter replacement, ‘dyspnea visual analog scale’ is used. Patients were followed regularly in terms of dyspnea palliation, complications and spontaneous pleurodesis. The obtained results are compared with literature data. Symptomatic benefit seen at %96.7 patients was detected by dyspnea visual analog scale. Spontaneous pleurodesis ratio was %36.7. In conclusion, in patients with malignant pleural effusions, tunneled catheters was found to be effective in providing symptomatic treatment. In this study, spontaneous pleurodesis ratio was similar to literature data. Empyema, cellulitis, pneumothorax requiring further treatment were higher. It was concluded that the tunneled catheter which is used in this study seems to be effective to palliate symptoms in patient with malignant pleural effusions but to lower the complications rate additional measures should be established.

Key Words: Indwelling pleural catheter, dyspnea, cancer, pleural effusion

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. Plevranın Anatomisi ve Histolojisi	4
2.2. Plevra Sıvısının Dinamiği	6
2.3. Plevral Sıvı Oluşumunda Rol Oynayan Faktörler	7
2.4. Plevral Sıvı Patogenezi	8
2.5. Malign Plevral Sıvılar	8
2.6. Kalıcı Tüneli Katater	18
2.7. Plevral Basınç Ölçümü	22
3.GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Tanı	24
3.2. Laboratuar	25
3.3. Akciğer Grafisi	25
3.4. Toraks Ultrasonografisi	25
3.5. Plevral Sıvı İncelemeleri	25

	Sayfa
3.6. Nefes Darlığı Görsel Analog Skalası	25
3.7. Plevral Aralık Basınç Ölçümü	26
3.8. Kalıcı Tünelli Plevral Katater Uygulaması	26
3.9. Spontan Plöredesis	29
3.10. İstatistik	29
4. BULGULAR	30
5.TARTIŞMA	41
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	49
KAYNAKLAR	51

SİMGELER VE KISALTMALAR

ARDS	Erişkin Zorlu Solunum Sendromu
BTT	Bilgisayarlı toraks tomografisi
FDA	Amerikan Gıda ve İlaç dairesi
I.V	Damar içi
KHAK	Küçük hücreli akciğer kanseri
KHDAK	Küçük hücreli dışı akciğer kanseri
KOAH	Kronik obstüriktif akciğer hastalığı
KTK	Kalıcı tünelli katater
LDH	Laktat dehidrogenaz
MM	Malign mezotelyoma
MPS	Malign plevral sıvı
MRG	Magnetik rezonans görüntüleme
NDGAS	Nefes darlığı görsel analog sklası
NSAİİ	Non steroid antiinflamatuvar ilaç
PBMPS	Primeri bilinmeyen malign plevral sıvı
PK	Pulmoner kapiller
PA	Posteror anterior
SK	Sistemik kapiller
USG	Ultrasonografi
VATS	Video yardımcı torasik cerrahi

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Plevral anatominin şematik görünümü	5
2.2. Plevra sıvılarında ayırıcı tanı yaklaşımı	9
2.3. Şematik olarak Pleurx® katater çizimi	19
2.4. KTK vakumlu drenaj şişesi	20
2.5. KTK'li hastada VATS görüntüsü	21
2.6. U manometre sistemi ile intraplevral basınç ölçümü	23
3.1. Şematik olarak NDGAS	26
3.2. Cystofix® katater ve parçaları	27
3.2. KTK takılma aşamaları	28
4.1. Torakoskopide KTK görüntüsü	37
4.2. Çıkarılan katater içindeki fibrin tıkaç	38

TABLolar

	Sayfa
2.1. Plevra sıvısının normal içeriği	7
2.2. Paramalign plevral sıvı nedenleri	12
2.3. MPS'da tedavi seçenekleri	17
4.1. Çalışmaya alınan hastaların primer tümör lokalizasyonları	30
4.2. Hastaların genel özellikleri ve ek hastalıkları	31
4.3. Hastaları başvuru semptomları	31
4.4. Hastaların radyolojik değerlendirmeleri	32
4.5. Hastaların NDGAS verileri	32
4.6. Hastanede yatış süreleri	33
4.7. Uzamış yatış ve komplikasyon sebebiyle yatış nedenleri	34
4.8. Komplikasyonların dönemlere göre dağılımı	35
4.9. Hastaların takip sonuçları	39
4.10. Spontan plöredezis ile plevral sıvı belirteçleri, sıvı drenaj miktarı ilişkisi	40
4.11. Major komplikasyonlarda ortalama maliyet ve tedavi süresi	40

1.GİRİŞ

Plevral boşlukta 0.1-0.3 ml/kg civarında plevral sıvı bulunur; yani 70 kg'lık bir insanda bir hemitoraksta anlık 10-20 ml civarında plevral sıvı bulunmaktadır. Plevra sıvıları, plevral boşlukta anormal sıvı birikmesi olarak tanımlanır. Klinik pratikte sık rastlanır ve birçok değişik etyoloji ile ilgili olabilir. Sıvının biyokimyasal analizi, sıvıda hücre sayımı, sitolojik ve mikrobiyolojik analizler, görüntüleme yöntemleri, kapalı ve açık biyopsi işlemleri gibi tüm tanısal işlemler yapılsa dahi %6-15 oranında hastaya tanı konulamayabilir (1).

Çalışma yapılan bölge ve klinikler arasında plevral sıvı nedenlerinin sıklıkları değişmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde plevral sıvının en sık görülen üç nedeni; kalp yetmezliği, parapnömonik plörezi, malign hastalıklar olarak bildirilmiştir (2). Ülkemizde plevral sıvıların nedensel dağılımını sağlıklı olarak saptamak, serilerde verilen yayınlarda transüdatif sıvıların yayın kapsamına yeterince girmemesi ve bir serinin sadece bir servis veya hastane ile kısıtlı kalması dolayısıyla olası gözükmemektedir. Ülkemizde tüberküloz, gelişmiş ülkelere göre daha sık görüldüğünden tüberküloza bağlı plevral sıvılar daha yüksek oranda beklenmelidir. Ülkemizde 1995-2000 yılları arasında plevral sıvı nedenleri ile ilgili yapılan on yayının verilerinin derlemesinde yayınlar arasında geniş bir heterojenite olduğu görülmektedir (3). Bu derlemede incelenen sekiz çalışmada plevral sıvının en sık nedeni malign hastalıklar; iki çalışmada ise tüberküloz plörezi verilmiştir (4,5). Derlemedeki on çalışmanın olgu sayıları birleştirildiğinde, plevral sıvı nedenlerinin sırasıyla, malign hastalıklar (%36), parapnömonik plörezi (%22), tüberküloz plörezi (%17), kalp yetmezliği (%15) olduğu görülmüştür (3).

Malign bir hastalığın doğrudan ya da dolaylı olarak plevrayı ya da plevral sıvı döngüsünü etkilemesi sonucu oluşan plevral sıvılar, malign plevral sıvı (MPS) olarak tanımlanır. Plevral sıvının, tümörün doğrudan plevrayı tutması ya da plevraya etkisi ile oluşması durumunda bunu malign plevral sıvı; tümörün ikincil etkileri (örn. kaşeksi, atelettazi, post-obstüriktif pnömoni zemininde gelişen parapnömonik plörezi) sonucu oluşması durumunda ise bunu paramalign plevral sıvı olarak tanımlama eğilimi de vardır. Ancak malign plevral sıvı tanımı literatürde yaygın

olarak malign tümör veya hastalığın etkisi ile oluşan tüm sıvıları kapsayacak şekilde kullanılmaktadır (6,7).

MPS tüm etnik gruplarda ve her yaşta görülebilir. MPS'lı hastaların sıklıkla ileri evre bir kanseri olduğundan prognozu kötü ve beklenen yaşam süreleri kısadır. Beklenen yaşam süresinin 3-12 ay arasında değiştiği belirtilmektedir (8). Malign mezotelyomada malign plevral sıvı sıklıkla karşımıza çıkar ve hastalık evresinden bağımsızdır. MPS'larda tanı sonrası hastanın semptomları, genel sağlık ve fonksiyonel durumu ile beklenen yaşam süresi değerlendirilerek tedavi yaklaşımı göz önüne alınmalıdır (7-9).

MPS tedavisinde birden çok seçenek vardır. Bu seçenekler semptomu olmayan hastalarda gözlemden, basit torasenteze, göğüs tüpü takılarak sklerozan bir ajan ile plöredezis uygulanmasına, kalıcı tünel katater takılmasına ve torakoskopi, plöropulmoner şant, plörektomi gibi daha invaziv işlemlere, kemoterapiye kadar değişebilir (7-9). MPS'nın varlığı genelde tümörün ileri evre olduğunun göstergesi olduğundan cerrahi ile tedavi olabilmeye şansı sıklıkla yoktur. Tümör kemoterapiye duyarlı ise kemoterapi uygulanmalıdır. Hastanın bu şekilde bir kanseri var ise kemoterapi öncesi torasentez yapılması kemoterapi ajanları plevral sıvıda birikebileceğinden önerilir. MPS kontrolünde kemoterapi akciğerin küçük hücreli kanserinde, meme kanseri ve lenfomada kısmen etkili olabilir. Ne yazık ki plevral sıvı yapan birçok kanser kemoterapiye sıklıkla duyarlıdır ve çok az sayıda hastada sadece kemoterapi ile kür sağlanabilir, ayrıca bu istisnai bir durumdur (9). Tedavi amaçlı torasentezler ancak son dönem ve performans durumu düşük hastalarda önerilmekle beraber, torasentezlerin sayısı ve sıklığı arttıkça ampiyem, pnömotoraks, sıvı loküle olması gibi komplikasyonların sıklığı da artar. MPS'lı hastalarda plevral sıvının yeniden toplanmasını engelleyebilecek en iyi tedavi tam olarak bilinmemektedir. Bu hastalarda öne çıkan iki ana tedavi seçeneği mevcuttur. Bunlar kalıcı tünel katater (KTK) yerleştirilmesi ve intraplevral sklerozan ajan verilerek plöredezis oluşturulmasıdır. Her iki seçeneğin de avantajları ve dezavantajları vardır. Son yıllarda yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda KTK plöredezisin alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır (10,11).

KTK yerleştirilmesinin ana amacı plevral sıvı drenajını sağlayarak hastada semptomatik rahatlama sağlamaktır. Bazen ikincil kazanım olarak kataterin lokal inflamasyonuna bağlı spontan plöredesis gelişebilir. KTK uygulanması on yılı aşkın süredir uygulanan bir yöntemdir. Ancak etkinliği ve güvenirliliği hakkında çalışmaların devam ettiği güncel bir konudur (8).

Çalışmamızda MPS tespit edilen hastalarda KTK uygulanmasının etkinliğini belirlemek, yan etki ve komplikasyon sıklıklarını ve hasta uyumunu tespit etmek amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Plevranın Anatomisi ve Histolojisi

Plevra; akciğerler, mediasten, perikard, göğüs duvarı ve diyafragmayı kaplayan seröz bir zardır. Akciğer parankimini örten parça “visseral plevra”, hemitoraksı iç yüzden örten (yani kostal yüzey, mediastinal ve diyafragmatik kısım) parça “pariyetal plevra” olarak adlandırılır. Pariyetal ve visseral plevra akciğer hiluslarında birleşir, plevranın bağ dokusu hiluslarda bronş interstisyumuna bağlanır. Visseral ve pariyetal plevra yaprakları arasında oluşan boşluk “plevral boşluk” adını alır. Plevral boşluk içinde, akciğer loblarının karşılıklı geldiği yerde iki visseral plevral yüzey temas ederek fissürleri oluşturur (12,13).

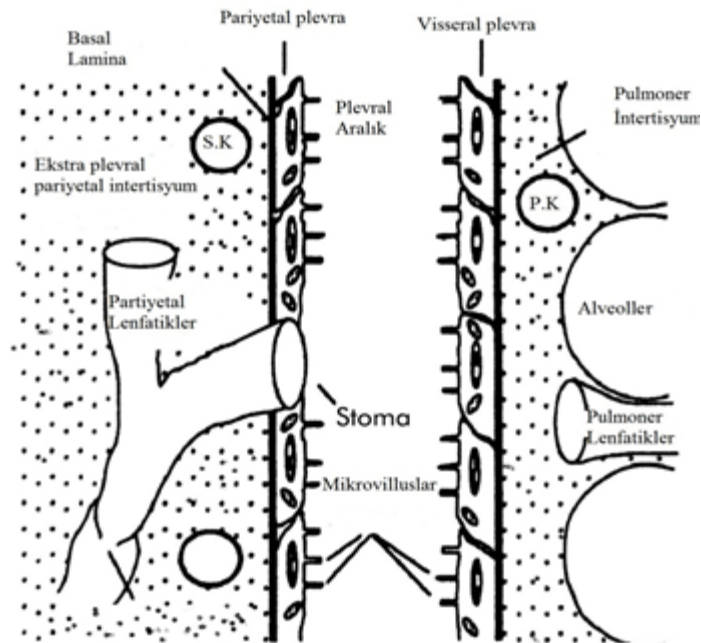
Visseral ve pariyetal plevra tek sıra mezotel hücreleri, bazal membran, kollajen ve elastik doku tabakalarının yanında mikrodamarlar ve lenfatiklerden oluşur (13,14). Pariyetal yüzeyin altındaki bağ dokusu tabakası düzdür. Aksine visseral plevranın submezotelyal bağ dokusu akciğerlerin içine doğru ilerleyen septalar oluşturur. Bu septalar pulmoner parankime destek sağlarken, ek olarak da gaz alışverişini kolaylaştıran alt bölümler meydana getirir. Mezotel hücreleri, oval nükleuslu ve ince sitoplazmalı, kalınlığı 1-4 µm, yüzey genişliği ise 16-40 µm arasında olan pleomorfik hücreler olup, yassıdan, kuboid ve kollumnar şekle kadar değişiklikler gösterebilir. Yüzeylerinde yaklaşık 0,1 µm kalınlığında ve 3 µm uzunlukta mikrovilluslar mevcuttur. Mikrovilluslar visseral plevra üzerinde ve toraksın alt bölümlerinde daha yoğundur. Mikrovilluslar metabolik fonksiyon için yüzey alanını artırırlar. Özellikle toraksın alt kısımlarında, akciğerler ile göğüs duvarı arasındaki sürtünmeyi azaltmak için hyaluronik asitten zengin glikoprotein içerirler (15).

Pariyetal plevra sistemik kapillerden arteryal kanını sağlar. Kostal plevrayı interkostal arterlerin küçük dalları, mediastinal plevrayı perikardiyofrenik arter kanlandırır. Diyafragmatik plevra superior frenik ve muskulofrenik arterlerden kanlanır. Visseral plevra bronşial arterden beslenir (2).

Pariyetal plevranın venöz kanı vena cava inferior veya brakiosefalik alana boşalan interkostal venlerle drene olur. Visseral plevra venöz drenajı ise pulmoner venlerle olur (12).

Kostal plevra lenfatikleri ön taraftan internal torasik arter boyunca lenf bezlerine ve arka taraftan kosta uçlarına yakın internal interkostal lenf bezlerine drene olur. Mediastinal plevranın lenfatikleri trakeobronşial ve mediastinal lenf nodlarına; diyafragmatik plevranın lenfatikleri ise parasternal, orta frenik ve posterior mediastinal lenf bezlerine drene olur. Visseral plevra lenfatik damarları fazladır. Bunlar hilusta yaygın bir damar ağı yaparlar ve interlobuler septalar içinden geçip bronşial lenfatiklerle birleşir. Visseral plevradan lenf sıvısı ya akciğerlere dağılır ya da akciğer yüzeyini takip ederek akciğer tabanına ulaşır. Visseral plevra lenfatiklerine plevral aralıktan sıvı geçmez (13).

Parietal plevra lenfatikleri 2-6 µm çapında, yuvarlak veya oval şekilli “stoma” adı verilen küçük delikler aracılığı ile plevral boşlukla ilişkilidir. Stomalar mediastinal plevra, toraks alt kısımları ve kostaların inferior kesimlerinde daha yoğundur. Stomalar hücre ve protein gibi büyük moleküllerin plevra boşluğunu terk edebilmesine izin veren geçiş alanlarıdır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Plevral anatominin şematik görünümü; S.K: Sistemik kapiller; P.K: Pulmoner kapiller; Prof. Dr. Muzaffer METİNTAŞ'ın arşivinden alınmıştır (16).

Sadece pariyetal plevranın duyuşal innervasyonu vardır. Kostal ve diyafragmatik plevranın periferi duyuşal somatik interkostal sinirlerden innerve olur. Bu alanlar uyarıldığında ağrı komşu göğüs duvarında hissedilir. Buna karşın diyafragmanın santral kısmı frenik sinir ile innerve olduğundan bu alanın uyarılması aynı taraftaki omuzda ağrıya neden olur. Visseral plevranın ağrı duyuşu yoktur (18).

2.2 Plevra Sıvısının Dinamiği

Potansiyel bir boşluk olan ve içinde yaklaşık 20 ml civarında sıvı bulunan pleural aralığın önemli fonksiyonları vardır. Toraks içi organların hacimlerinin belirlenmesine katkısı vardır. Akciğerlerin kollabe olma eğilimi ile göğüs duvarının dışı doğru çekime eğilimi pleural aralıktaki negatif basınç ile dengededir. Plevral aralıkta az miktarda bulunan pleural sıvı ve karşı karşıya gelmiş olan mezotel hücrelerinin yapısal çıkıntıları, solunum işi sırasında göğüs duvarı ile akciğer arasında kaygan bir yüzey oluşturup sürtünmeyi engeller. Plevral boşluk akciğer parankimine gelen fazla sıvının drenaj alanını oluşturmaktadır (19).

Plevral boşlukta normalde sıvı miktarı az olmasına rağmen (10-20 ml) sıvı döngüsü hızlıdır (1-2 lt/gün). Plevra sıvısı pariyetal plevradan süzülüp pleura aralığına geçer. Pariyetal plevradaki stomalardan geri emilir. Sıvı oluşumu ve geri emilimi dengede olduğundan dolayı pleural aralıkta aşırı sıvı birikimi olmaz. Normalde pleural sıvının içeriği, plazmanın düşük proteinli bir ultrafiltratı gibidir. Glukoz gibi küçük moleküllerin konsantrasyonları pleura sıvısı ve plazmada benzer olup, albumin gibi büyük moleküllerin konsantrasyonları pleural sıvıda plazmadakinden oldukça azdır. Normal pleura sıvısının özellikleri Tablo 2.1' de gösterilmiştir (20).

Visseral plevradaki küçük damarsal alan ile pulmoner interstisyum arasında fazla basınç farkı oluşmaz ve normal fizyolojik koşullarda sıvı geçişi çok azdır. Ek olarak visseral plevrada mezotel tabaka ile pleural kapiller damarlar arasındaki mesafe göreceli olarak fazladır. Visseral plevrada stoma bulunmaz. Visseral plevranın sıvı oluşumuna ya da emilimine katkısının normal şartlarda az olduğü düşünölmektedir. Pariyetal pleura üzerindeki stomalardan ve pariyetal pleura lenfatikleri ile sıvı, sıvıdaki protein ve hücreler emilir. Sonuç olarak pleura sıvısının ve proteinin oluşumunda birincil rol pariyetal plevradadır (19).

Tablo 2.1. Plevra sıvısının normal içeriği (20).

Miktar	0,1-0,3 ml/kg
Hücre/mm ³	1000-5000
% Mezotel hücreleri	%3-70
% Monositler	%30-75
% Lenfositler	%2-30
%Nötrofiller	%10
Protein	1-2 g/dl
% Albumin	%50-70
Glukoz	~ plazma seviyesi
Laktik dehidrogenaz	<%50 plazma seviyesi
pH	≥ plazma seviyesi

2.3 Plevral Sıvı Oluşumunda Rol Oynayan Faktörler

Plevra sıvısı kapiller ve plevral boşluk arasında oluşan onkotik-hidrostatik basınç farkına göre salınır ve emilir. Ayrıca sıvının geçtiği membran kalınlığı ve sıvı kaynağını oluşturan vasküler sistemin plevral membrana uzaklığının da sıvı oluşumunda rolü vardır (20).

Plevral sıvı oluşumunda rol alan etkenler şöyle sıralanabilir:

- Plevra membranına uygulanan basınçlar
- Plevra membran kalınlığı
- Plevral interstisyel mesafe
- Plevra yapraklarının kanlanma durumu

Plevra sıvısının miktarı normalde sabittir. 1894 yılında Starling ve Tubby' nin ortaya attığı, damar içinde bulunan sıvı ve proteinin, seröz boşluklara geçişinde membrana uygulanan hidrostatik ve kolloidosmotik basınçlar arasındaki dengenin etkin olduğu görüşü halen kısmen geçerliliğini korumaktadır. Daha sonraki yıllarda yapılan araştırmalarda büyük moleküllerin (örn.protein) akışında sadece basınç farklarının değil, geçtikleri membrana ait geçirgenlik özelliklerinin de (filtrasyon kat sayısı) etkili olduğu gösterilmiştir (21-23).

2.4 Plevra Sıvısı Patogenezi

Plevral boşluğun lenfatik drenajı büyük bir rezerve sahiptir. Plevral boşlukta aşırı miktarda sıvı birikebilmesi için sıvı yapımının artması veya sıvı geri emiliminin azalması gereklidir.

Plevra boşluğunda aşırı miktarda sıvı birikim mekanizmaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (14);

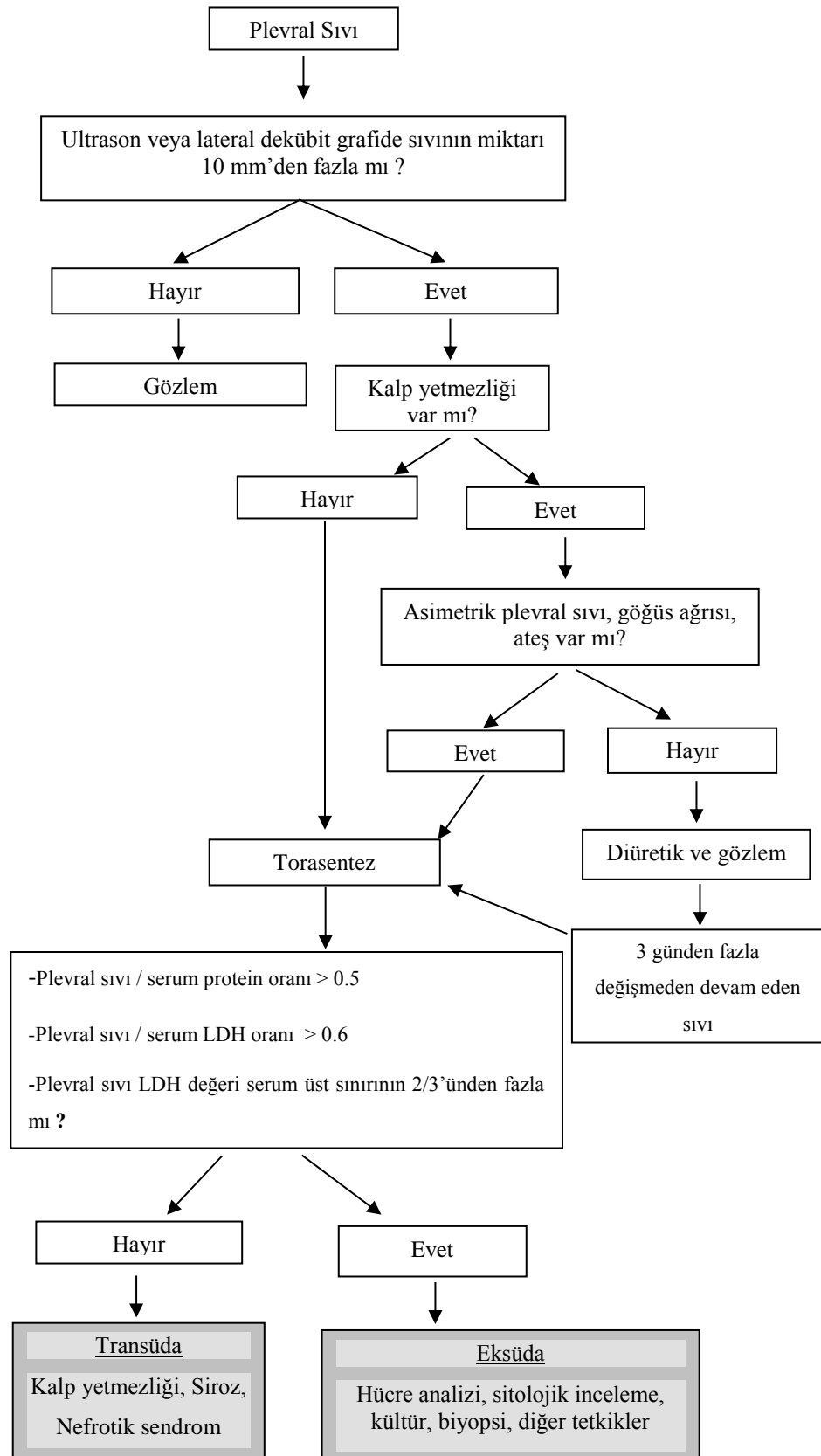
- Mikrovasküler dolaşımdaki hidrostatik basıncın artması.
- Mikrovasküler dolaşımdaki onkotik basıncın azalması.
- Plevral aralık basıncının azalması.
- Mikrovasküler dolaşımda geçirgenliğin artması.
- Plevral boşluğunun lenfatik drenajının bozulması.
- Peritoneal boşluktan sıvı geçişi.

2.5 Malign Plevral Sıvılar

MPS'lar, eksüdatif plevral sıvı nedenleri arasında ilk sıralarda yer alır. MPS'lar ileri kanserlerin sık komplikasyonlarından. MPS'ların sıklığı çeşitli çalışmalarda %24-42 arasında bildirilmektedir, tüm plevral sıvıların en az altıda biri malign olarak beklenir (2,3).

2.5.1 MPS Etyolojisi

Tüm organ kanserleri plevraya metastaz yapabilir. Malign plevral sıvıların yaklaşık %80'ine akciğer ve meme kanseri ile lenfomalar neden olmaktadır (9). Plevra sıvılarında tanısal algoritma şekil 2.2'de gösterilmiştir (24).



Şekil 2.2: Plevra sıvılarında ayırıcı tanı yaklaşımı (24).

Malign olduğu gösterilen plevral sıvıların en az %6-15'inde ise tüm tetkiklere rağmen primer kanser odağı saptanamayabilir. Mezotelyomanın görülme sıklığı coğrafi bölgelere göre değışmekle beraber ülkemizde asbest maruziyeti fazla olduğundan görülme oranları daha yüksektir.

Akciğer kanserlerinin %25-50'sinde plevral sıvı gelişebilir. Meme kanserli olguların seyrinde yaklaşık %50 oranında plevral sıvı gelişmektedir. Lenfomalarda plevral sıvı %30 civarında görülür. Lenfomalar şilotoraksın en sık nedenidir (2).

2.5.2 MPS Patogenezi

Postmortem çalışmalar plevral metastazların çoğunun visseral plevral yüzeye tümör embolisinden kaynaklandığını göstermiştir. Buradan pariyetal plevraya ikincil yayılım vardır. Diğer olası mekanizmalar tümörün doğrudan invazyonu (örn. akciğer kanserlerinde, göğüs duvarı tümörlerinde ve meme kanserlerinde), pariyetal plevraya hematojen yolla yayılım ve lenfatik sistemin tutulumudur. Malign bir tümör doğrudan veya dolaylı yoldan plevral sıvıya neden olabilir. Mediastinal lenf nodları ve pariyetal plevra arasındaki herhangi bir yerde lenfatik drenajın engellenmesi plevral sıvı oluşumuna neden olur (25,26).

Akciğer kanserinde pariyetal plevranın tutulumu ya plevranın yapışma yerleri boyunca visseral plevradan plevral boşluğa tümör yayılımı ya da visseral plevradan dökülen hücrelerin pariyetal plevraya ekilmesi ile meydana gelir. Akciğer kanserlerinde visseral plevra metastazları tümörün pulmoner arter invazyonu ve tümör embolisi ile olmaktadır. Akciğer kanserlerinde karşı akciğere hematojen yolla metastaz olma eğilimi olduğundan bilateral plevral metastazlar diğer organ metastazları ile birlikte olabilir (26).

Meme kanserlerinde görülen plevral sıvıda iki mekanizma rol alabilir. Göğüs duvarı lenfatik invazyonu aynı tarafta sıvıya neden olur. Bilateral ya da karşı tarafta plevral sıvıya hematojen yolla yayılım neden olmaktadır (27).

Lenfomadaki plevral sıvı mediastinal lenf nodu tutulumuna bağlı lenfatik drenajın bozulması nedeniyle olabilir. Ayrıca plevral ya da pulmoner tutulumlar veya duktus torasikus daralması nedeniyle de meydana gelebilir. Hodgkin hastalığında

primer plevral sıvı nedeni lenfatik drenajın bozulması iken non-Hodgkinde primer neden direkt plevral tutulumdur (26,27).

Kanseri olan bazı hastalarda patolojik inceleme ile plevral sıvıda malign hücre gösterilemeyebilir. Bu hastalarda tümör doğrudan plevrayı etkilemez. Bu şekilde tümör kaynaklı ancak doğrudan tümör invazyonu sonucunda olmayan plevral efüzyonlar için “paramalign sıvı” terimi kullanılabilir. Paramalign plevral sıvı nedenleri Tablo 2.2’ de gösterilmiştir (25-27).

2.5.3 MPS’lı Hastalarda Klinik Özellikler

MPS’lı hastaların dörtte üçünde toraks semptomları mevcuttur, bu semptomlardan en sık rastlanılanı egzersiz dispnesidir; diğer semptomlar ise öksürük ve göğüs ağrısıdır. Plevral sıvının miktarı ve hastaların solunum fonksiyonları dispnenin derecesiyle ilişkilidir. Ayrıca hastada ek olarak perikardiyal mayi bulunması, ek kardiyak hastalıklarının olması, tümörün ve/veya lenf nodlarının havayolu basısına neden olması da nefes darlığına katkıda bulunur. MPS’lı hastaların çoğunun nefes darlığına bağlı olarak yaşam kaliteleri azalmıştır (28).

Primer hastalığın etkilerine bağlı olarak ve hastalık ileri evrede olduğundan birçok hastada kilo kaybı, iştahsızlık, oral alım azlığı, halsizlik gibi konstitüsyonel semptomlar mevcuttur. Göğüs ağrısı parietal plevra, kot, göğüs duvarı invazyonuna bağlı olabilir. Mediasten ve damar invazyonlarına bağlı hemoptizi görülebilir.

Ek olarak MPS’lı hastalar başvuru anında asemptomatik de olabilirler. Bu hastalarda fizik muayenede plevral sıvıdan şüphelenilir ve radyolojik olarak tanı konur. Hastaların önemli bir kısmında plevral sıvı malign hastalıkların ilk göstergesi olabilir (24). Sıvı miktarı genelde orta veya çok (masif) miktardadır. Genel olarak masif plevral sıvılı olguların%70’i kanser kaynaklıdır (29).

2.5.4 MPS’da Tanı

Akciğer direkt grafiğinde kalp boyutları normal sınırlarda olan tek ya da çift taraflı plevral sıvıya sahip ve MPS kaygısı veren tüm hastalarda tanısal torasentez yapılmalıdır (17). Malign hastalık düşünüldüğünde plevral sıvıda laktat dehidrogenaz (LDH), albumin, protein, glukoz, amilaz, pH, sitolojik değerlendirme, hücre sayımı

ve plevral sıvı yayması çalışılmalıdır. Eş zamanlı serum LDH, protein, albumin çalışılarak Light kriterlerine göre sıvının transüda-eksüda ayrımı yapılmalıdır.

Tablo 2.2 Paramalign plevral sıvı nedenleri (25-27).

Nedenler	Yorum
Tümörün lokal etkileri	
Lenfatik obstrüksiyon	Plevral sıvı oluşumunun en önemli nedeni
Postobstrüktif pnömoni	Parapnömonik plevral sıvı
Atelektazi ile bronş tıkanıklığı	Transüda niteliğinde
Tuzaklanmış Akciğer	Visseral plevranın tutulumu nedeni
Şilotoraks	Duktus torasikusun hasarına bağlı
Vena kava superior sendromu	Sistemik venöz basınçta artışa ikincil
Tümörün sistemik etkileri	
Pulmoner emboli	Hiperkoagülabiliteye bağlı
Hipoalbuminemi	Serum albumininin azalması nedeni
Tedavi komplikasyonları	
Radyasyon tedavisi	Mediasten fibrozisi Konstriktif perikardit Vena cava tıkanıklığı
Kemoterapi	İlaçlara bağlı (Metotreksat, Prokarbazin, Siklofosamid, Mitomisin, Bleomisin)

MPS seröz, seroanjinöz veya hemorajik olabilir. MPS'da çekirdekli hücreler genelde lenfosit, mezotel ve makrofaj hücrelerinden oluşur; eosinofil sayısı genelde düşüktür. Ancak plevral sıvıda yüksek eosinofil sayısı kanseri ekarte ettirmez. Hemorajik görünümde plevral sıvılar sıklıkla kanserin göstergesi olup, travma, benign asbest plörezisi, post kardiyak hasar, pulmoner emboli, nadiren tüberküloz ve konjestif kalp yetmezliğinde de görülebilir (30).

Plevranın metastatik veya primer kanserlerinde plevral sıvı genellikle yüksek protein konsantrasyonuna (~4 g/dl) sahip olup eksüda vasfındadır. Seyrek olarak MPS'lar transüda (paramalign sıvı) olabilir (27).

Tanı esnasında MPS'lı hastaların üçte birinin sıvı pH değeri 7,30'un altındadır. Düşük pH'ya sahip sıvılarda glukoz düzeyi de düşüktür. Genelde glukoz düzeyi 60 mg/dl'nin altında veya sıvı/serum glukoz oranı %50'nin altındadır. Plevral sıvı pH ve glukoz değerlerindeki düşüklük artmış tümör yükü ile ilişkilidir. Bu özellikteki MPS'ların sitolojik incelemesinde yüksek tanı oranı vardır. Düşük pH ve glukoz değeri olan MPS'lı hastalarda kısa yaşam süresi ve başarısız plöredezis cevabı daha fazladır (26,27).

Plevral efüzyonların radyolojik görünümü, tetkik esnasında hastanın pozisyonuna, sıvının serbest veya loküle olmasına ve miktarına göre değişebilmektedir. İlk başvuru görüntüleme yöntemi posteroanterior (PA) ve lateral göğüs direkt grafisidir. PA akciğer grafisinde ancak 200 ml' den fazla plevral sıvı varsa sıvı görünümü farkedilebilmektedir. Lateral dekübitis grafilerinde az miktarda (50 cc) plevral sıvının saptanabildiği, PA ve lateral akciğer grafilerinden daha duyarlı olduğu belirtilmektedir (31-33). Plevrada kansere bağlı tutulumu olan hastalarının %75'inde plevral sıvı miktarı 500-2000 ml arasında değişebilmektedir. Hastaların %10'unda 500 ml'den az sıvı olabilirken %10'unda da tüm hemitoraksı kaplayan masif plevral sıvı gelişebilmektedir (26). Plevra boşluğunun tamamen sıvı ile dolu olması masif plevral efüzyon olarak tanımlanır. Bu durumda mediasten sağlam tarafa doğru yer değiştirilebilir, sıvılı tarafta kosta aralıkları genişleyebilir. Sıvı birikimine karşın mediasten yer değiştirmemişse; sıvılı tarafta atelektazi, mediasten maligntutulumu, mediastinal fibrozis, ipsilateral akciğerin tümöral infiltrasyonu ve malign mezotelyoma düşünülmelidir (34).

Ultrasonografi; invazif olmayan, kolaylıkla uygulanabilen, insanın duymadığı frekanstaki ses dalgalarını kullanan bir görüntüleme yöntemidir. Tek dezavantajı, yöntemin tanıdaki duyarlılığının incelemeyi yapan kişinin deneyimine bağlı olabilmesidir. Temelde plevral aralıkta serbest ya da loküle olmuş plevral sıvının saptanmasında, sıvı ile plevradaki kalınlaşmanın ayırımında ve çok az miktardaki sıvıların varlığını saptamada faydalanılan bir yöntemdir (35,36). Malign hastalığı

olan hastaların bilgisayarlı toraks tomografisi (BTT) tetkiğiyle direkt grafilerde saptanamamış az miktardaki sıvılar gösterilebilir. BTT; mediastinal lenf nodu tutulumu ve akciğer parankim alanlarının değerlendirilmesine, plevral, pulmoner veya uzak metastazların belirlenmesine, asbest temasını gösteren plevral plakların görüntülenmesine de yardımcıdır. Malign sıvılarda manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) rolü sınırlıdır ancak plevra tümörlerinde, özellikle malign mezotelyomada göğüs duvarı, diyafragma gibi komşu dokulara tümörün lokal yayılımının değerlendirilmesinde tercih edilen görüntüleme yöntemidir (37).

Toraksın radyolojik incelemesinde sağlanan tüm ilerlemelere rağmen MPS'larda kesin tanı sıvının sitolojik incelemesi ya da doku biyopsisi ile konulur. Plevral sıvının sitolojik incelemesi daha az invaziv olduğundan kanser kaygısı olan hastalara yapılmalıdır. MPS'larda sitolojik incelemenin tanısal değeri %40-87 arasında değişmektedir. İncelemenin tanı değeri birçok faktörden etkilenir. Olguda malign hastalık olduğu halde plevral sıvıda malign hücrelerin görülememesi sıvının nedeninin paramalign nedenler olabileceğini düşündürmelidir. İlave olarak patoloğun bu konudaki deneyim ve becerisi de önemlidir. Ayrıca plevral sıvı sitolojisinin tanısal değeri hastalığın yaygınlığı ve primer tümörün kaynağı gibi bazı faktörlere bağlıdır. Tanısal kazanım tümör tipine göre değişebilmektedir. Skuamöz hücreli karsinom, Hodgkin lenfoma ve sarkomların sıvı sitolojisinde tanı alma şansı göreceli olarak daha azdır (38,39). Mezotelyoma için sitolojinin tanısal kazancı daha düşüktür. Sitoloji, plevral biyopsiye göre daha duyarlı tanısal testtir; çünkü plevral metastazlar fokal olma eğilimindedir ve biyopsi körlemesine yapılan bir işlemdir. Sitolojik inceleme ve kapalı plevra biyopsisinin tanı değeri hastalık evresi ilerledikçe artar (26,27). Standart sitolojik incelemeye ek olarak yapılacak immunohistokimyasal ve elektron mikroskopik inceleme ve üç ayrı sitolojik inceleme ile tanı oranının %70-80'e çıktığı belirtilmektedir (38). Kostaal plevradan körlemesine yapılan kapalı plevra biyopsilerinde tanısal kazanç %40-75 olarak rapor edilmiştir. Plevradaki anormallikler (örn. nodüller, kalınlaşma) BTT ile belirlenirse, BTT rehberliğinde biyopsi yapılmasıyla tanı şansı artabilir. MPS'lı hastaların %7-12'sinde sıvı sitolojisi negatif olsa bile hastalar plevra biyopsisi ile tanı alabilir (17).

Plevra hastalıklarının tanısında torakoskopi daha az invazif tetkikler ile tanı konulamadığı durumlarda uygulanmalıdır. Plevral sıvı incelemeleri ve plevra

biyopsisi ile tanı konulamayan olgularda torakoskopiyle % 80-90 oranında tanı konulabilmektedir. Tüberküloz ve MPS'larda tanı olasılığı % 95' lere ulaşır. İşlem sırasında plöredezis yapılabilmesi diğer bir avantajıdır (24).

MPS kaygısı olan hastalarda hemoptizi, atelektazi veya karşı tarafa itme yapmamış geniş plevral sıvı varlığında endobronşial lezyon düşünülüyorsa bronkoskopi yapılmalıdır (27).

Malign plevral sıvı oluşumu ileri evre kanseri gösterdiğinden kötü prognoza işaret eder. Genel olarak böyle bir hastadan beklenen ortalama yaşam süresi 4-6 ay arasında değişmektedir (6). Bir aylık mortalite oranının %50 civarında, bir yıllık mortalitenin ise %84 civarında olduğu belirtilmektedir. Tümör tipine göre de ortalama yaşam süresi arasında farklılıklar olabilmektedir. Akciğer kanserinde 2-4 ay, meme kanserinde 7-15 ay, GİS kanserinde 5 ay, over kanserinde ise 9 aydır (17).

MPS'larda düşük plevral sıvı pH değerinin ve glukoz konsantrasyonlarının plevral alanda tümör yükünün fazla olduğunun göstergesi olduğu belirtilmektedir. Bunun kötü prognoz ile ilişkili olduğu görüşü hakimdir ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda, pH düşüklüğü olan hastalarda yaşam süresinin diğerlerine göre kısa olabileceği, bu beklenti için uygun pH değerinin 7.28 ve altı olduğu, ancak bu beklentiyi kullanmanın hasta öngörüsü için doğru olmadığı, kötü prognoz ile sadece klinik performans indeksinin ilişkili olduğu belirlenmiştir (40).

Mezotelyomalı hastaların ortalama yaşam süreleri 6-18 ay arasında değişmektedir. Kötü prognoz göstergeleri şöyle özetlenebilir; histolojik tip (sarkomatöz yada mikst histoloji), trombositosis, kaynağı bilinmeyen ateş, serum LDH seviyesinin 500 U/L üzerinde olması, 75 yaş üzeri olmak ve kötü Karnofski performans indeksi (41).

MPS'lı bir hastada, sıvı varlığı genelde terminal döneme işaret ettiğinden, tedavinin temelinde semptomatik rahatlama amaçlanır. Sıvı nedenli nefes darlığı şikayeti olan hasta tedavi edilmelidir. Tedavinin en önemli endikasyonu hastayı nefes darlığından kurtarmak ve yaşam kalitesini arttırmaktır. Hastaların semptomları, genel sağlık durumları ve fonksiyonel kapasiteleri ile beklenen yaşam süreleri göz önüne alınarak tedavi planlanmalıdır. Yaşam süresi sınırlı olan hastalarda mümkün olan en iyi semptomatik rahatlama, yaşam kalitesinde artış ve kısa süreli

hospitalizasyon amaçlanmalıdır. Nefes darlığının derecesi sıvının miktarı, altta yatan akciğer ve diğer sistemik hastalıkların varlığına (kalp yetmezliği, aterosklerotik kalp hastalığı vb.), plevranın durumuna bağlıdır. Asemptomatik hastayı sadece izlemek genelde yeterli olmaktadır, bununla birlikte bu hastalarda semptom ortaya çıkarabilecek hızda plevral sıvı artışı olabilir (8-11)

MPS'lı hastalarda tedavi seçenekleri Tablo 2.3'te gösterilmiştir (7,8).

Tedavi amaçlı torasentez işlemi özellikle terminal dönemde olan ve beklenen yaşam süresi bir ayın altında olan hastalarda uygulanmaktadır. Hastalarda kısa süreli semptomatik rahatlama sağlar. Ancak beklenen yaşam süresi bir ayın üzerinde olan ve bir aylık sürede hızla plevral sıvı toplama eğiliminde olan hastalarda önerilmemektedir. Bir seansta 1.5 lt'den fazla sıvı drene edilmemelidir. Sıvı drenajı esnasında hastanın semptomatik olması halinde (öksürük, göğüs ağrısı vb.) işlem sonlandırılmalıdır. Tekrarlayan torasentezlerde ampiyem, pnömotoraks riski artar, plevral sıvıda lokülasyon gelişebilir. (8,9).

Göğüs tüpü takılarak sklerozan madde verilmesi ile plöredesis yapılması işlemi diğer bir seçenektir. Plöredesisin diffüz bir inflamasyon başlatarak koagülasyon sistemini aktive ettiği ve fibrin birikimi ile oluştuğu düşünülmektedir (42,43). Kimyasal plöredesis için, lokal anestezi sonrası interkostal aralığa 10-14F plevral kateter veya 24-32 F göğüs tüpü takılır. Sıvı drenajı bir kerede 1500 ml'den fazla yapılmamalıdır. Sıvı tam olarak drene edilip ve radyolojik olarak akciğerin ekspanse olduğu doğrulandıktan sonra, hastaya premedikasyon ve intraplevral lokal anestetik uygulanarak tercih edilen sklerozan ajan plevral boşluğa verilir. Sklerozan ajan plevral boşluğa verildikten sonra tüp 1-2 saat süre ile klemplenir ve eğer talk bulamaç uygulandı ise bu süre zarfında hastaya 15 dk'da bir rotasyon yaptırılır. Klemp açıldıktan sonra plevral sıvının drenajını takiben akciğer ekspanse olmuş ise tüp genellikle 12-72 saat içerisinde çekilebilir. Kimyasal plöredes için talk, tetrasiklin ve türevleri, gümüş nitrat, iyodopovidon, bleomisin, mitomisin-C, corynebacterium parvum gibi çeşitli ajanlar denene gelmiştir (44). En sık kullanılan ajan talktır. Ateş (en sık), ağrı, atelektazi, solunum yetmezliği, pnömoni, ARDS, ölüm gibi yan etkileri olabilmektedir (45). Buna karşın büyük molekül ağırlıklı talk kullanılan bir

çalışmada solunum yetmezliği ve ARDS görülmediği bildirilmiş olup talk ile plöredezis işleminin güvenli olduğu belirtilmiştir (46).

Tablo 2.3 MPS’da tedavi seçenekleri (7,8).

Seçenekler
Gözlem
Tedavi amaçlı torasentez
Göğüs tüpü ile sklerozan madde verilmesi
Torakoskopi ile talk uygulaması
Uzun süreli kalıcı kateterler
Plöroperitoneal şant
Plörektomi
Kemoterapi

Meme kanseri, küçük hücreli akciğer kanseri veya lenfomada hastaların yaklaşık yarısında plevral sıvı oluşumu kemoterapi ile yavaşlatılabilir veya engellenebilir. Ancak genellikle MPS kontrolünde sistemik kemoterapinin faydası son derece sınırlıdır. Akciğer kanserlerine bağlı MPS’ların radikal tedavisinde adaptif radyoterapi kullanılabilir (47). Plörektomi olsun ya da olmasın plevral dekortikasyon, MPS’ları kontrol etmede ve plevral boşluğu ortadan kaldırmada etkili bir yöntemdir. Bununla birlikte plörektomi önemli mortalitesi ve morbiditesi olabilen cerrahi bir işlemdir. (25-27).

2.6 Kalıcı Tüneli Katater (KTK)

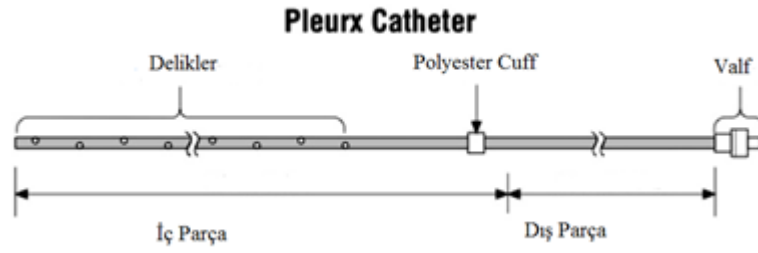
2.6.1 Kalıcı Tüneli Katater Tarihçesi

Uzun dönem plevral katater takılan ilk vaka Leff ve ark. 1986 yılında rapor ettiği vakadır. Bu hastada Tenckhoff katateri cilt altı yerleştirilerek haftada 2 kez

plevral drenaj yapılmıştır (46). Bir yıl sonra Hewitt ve Jansen standart göğüs tüpü veya bir foley katateri bir idrar torbasına Heimlich valvi ile bağlayarak plevral sıvı drenajı yapılabileceğini belirtmişlerdir (48). Bu yöntem sayesinde tekrarlayan boşaltıcı torasentez işlemine veya standart kısa dönem torakostomi işlemine göre ciddi maliyet avantajı sağlanmıştır. Ancak o dönemde katater işlemi tünelli olarak yerleştirilmediğinden yerinden çıkması büyük bir sorun oluşturmuştur. Tenckhoff kataterinin proksimal ucu dışarıda kalacak şekilde tünelli yerleştirildiği sonraki iki çalışmada evde hemşire gözetiminde veya hasta tarafından aralıklı drenaj yapılabileceği ve semptomatik rahatlama sağlanabileceği belirtilmiştir (49,50). Bu iki çalışmadaki on üç hastada semptomlarda palyasyon sağlanmış olup, bir seride dört hastanın ikisinde plöredezis oluşmuştur. Diğer seride üç hastada lokal enfeksiyon gelişmiş ve oral antibiyotik ile kontrol altına alınmıştır. Hiçbir vakada kataterin yerinden çıkması olmamıştır. Daha sonraları aralıklı uzun dönem plevral sıvı drenajı sağlamak amacıyla Pleurx® (Denver Biometerals Inc., Golden, Co) katateri geliştirilmiştir. Literatürde en çok çalışma yapılan tünelli kataterdir (28). Ayrıca Unico® ve Aspira® tünelli kalıcı plevral katater markaları da bulunmakta olup çalışma sistemi Pleurx® ile benzerdir. Pleurx® literatürde en çok çalışma yapılan tünelli katater olduğundan konu dahilinde anlatılacaktır.

2.6.2 Kalıcı Tünelli Kataterin Özellikleri ve Yapısı

Pleurx® 1997 yılında *Food and Drug Administration* (FDA) onayı almıştır. 15.5 French silikon yumuşak ve göreceli konforlu bir kataterdir. 65 cm uzunluğunda ve distalden itibaren 24 cm'e kadar drenaj delikleri olan, cilt altı dokuda kalacak kısmında polyester parçası olan proksimal kısmında tek yönlü valfi olan bir kataterdir (Şekil 2.3). Bu polyester parça ile kataterin yerinden çıkması, katater kenarından sızdırmanın engellenmesi ve plevral enfeksiyon riskini azaltmak amaçlanmıştır. Tek yönlü valf sistemi ile hava girişi ve sıvının istemsiz çıkışı engellenmiştir.(7,28). Katater kullanılmadığı zaman üzerini kapatmaya yarayan steril ve yapışkanlı su geçirmez özel giysisi mevcuttur.



Şekil 2.3. Şematik olarak Pleurx® Katater (7).

2.6.3 Kalıcı Tüneli Kataterin Yerleştirilmesi ve Kullanımı

KTK için uygun olan hastalar serbest plevral sıvısı veya geniş loküle sıvısı olup daha önce yapılan torasentezden semptomatik fayda görmüş hastalardır. Ayrıca tuzak akciğeri olan hastalarda da tedavi amaçlı kullanımı yaygındır. KTK uygulaması şu şekilde özetlenebilir. Cilt antisepsi sağlandıktan sonra lokal anestezi ile uygulanır. Enjektör yardımıyla sıvı aspire edilerek plevra boşluğunda olduğundan emin olunur, ardından interkostal aralığa kostanın üst kenarından künt diseksiyonlar ile girilir ve plevral boşluğa kılavuz tel yerleştirilir. Bu alandan yaklaşık 5 cm yanda ve aşağıda olacak şekilde 1 kot alt seviyeden cilde kesi yapılır, diyagonal bir ciltaltı tüneli oluşturulur ve tüp buradan ilerletilerek ilk oluşturulan delikten, kılavuz telin yanından çıkartılır. Dilatatör yardımıyla ve kılavuz tel aracılığıyla tüpün plevra boşluğuna yerleştirilmesi sağlanır. Tüp cilde sütür ile sabitlenir. Böylece tüpün yerinden kolayca çıkması önlenir, bu sayede hastanın hareketlerinin kısıtlanmasının önüne geçilmiş olunur. İşlem sonrası kontrol PA akciğer grafisi ile kataterin yerinden emin olunur. Drenaj için özel vakumlu şişeleri vardır (Şekil 2.4). Drenaj süresi genelde 15 dakikadır. Vakumlu şişeler 600 ml ve 1000 ml kapasitedir. 500 ml ve 900 ml sıvı drenajı için uygundur. Evde hasta yakını, hastanın kendisi ya da evde sağlık hizmeti personeli tarafından sıvı drenajı yapılabilir. Drenaj sonrası katater bölgesinin antisepsisi sağlanır ve katater özel giysisi ile katater vücuda sabitlenir (7,8,28).

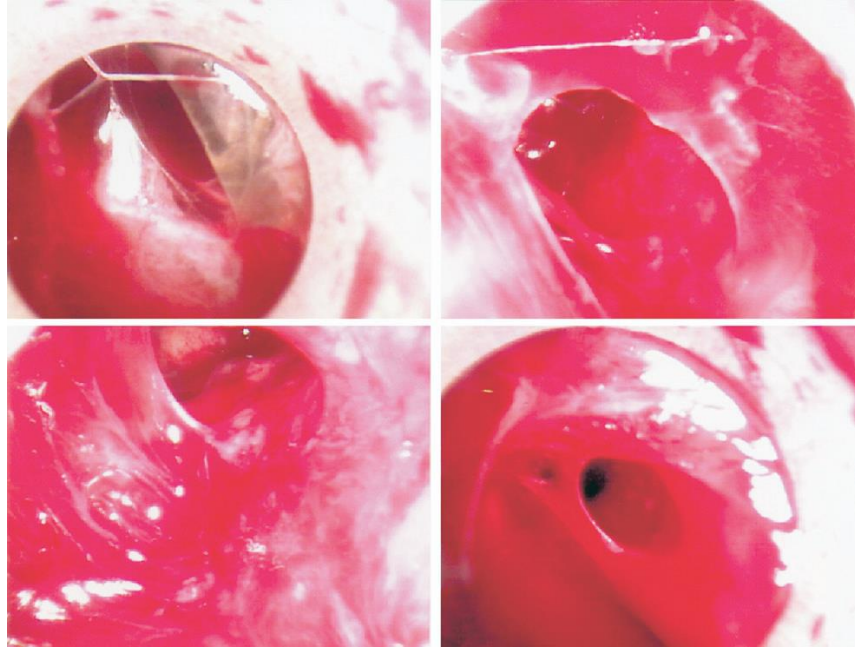


Şekil 2.4. KTK vakumlu drenaj şişesi (7).

Hasta ve yakınlarına katater kullanımı ve bakımı hakkında eğitim verilerek taburcu edilir. Hasta ve yakınlarına reekspansiyon pulmoner ödeminden sakınmak için bir defada 1 lt'den fazla sıvı drenajından kaçınmaları önerilir. Diğer olası komplikasyonlar hakkında hasta bilgilendirilir. Gerektiğinde ulaşabileceği bir telefon numarası bildirilir (7). Kataterin maliyeti 800 dolar civarında, günlük 1000 cc drenaj yapıldığı takdirde şişenin günlük maliyeti 35 dolar civarındadır. Ortalama yıllık maliyet ise yaklaşık 8000 dolar civarındadır (51,52).

2.6.4 Kalıcı Tüneli Katater Drenaj Protokolü

Günde 1000 ml'yi geçmeyecek şekilde günlük sıvı drenajı 50-100 ml arasına düşünceye kadar hergün sıvı drene edilir. Günlük drenaj 50-100 ml arasına indiğinde gün aşırı drenaj yapılır. Gün aşırı drenaj miktarı 50-100 ml arasında olduğunda üç günde bir drenaj önerilir. Üç kez üç günde bir yapılan drenaj miktarı da 50 ml altında olduğu zaman doktora başvurulur. Hastanın direkt grafisinde sıvı toplanmasının olmadığı gösterildiği takdirde azalmış drenaj nedenli katater çekilir (7) KTK'in lokal inflamatuvar etkisi ile plevral alanda yapışıklıklar meydana gelip spontan plöredezis gelişebilmektedir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. KTK'lı hastada VATS görüntüsü. Sitolojisi negatif meme ca tanılı MPS olgusu, KTK'in 11. Gününde VATS işlemi esnasında çekilen fotoğraf. Sıvının olmaması ve plevral alandaki yapışıklıklar dikkat çekiyor (53).

2.6.5 Kalıcı Tüneli Katater Hangi Hasta Grubunda Tercih Edilir

KTK yerleştirilmesi MPS nedeniyle semptomatik olan ve azalmış yaşam süresi nedeniyle hastanede yatış süresinin mümkün olduğunca kısa olması gereken veya bilinen ya da şüphelenilen tuzak akciğeri olan hastalarda tercih edilebilir. Beklenen yaşam süresi bir aydan kısa olan hastalarda tedavi amaçlı torasentez işlemleri önerilmektedir. Daha uzun yaşam beklentisi olan hastalarda ise KTK kullanılabilir (8). Günümüzde KTK kullanımı yaygınlaşmaktadır. Yakın tarihe kadar KTK, plöredezis işlemine uygun olmayan hastalara önerilmekteydi. Ancak son yıllarda yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda KTK'in plöredezise alternatif olduğu görülmektedir (10,11).

2.7 Plevral Aralık Basınç Ölçümü

Plevral aralıkta basınç ölçümü nefes darlığı belirgin olan plevral sıvılı hastalarda, akciğer ödemi gelişme riskine karşı güvenli sıvının drenajı işlemi ve

tuzak (trapped,entrapped) akciğer tayini amacıyla yapılabilir. Eğer karar verilemezse elastans ölçülür (54,55).

“Trapped” akciğer visseral plevranın sekel doku ile sertleşmesi ve geri dönüşsüz bir şekilde akciğerin ekspanse olamaması olarak tanımlanmaktadır. Buna karşılık “entrapped” akciğer ise visseral plevranın inflamasyonuna ya da intrabronşiyal lezyona bağlı olarak akciğerin ekspanse olamaması olarak tanımlanır; altta yatan neden tedavi edilebildiği takdirde akciğer ekspanse olabilir (54,55). Bu nedenlerle MPS’lı hastalarda sıvı drenajı veya göğüs tüpü takılması öncesinde tuzak akciğer olup olmadığını anlamak maksadıyla intraplevral basınç ölçümü yapılması uygundur. Tuzak akciğeri olan MPS’lı hastalarda KTK ile hastalarda semptomatik rahatlama olduğu gösterilmiştir. Bu hasta grubu plöredezis işlemi için uygun olmayıp KTK için adaydır (8).

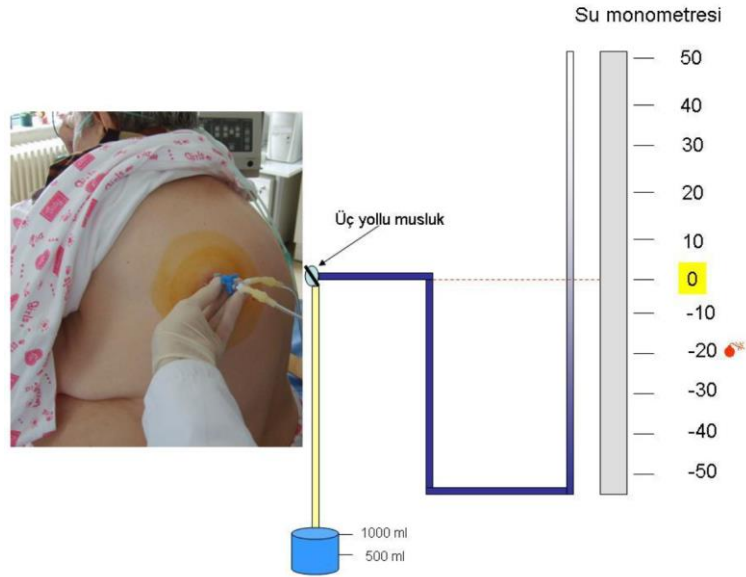
Hasta normal solunumu sırasında ekspiryum sonundayken plevral aralık içindeki negatif basınç yaklaşık -2 ile -5 cm H₂O civarındadır. Plevral basınçlar farklı teknikler kullanılarak ölçülebilir. En basit ölçüm yöntemi U şekilli su manometresi kullanılarak yapılır (Şekil 2.6).

Ölçüm için:

1. Plevraya yerleştirilecek intraket,
2. İntrakete bağlanacak üç yollu musluk,
3. Üç yollu musluğun ikinci ucuna bağlanacak ve drenaj şişesine gidecek serum seti,
4. Üç yollu musluğun üçüncü ucuna bağlanıp, basınç ölçecek cetvele paralel sonlanacak ve ucu atmosfere açık olacak serum seti.

Hastanın sıvısının mümkün olan en alt düzeyine denk gelecek şekilde intraketin giriş yeri ultrason eşliğinde seçilir.

İntrakete iki serum seti de üç yollu musluk ile bağlanır. Birinci serum seti aşağı doğru drenaj şişesine uzanır. İkincisi ise biraz uzun olmalıdır. İkinci serum seti, ucu açık bir şekilde bir serum askısına yukarı yönde dik olarak sabitlenir. Ölçüm için sete paralel bir cetvel de takılır. İntraketin girdiği nokta ile ucu serbest olan serum seti paralel olacak şekilde sıfır noktası bir su terazisi yardımı ile belirlenir (55-57).



Şekil 2.6. U manometre sistemi ile intraplevral basınç ölçümü.

Başlangıç değerinin - 5 cmH₂O'dan az olması, 1 litre plevral sıvı çıkarıldıktan sonra plevra basınçların - 20 cm H₂O altına inmesi, plevral elastans değerinin 19 cm H₂O üzerinde olması tuzak akciğerinin göstergeleridir (58).

$$\text{Elastans} = \frac{\text{Başlangıç basıncı(cmH}_2\text{O)} - \text{işlem sonu basınç(cmH}_2\text{O)}}{\text{Boşaltılan sıvı hacmiş (lt)}}$$

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma MPS'lı hastalarda tünel kataterlerin etkinliğini değerlendirmek amacıyla Eylül 2011 ile Eylül 2013 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Anabilim Dalında MPS nedeniyle takip edilen 34 hasta üzerinde yapıldı. 29 Haziran 2011 tarih ve 2011/146 sayılı etik kurul onayı alındı. Çalışma için özel hasta takip formu ve onam formu hazırlandı.

3.1. Tanı

Bilinen kanseri olan bir hastada başka bir neden ile açıklanamayan plevral sıvı varlığı MPS olarak tanımlandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 1) 18 yaşından büyük olmak
- 2) Histopatolojik olarak kanser tanısı almak ve kansere bağlı plevral sıvısı olması
- 3) Sıvıya bağlı nefes darlığı yakınması olması
- 4) Uygulanan torasentezlerde plevral sıvının hızlı yineleme göstermesi ya da radyolojik takiplerde plevral sıvının kısa sürede artarak hastada semptom oluşturması
- 5) Tüneli katater işlemi için bilinen bir kontraendikasyonunun olmaması (kanama diyatezi, katater takılacak bölgede tümör, enfeksiyon bulunmaması vb.)
- 6) Beklenen yaşam süresinin 1 aydan uzun olması

Tüm hastaların başvuru döneminde Karnofsky performans puanı, semptomları ve semptom süreleri, ek hastalık bilgileri, nefes darlığı görsel analog skalası (NDGAS) ölçüm değeri kayıt edildi. Hastalar işleme bağlı, erken dönem ve geç dönem komplikasyonlar açısından takip edildi. KTK sonrası NDGAS ölçüm değerleri kayıt edildi. KTK çekilen hastalarda spontan plöredezis değerlendirmesi açısından hastalar bir aylık izleme alındı.

3.2. Laboratuvar

Hastalar servise yatırıldıkları gün “Backman counter LH750” cihazı ile hemogram, “Siemens BCS XP” cihazı ile hemostaz, “Roche modular” cihazı ile biyokimya tetkikleri, “Radiometer ABL 800” cihazı ile plevral sıvı pH’ı çalışıldı.

3.3. Akciğer Grafisi

Hastaların başvurduğu gün PA ve yan akciğer grafileri çekildi. Her iki radyolojik imaja göre plevral sıvının yeri ve miktarı belirlendi. İlave olarak tünel katater uygulamasını takiben hasta yattığı sürece günlük, hasta taburcu olduktan sonra ilk bir ay haftalık vizitelerde daha sonra en az ayda birkez olmak üzere hastanın kontrole geldiği dönemlerde kontrol amaçlı PA akciğer grafileri çekildi.

3.4. Toraks Ultrasonografisi

Plevral sıvının loküle veya serbest olduğunun değerlendirilmesi ayrıca plevral sıvı basınç ölçümü ve KTK işleminde yer tespiti amacıyla hastalara toraks ultrasonografisi yapıldı.

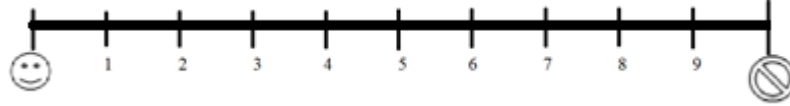
3.5. Plevral Sıvı İncelemeleri

Çalışmamıza MPS tanısı almış olan hastalar dahil edildiğinden daha önce torasentez yapıp plevral sıvının biyokimyasal, sitolojik, hücresel analizleri yapılan hastalara tekrar analiz yapılmadı. Yeni gelişen veya daha önce incelenememiş plevral sıvısı olan hastalara plevra sıvısı hücre sayımı ve yayması, LDH, protein, albumin, glukoz, pH, amilaz, kolesterol çalışıldı. Olgularda plevra sıvısı sitolojik incelemeye 3 kez ardışık olarak yollandı.

3.6. Nefes Darlığı Görsel Analog Skalası

Çalışmaya alınan her hastada MPS’ya bağlı nefes darlığı mevcuttu. Bu hastaların tedaviden semptomatik fayda görüp görmedikleri hakkında kanaat oluşturmak amacıyla her hastaya katater işlemi öncesi ve sonrasında NDGAS ile ölçüm yapıldı. NDGAS terapötik torasentezin tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçüm sistemidir (58). Çalışmamızda sıfır

noktasından itibaren her on milimetrede bir puan verilmiş yüz milimetre uzunluğundaki bir düz çizgi üzerinde hastaya hissettiği nefes darlığı derecesi soruldu ve hastanın gösterdiği nokta işaretlendi (Şekil 3.1). NDGAS verileri katater öncesi ve katater sonrası en iyi değeri arasında karşılaştırıldı. Nefes darlığında ölçek üzerinde 10 mm ve daha fazla azalma olması anlamlı kabul edildi.



Şekil 3.1. Şematik olarak NDGAS

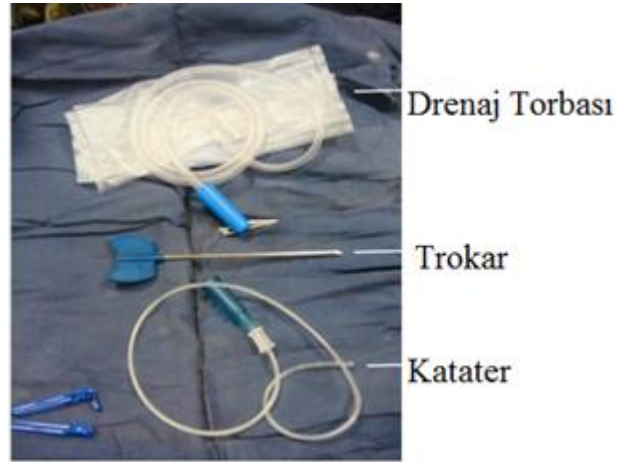
3.7. Plevral Aralık Basınç Ölçümü

Çalışmada otuz dört hastanın on üçüne plevral aralık basınç ölçümü yapıldı. Basınç ölçümü U manometre yöntemi ile yapıldı. Plevral aralık basınç ölçümü KTK yerleştirilmesi sonrası akciğerin ekspansiyon olup olamayacağı yani tuzak akciğer gelişip gelişmeyeceği hakkında bilgi edinmek amacıyla yapıldı. Çalışmada teknik nedenlerden dolayı her hastaya basınç ölçümü yapılamadı. Bazı hastalara pozisyon verilemediğinden ve hastaların performans durumları kötü olduğundan, bir hastada solunum yetmezliği ve non invaziv mekanik ventilasyon desteğinde olduğu için plevral basınç ölçümü yapılamadı. Bir hastaya evvelce yapılan plöredezis işlemi başarısız olduğundan ve bu hastanın akciğeri ekspansiyon olmadığından, diğer bir hastanın da medikal torakoskopi sonrası akciğeri ekspansiyon olmadığından plevral basınç ölçümleri yapılamadı. Bu hastaya KTK torakoskopiden sonraki dönemde takıldı.

3.8. Kalıcı Tüneli Plevral Katater Uygulanması

Çalışmada suprapubik üriner drenaj amacıyla kullanılan “Cystofix ®” marka üriner drenaj katateri kullanıldı. Bu kataterin tercih edilmesinin sebebi plevral alana kolay uygulanabilen, plevra sıvı drenajı için uygun; maliyetinin KTKlere göre belirgin düşük olması ve özel bir drenaj şişesi gerektirmemesi basit bir idrar torbasının bu amaçla kullanılabilmesinin mümkün olmasıydı. Cystofix ®

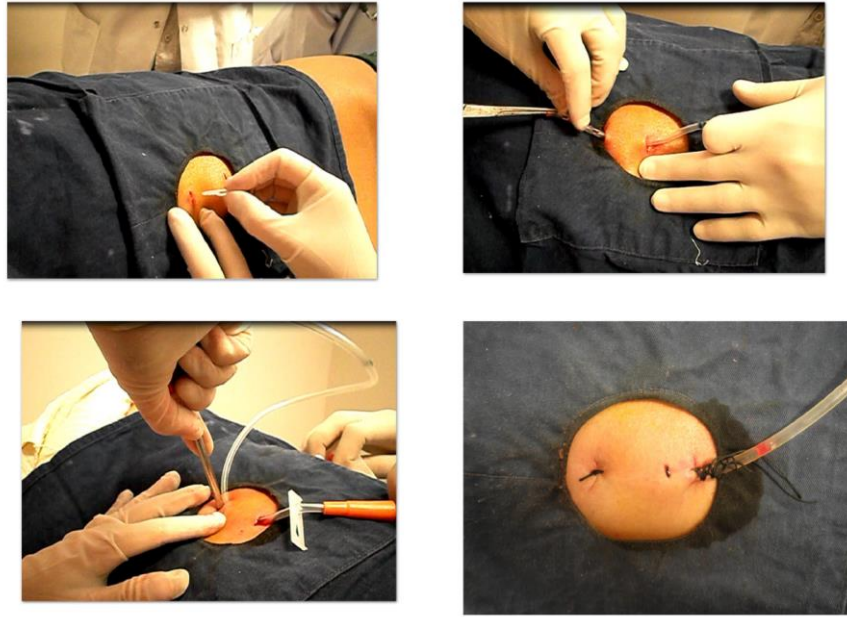
poliüretandan yapılmış 15.5 french kalınlığında, kanül uzunluğu 120 mm olan, katater uzunluğu 65 cm olan ve kanül kısmında yanlarda drenaj delikleri olan bir kataterdir. Kataterin ikiye ayrılabilen trokarı ve özel bir klempı mevcuttur (Şekil 3.2). Cystofix® kataterinin kendisi 90 TL, drenaj torbasının günlük maliyeti ise 1 TL'dir.



Şekil 3.2. Cystofix® katater ve parçaları

Hastalara KTK uygulaması Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı bünyesinde bulunan girişimsel işlem odasında yapıldı. İşlem lokal anestezi altında yapıldı. Katater sıvı drenajına uygun bir seviyeden takıldı. Bunun için ultrasonografi ile yer tespiti yapıldı. Hasta üzerinde giriş yeri seçildikten sonra hastanın o tarafı yukarı gelecek şekilde yan yatırıldı ya da hasta oturur pozisyonda iken işlem yapıldı. Cilt üzerinde giriş yeri işaretlendi ve yaklaşık 3-4 cm inferolateral ikinci bir işaret konuldu. Antisepsi kurallarına uygun bölge temizliğinden sonra işaretli yerlerde cilt ve cilt altına ve iki işaret arasındaki cilt altı yola lokal anestezi verildi. Plevraya girilecek kesi yerindeki göğüs duvarı katmanlarına da anestezi verildi. Ardından yaklaşık 0.5-1 cm'lik cilt-cilt altı kesileri yapıldı. Tünel açmak için bir pens veya penset kullanıldı. Bir kesi yerinden diğerine penset uzatılarak iki kesi yeri birleştirildi ve cilt altı tünel oluşturuldu. Sistofiks plastik kateteri pleural aralığa girecek delikli uçtan tutularak iki kesi arasında cilt altına açılan tünelden pens ile çekildi ve pleural aralığa giriş yapılacak kesi yerinden

dışarı doğru çıkarıldı. Kataterin plevral aralığa girecek delikli ucu trokarın içinden geçirildi ve trokar bu kesiden plevral aralığa doğru itildi. Plevral aralığa girince trokar sabit tutulup, katater plevral aralık içine ilerletildi. Kataterin içeri uzatılmasıyla birlikte metal trokar iki yanından kırılarak katater serbest bırakıldı. Trokardan kurtulan plevral kateter kesi yerinden tam olarak içeri girene kadar plevral boşluğa itildi. Cilt altına katater girince yerleşme işlemi tamamlanmış oldu. Kataterin plevral boşluğa girdiği kesi yeri cilt dikişi ile kapatıldı. Açıkta kalan kısmın çıktığı kesi yeri de bir dikiş ile kapatılıp, suture uçları drenajı engellemeyecek şekilde katater etrafına sarılarak düğümlendi ve böylece katater yerine sabitlenmiş oldu. Şekil 3.3’de katater takılmasının aşamaları görülmektedir. Katater drenaj torbasına takıldı. Sıvı drenajı olduğu görülüp kataterin plevrada olduğu kontrol edildi. Kontrol PA akciğer grafisi çekildi.



Şekil 3.3 KTK takılma aşamaları

İşlem sonrası sekiz saatte bir 1.5 lt’den fazla drenaj yapılamayacak şekilde kontrollü olarak sıvı boşaltıldı. Sıvı drenaj hızı azaldığında serbest drenaja bırakıldı. Uzun dönem kullanılan bir tedavi yöntemi olduğundan hastalara ve hastanın bakımını üstlenen kişilere kataterin evde bakımı, temizliği, pansumanı, drenaj

torbasının değişimi hakkında eğitim verildi. Oluşabilecek komplikasyonlar (ateş, ampiyem, yerinden çıkma, cilt enfeksiyonu, tıkanma, giriş yerinden sızıntı vb.) ile başvurabileceği tıbbi birimler hakkında bilgi verildi. Çalışmamızda hastalar katater takıldıktan sonra ilk bir aylık sürede haftalık daha sonraki dönemde ise en az ayda bir kez kontrole çağırıldı.

3.9. Spontan Plöredezis

Günlük sıvı drenajı 50 ml altında olan ve PA grafide sıvının yeniden toplandığına dair bulgunun olmadığı hastalarda spontan plörodezis oluşmuş olabileceğinden kateter çekildi. Drenajı azalan ve sıvı toplanma bulgusu olmayıp katateri çekilen hastalar dört hafta sonra spontan plöredezis açısından muayene edildi ve hastaların PA direkt grafileri görüldü. Sıvı toplanma bulgusu olmayan hastalar spontan plöredezis kabul edildi. Katater çekildikten sonra dört haftadan kısa yaşayan hastalar spontan plöredezis değerlendirmesine alınmadı.

3.10. İstatistik

Veriler SPSS v 13.0 kullanılarak analiz edildi. Çalışmamız etkinlik ve güvenirlik değerlendirme çalışması olduğundan ve çalışmamızda kontrol grubu olmadığından dolayı belirtici istatistikler (ortalama değerler, standart sapma değerleri, oransal değerler) analiz edildi. Bu istatiksel veriler daha önce yapılmış olan çalışmalar ile karşılaştırıldı. Cystofix® kataterin KTK olarak kullanıldığı ilk çalışma olması nedeniyle, literatürde Pleurx® katater ile yapılan çalışmaların verileri kıyaslandı. Hastalar spontan plörodezis gelişen ve gelişmeyen iki alt gruba ayrıldı. Bu gruplar arasında ortalamaların karşılaştırılmasında bağımsız örneklerde t-test, Mann-Whitney U test kullanıldı. Oluşturulan apraz tabloların analizinde Yates Ki-kare testi kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmamıza 34 MPS'sı olan hasta alındı. Üç hasta kontrole gelmediğinden ve telefonla ulaşılamadığından, bir hasta klinik ve radyolojik olarak plevral sıvısı saptanmış olmasına rağmen hastada herhangi bir tanısal işlem yapılmadığından (sıvının etyolojisi tespit edilmediği için) çalışma dışı bırakıldı. Bu hastalara ait veriler analizlere dahil edilmedi. Çalışmaya otuz hasta dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalamaları 66.5 ± 8.6 yıldır. Hastaların yirmisi (%66.7) erkek, onu (%33.3) kadın cinsiyetliydi. KTK takılan hastalarda en sık primer tümör odağı akciğer kanseri olup bu hastalar arasında ise küçük hücreli dışı akciğer kanseri en sık alt tipi oluşturmaktaydı. Çalışmaya alınan hastaların primer hastalık dağılımları ve hastalık seyirleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmaya alınan hastaların primer tümör lokalizasyonları

	Hastalık Seyri				n	%
	Yeni Tanı	Progrese	Nüks	Aynı Evre		
KHDAK*	6	8	1	2	17	56.7
KHAK*	1	0	1	1	3	10
MM*	1	4	0	3	8	26.7
Meme Ca	0	0	1	0	1	3.3
PBMPS*	0	0	0	1	1	3.3

*KHDAK: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, KHAK: Küçük hücreli akciğer kanseri, MM: Malign mezotelyoma, PBMPS: Primeri bilinmeyen malign plevral sıvı.

Hastaların karnofsky performans ortalaması 68.33 idi. Hastalarda ek hastalık olarak en sık hipertansiyon ve ikinci sırada ise diyabet mevcuttu. Hastaların ortalama semptom süreleri yaklaşık olarak beş aydı (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Hastaların genel özellikleri ve ek hastalıkları

KPS	68.33 ± 9.4 (50-90)
Semptom süreleri (ay)	4.96 ± 2.89
Ek hastalık	n (%)
Hipertansiyon	11 (36.7)
Diyabet	4 (13.3)
KOAH	4 (13.3)
Koroner arter hastalığı	4 (13.3)
Geçirilmiş pulmoner emboli	3(10)
Böbrek yetmezliği	1(3.3)
Mesane tümörü	1(3.3)
Kalp yetmezliği	1(3.3)

Hastaların tümünde nefes darlığı mevcuttu. Tüm hastaların bilinen bir kanseri vardı ve bu hastalarda gelişen plevral sıvı malign hastalığa bağlı gelişmişti. Hastaların başvurusundaki semptomlar ve yüzdeleri Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Hastaları başvuru semptomları

Semptom	%	Semptom	%
Nefes Darlığı	100	Öksürük	20
Plöretik Ağrı	63.4	Halsizlik	10
Kilo Kaybı	60	Hemoptizi	10
		Balgam	3.3

Tüm hastaların ultrasonografik ve PA akciğer grafilerinde plevral sıvının serbest olduğu görüldü. On dört hastada orta miktarda plevral sıvı izlendi. Ayrıca bu on dört hastadan ikisinde plevral kalınlaşma, ikisinde de pnömotoraks mevcuttu. On üç hastada masif plevral sıvı, 3 hastada bilateral plevral sıvı izlendi. Bilateral plevral sıvı izlenen hastaların birinde ayrıca plevral kalınlaşma mevcuttu (Tablo 4.4).

Çalışmamızdaki otuz hastanın yirmisine (%66.6) sağdan, onuna (%33.3) soldan KTK takıldı.

Tablo 4.4. Hastaların radyolojik değerlendirmeleri

Direkt grafide radyolojik özellikler	n
Az miktarda plevral sıvı	0
Orta miktarda plevral sıvı	10
Orta miktarda plevral sıvı ve plevral kalınlaşma	2
Orta miktarda plevral sıvı ve pnömotoraks	2
Masif plevral sıvı	13
Bilateral plevral sıvı	2
Bilateral plevral sıvı ve plevral kalınlaşma	1

Katater öncesi NDGAS değeri ortalama 79.50 ± 14.1 mm idi, katater işlemi sonrası ortalama NDGAS değeri 49.50 ± 16.4 mm olarak hesaplandı. Hastalardan sadece birinin NDGAS’da anlamlı düzelmesi yoktu. NDGAS’da anlamlı düzelme oranı %96.7 olarak saptandı (Tablo 4.5). Hastaların ortanca toplam plevral sıvı drenajı 5720 ml idi.

Tablo 4.5. Hastaların NDGAS verileri

Katater öncesi NDGAS (mm)	79.50 ± 14.1 (50-100)
Katater sonrası NDGAS (mm)	49.5 ± 16.4 (20-80)
NDGAS’da anlamlı düzelme*	%96.7

*KTK sonrası NDGAS’nda öncekine göre 10 mm’den fazla azalma olması.

Plevral aralık basınç ölçümü on üç hastada yapıldı. Bu on üç hastanın birinde tuzak akciğer olası saptandı. Bu hastanın uzun dönem takibinde pnömotoraks rezorbe oldu. İki hastada KTK öncesi tuzak akciğer mevcuttu. Bu hastalardan biri

torakoskopi sonrası akciğeri ekspansen olmayan bir hastaydı, diğer hasta ise evvelce plöredezis yapılmış ve başarısız plöredezisi olan hastaydı. Plevral basınç ölçümü yapılmayan iki hastanın takiplerinde tuzak akciğer saptandı. Bu hastalardan birinin katateri tıkanıdığından dolayı çekildi. Diğer hasta ise katater takılıyken öldü.

Hastaların ortalama hastanede yatış süresi 13.6 gündü. Ancak hastaların bir kısmı hastaneye KTK için yatırılmamıştı. Bu hasta grubu yeni tanı konulan, öncesinde tanısız işlem yapılan ya da solunum yetmezliği, KOAH atağı gibi nedenlerle uzamış yatışları olan hastalardan oluşmaktaydı. KTK işleminden sonra ortalama hastanede kalış süresi 6.3 gündü. Ancak sadece KTK işlemine bağlı hastanede kalış süresi ortalama 1.5 gündü. KTK işlemi nedeniyle yatış günü işleme bağlı komplikasyon nedeniyle yatışı uzayan hastaların yatış günü üzerinden hesaplandı. Diğer nedenlere bağlı yatışı uzayan hastalarda KTK'e bağlı yatış günü değeri sıfır olarak alındı. Hastalar taburcu olduktan sonra altı hastanın komplikasyon tedavisi amacıyla hastaneye yatışı yapıldı. Bu altı hastanın komplikasyon nedeniyle ortalama yatış süresi 12 gündü (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 Hastanede yatış süreleri

	n	gün
Hastanede yatış süresi	30	13.6 (4-27)
Katater takıldıktan sonra hastanede yatış	30	6.3 (2-19)
Katater işlemine bağlı yatış	30	1.5 (0-16)
KTK komplikasyonu nedeniyle yatış	6	12 (8-17)

Katater takıldıktan sonra uzamış yatışı olan dokuz hasta mevcuttu. Katater işleminden bağımsız uzamış hastane yatışlarının nedenleri gözden geçirildiğinde iki hastada KOAH nedeniyle solunum yetmezliği olması, iki hastada perikardiyosentez yapılması, bir hastada katater takıldıktan sonra kemoterapi alması, bir hastada ise tarama amaçlı eksik kalan tetkiklerinin tamamlanması sıralanabilir. İşleme bağlı uzamış yatış üç hastada pnömotoraks nedeniyle oldu. Taburcu olduktan sonra

komplikasyon nedeniyle yatışı yapılan altı hasta vardı. Bu hastaların yatış nedenleri Tablo 4.7’de görülmektedir.

Tablo 4.7 Uzamış yatış ve komplikasyon sebebiyle yatış nedenleri

Katater takıldıktan sonra uzamış yatış	9
Pnömotoraks	3
Solunum yetmezliği ve KOAH tedavisi	2
Perikardiyosentez	2
Tetkik	1
Kemoterapi ve destek tedavi	1
Taburcu olup komplikasyon nedeniyle yatan hasta sayısı	6
Ampiyem	4
Sellülit	1
Ateş etyolojisi (Yabancı cisim ateşi)	1

Hastalardan on dördü katater takılıyken, sekiz hasta katater çekildikten sonra öldü. Katater çekilip halen yaşayan sekiz hasta vardı. Kataterin ortanca kalış süresi 30.5 gündü. Katater çekildikten sonra ortanca yaşam süresi 58 gündü.

On bir hastada (%36.7) spontan plöredezis gelişti. Spontan plöredezis olan hastalarda kataterin ortalama kalış süresi 42.9 gündü.

Komplikasyonlar işleme bağlı, erken dönem ve geç dönem olarak sınıflandırıldı. İşleme bağlı komplikasyonlar işlem esnasında ve işlemden sonraki yedi günlük süredeki komplikasyonlar olarak; erken dönem komplikasyonlar sekizinci ile yirminci günler içinde gelişen komplikasyonlar ve geç dönem komplikasyonlar ise yirmibirinci günden sonra gelişen komplikasyonlar olarak tanımlandı (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Komplasyonların dönemlere göre dağılımı

Komplikasyon	İşleme bağı	Erken dönem	Geç dönem
	(0-7 gün)	(8-20 gün)	(≥21 gün)
	n (%)	n (%)	n (%)
Yok	8 (26.7)	25 (83.3)	21 (70)
Vasovagal senkop	1 (3.3)	-	-
Basit ağrı	9 (30)	-	1 (3.3)
Kanama	-	-	-
Trokar hasarı	1 (3.3)	-	-
Komplike pnömotoraks	3(10)	-	-
Basit pnömotoraks	9 (30)*	1 (3.3)**	-
Yerinden çıkma	1 (3.3)	-	1 (3.3)
Tıkanma	2 (6.7)	1 (3.3)	2 (6.7)
Katlanma	-	1 (3.3)	-
Reekspansiyon ödemi	1 (3.3)	-	-
Ciltaltı amfizem	3 (10)	-	-
Yumuşak doku enfeksiyonu	-	-	2 (6.7)
Ampiyem	-	-	4 (13.3)
Sütürün çıkması	-	-	2 (6.7)
Granülasyon	-	-	1 (3.3)
Loküle sıvı	-	1 (3.3)	-
Yabancı cisim ateşi	-	1 (3.3)	-
Traseye lokal metastaz	-	-	1 (3.3)

* İlk yedi günde pnömotoraks saptanan dokuz hastada takibinde pnömotoraksı rezorbe olmayan tuzak akciğerli bir hasta. **İlk yedi günden sonra tuzak akciğer saptanan bir hasta.

İşleme bağlı bir hastada vasovagal senkop gelişti bu hastanın tedavisi hasta supin pozisyona getirip ayak elevasyonu ve intravenöz (I.V) mayi verilerek yapıldı. Dokuz hastada ağrı şikayeti oldu. İşleme bağlı ağrı gelişen hastalara nonsteroid anti-inflamatuar ilaç (NSAİİ) verildi. Ciddi ağrı gözlenmedi. Narkotik analjezik ihtiyacı olmadı. Bir hastada katater takılırken trokarın kırılması sırasında katater kesildi. İşlem katater onarılarak ve katater bir miktar kısaltılarak tamamlandı. İki hastada kataterin tıkanması nedeniyle katater heparinli serum fizyolojik ile irrigate edildi. Bir hastada reekspansiyon ödemi gelişti. Yüksek doz oksijen, steroid ve diüretik tedavi verildi. Hastanın klinik takibinde düzelme görüldü. Bir hastanın katateri yerinden çıktığından dolayı tekrar katater takıldı.

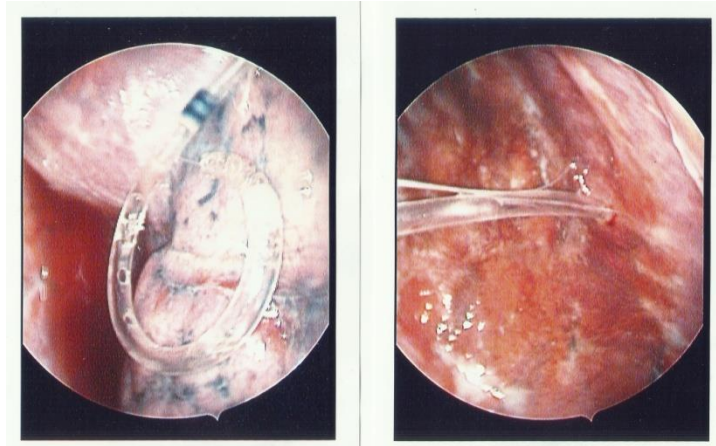
Pnömotoraks komplikasyonu, müdahale gerekmeyen (basit) ve gereken (komplike) olmak üzere iki kategoride sınıflandırıldı. İlk yedi günlük izlemde on iki hastada pnömotoraks izlendi. Tansiyon pnömotoraks gelişen hasta olmadı. Üç hastada pnömotoraks ve cilt altı amfizemi vardı. Pnömotoraksı ve cilt altı amfizemi olan ve takibinde artış saptanan bir hastaya, ayrıca pnömotoraksında artış saptanan bir diğer hastaya olog kan ile 2 ml/kg dozundan plöredesis yapıldı. Pnömotoraksı ve cilt altı amfizemi olan bir hastaya ise torakoskopi yapıldı. Torakoskopide kataterin yeri gözlemlendi, katater giriş yerinde patoloji saptanmadı (Şekil 4.1). Torakoskopi işlemi göğüs tüpü takılarak ve KTK çekilerek sonlandırıldı. Daha sonra bu hastaya göğüs tüpünden olog kan ile plöredesis yapıldı. Takibinde pnömotoraksı geriledi ve hastanın göğüs tüpü çekildi. Cilt altı amfizemi rezorbe oldu. Bir hastanın pnömotoraksı ve ciltaltı amfizemi mevcuttu. Bu hastanın takibinde müdahale gerekmeden cilt altı amfizemi ve pnömotoraksı regrese oldu.

Basit pnömotoraksı olan dokuz hasta hastanede yattıkları sürede oksijen desteği ve radyolojik kontrollerle takip edildi. Hastaların takibinde pnömotorakslarında artış olmadığı görülmesi ile hastalar eksterne edildi. Bu hastaların sekizinin takibinde pnömotoraks rezorbe oldu. Bir hasta tuzak akciğer kabul edildi. İzlemde başka bir hastada da sekizinci günden sonra basit pnömotoraks saptandı bu hasta da tuzak akciğer kabul edildi.

Erken dönemde katateri katlanan yapan bir hastanın katateri birkaç santimetre geri çekilerek drenajı sağlandı. Bir hastada loküle plevral sıvı gelişmesi nedeniyle

ikinci bir katater (pleurocan®) takıldı. Bir hastanın ateşi gelişti. Ateş etyolojisinde enfeksiyon saptanmadı ve yabancı cisim ateşi kabul edildi. İndometasin tedavisi ile ateşi geriledi. Bir hastanın katateteri tıkanığundan heparinli serum fizyolojik ile irrigasyon yapıldı.

Geç dönemde en sık görülen komplikasyon ampiyemdi (%13.3). Ampiyem gelişen bir hastanın katateri yerinden çıktığından ikinci bir katater takılarak tedavi edildi. Bir diğer ampiyem gelişen hastanın ise süturları koptuğundan tekrar sütur atıldı. Bir ampiyem vakasında katater tıkanmıştı, irrigate edilerek açıldı. Tüm ampiyem gelişen hastalar hastanede yatırılarak parenteral antibiyotik ile uygun süre tedavi edildi. Bu hastalarda enfeksiyon kontrol altına alındı. KTK takılı iken dört hasta kemoterapi aldı. Bir hastada kemoterapi sonrası nütropeni ve ampiyem; bir hastada ise anemi ve trombositopeni gelişti. Diğer hastalarda kemoterapi komplikasyonu gözlenmedi. Ampiyem gelişen vaka parenteral antibiyotik ve granülosit-makrofaj koloni stimülan faktör ile tedavi edildi. Diğer hastaya kan ürünü transfüzyonu yapıldı. Bu iki hastanın komplikasyonları tamamen tedavi edildi.

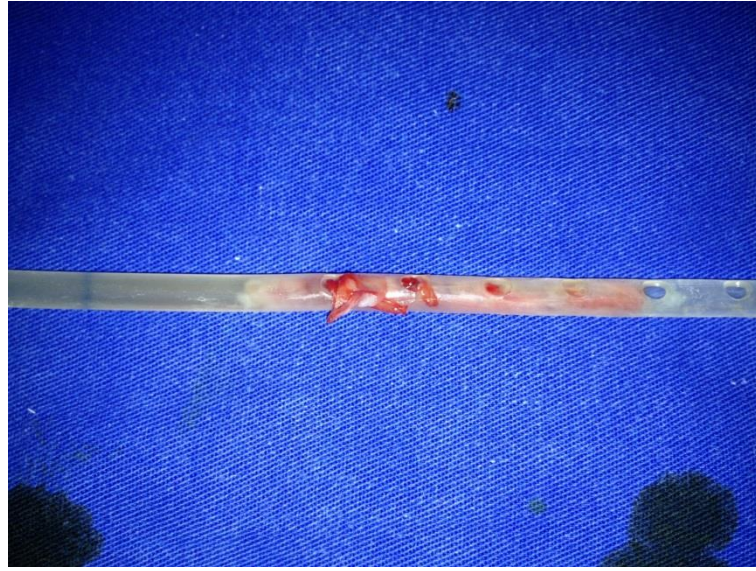


Şekil 4.1 KTK torakoskopi görüntüsü

Yumuşak doku enfeksiyonu olan bir hasta oral antibiyotikle tedavi edildi. Bu hastanın da sütürleri enfeksiyon nedeniyle koptu ve tekrar sütur atıldı. Yumuşak doku enfeksiyonu nedenli katateri çekilen diğer bir hastanın daha sonra katater yerinden aşağı doğru uzanan cilt altı selülit gelişti. Bu hasta yatırılarak parenteral

antibiyotik ile tedavi edildi. Bu hastada da enfeksiyon kontrol altına alındı. Bir hastanın takibinde sıvı drenajı olmaması ve direkt grafide plevral sıvı toplanma bulgusu görülmemesi nedeniyle kataterin çıkarılması kararı alındı ancak bu hastada kataterin muhtemel granülasyon dokusu ile çevrili olması nedeniyle katater çıkarılmadı. Malign mezotelyoma tanılı bir hastada katater trasesine tümör yayılımı izlendi. Hastanın lokal tümör yayılımı olan bölgesine radyoterapi önerildi.

Bir hastanın KTK tıkanma nedeni çıkarıldı. KTK irrigasyonla açılmadı. Resim 4.2’de çıkarılan katater içindeki fibrin tıkaç görülmektedir.



Şekil 4.2. Çıkarılan katater içindeki fibrin tıkaç.

Hastaların takiplerinde on altı hastanın katateri çıkarıldı. Bu hastalardan on birinde bir aylık izlem süresi sonunda spontan plöredezis gelişti. Pnömotoraks nedeniyle otolog plöredezis yapılan üç hastadan ikisi kataterleri çıkarıldıktan sonra bir aydan uzun yaşadı. Pnömotoraks ve cilt altı amfizemi gelişip otolog plöredezis uygulanan bir hasta katater çekildikten bir hafta sonra öldü. Bu hastanın katateri çekildiğinde pnömotoraksı gerilemişti. Hastanın ek olarak perikardiyal sıvısı mevcuttu. Hastalığı progreseydi. Sürrenal, plevral, perikardiyal metastazları olan KHDAK vakasıydı. Bu vakanın ölümü bu sebeplerden dolayı doğrudan katater komplikasyonu ile ilişkilendirilmedi. Katateri drenaj azalması nedeniyle çekilen bir

hasta katater çekildikten 25 gün sonra öldü. Bu hasta da Evre IV KHDAK tanılıydı ve karaciğer metastazı, perikard tutulumu vardı. KTK takılı iken ölen hastalardan hiç birinde katatere komplikasyonu nedeni ölüm saptanmadı. Hastaların takip sonuçları Tablo 4.9’da görülmektedir.

Tablo 4.9. Hastaların takip sonuçları

KTK çıkarılabilinen ve çıkarıldıktan sonra bir aydan uzun yaşayan	n
Spontan plöredezis olan (6 sağ, 5 ölü)	11
Tıkandığı için çekilen (öldü)	1
Otolog plöredezis yapılmış olan (sağ)	2
KTK çıkarılamayan veya çıkarıldıktan sonra ilk ay içinde ölen	n
Taklılı iken ölen	14
Su altı drenajı ve otolog plöredezis yapılmış olan (öldü)	1
Drenajı azalıp çekilen ancak bir aydan kısa yaşayan	1

Spontan plöredezis gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında basınç ölçümü yapılabilen hastalarda plevral sıvı basınç değerleri ve elastans değerleri karşılaştırıldı. Başlangıç basıncı ve spontan plöredezis ilişkisinde başlangıç basınç değeri-5 cmH₂O altı ve üstü olan hastalarda Pearson Ki kare testi uygulandığında, Pearson Ki-Kare değeri 0.133, p değeri 0.715 olarak hesaplandı. Elastans ve spontan plöredezis ilişkisinde elastans değeri 19cmH₂O/L değeri altı ve üstü olan hastalarda Pearson Ki-Kare test değeri 0.677, p değeri 0.411 olarak hesaplandı. Her iki parametrede de gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.

Spontan plöredezis izlenen ve izlenmeyen hasta alt grupları arasında plevral sıvı özellikleri (pH,albumin,protein, laktat dehidrogenaz) ve ortalama drenaj miktarı karşılaştırılması yapıldı. Albumin için t değeri -1.271, p değeri 0.215 saptandı ve gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Diğer parametrelerde de gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Spontan plöredезisle plevral sıvı belirteçleri ve sıvı drenaj miktarı ilişkisi

Parametre	Spontan plöredезis (+)	Spontan plöredезis (-)	p değeri
ALBUMİN (g/dl)	2.67±0.56	2.34±0.69	0.215
PROTEİN (g/dl)	3.96±0.67	3.96±0.22	0.076
LDH (U/L)	561.43±122.37	1346.19±373.45	0.340
pH	7.39±0.05	7.28±0.06	0.569
DRENAJ (ml)	7385.45±1059.14	8161.05±1457.82	0.672

Major komplikasyon nedeniyle hastane yatışı uzayan veya hastaneye yatışı yapılan hastalarda ortalama maliyet değeri ve yatış günü hesaplandı. Maliyet ortalaması komplikasyona spesifik verilen tedavi maliyeti ve yatak ücreti dahil edilerek hesaplandı. Örnek olarak ampiyem olgularında antibiyoterapi, günlük pansuman, verilen profilaksi maliyetleri ve yatak ücreti hesaplanarak ortalama bir maliyet çıkarıldı. Tablo 4.11’de majör komplikasyonlarda ortalama maliyet değeri ve yatış günü görülmektedir.

Tablo 4.11. Major komplikasyonlarda ortalama maliyet ve tedavi süresi

Komplikasyon	n	Maliyet (TL)	Tedavi süresi (gün)
Ampiyem	3	1770	14.3 (10-17)
Pnömotoraks	3	977	12.6 (8-16)
Sellülit	1	720	8
Katater çıkması	1	210	1
Katater çıkması ve ampiyem	1	864	9

5. TARTIŞMA

MPS'lar, plevral sıvıda veya çeşitli yöntemlerle alınan plevral biyopsi örneklerinde malign hücrelerin gösterilmesi ile tanı alırlar (60). Ancak malign plevral sıvı tanımı yaygın olarak malign tümörün veya hastalığın etkisi ile oluşan, başka bir nedene bağlı olmayan tüm sıvıları kapsayacak şekilde kullanılmaktadır. Çalışmamızda bilinen kanseri olan bir hastanın başka bir neden ile açıklanamayan plevral sıvısının olması MPS şeklinde tanımlandı.

MPS'lar eksüdatif plevral sıvıların en önemli nedenlerinden biridir. MPS'ların sıklığı çeşitli çalışmalarda %24-42 arasında bildirilmektedir, tüm plevral sıvıların en az altıda biri malign olarak beklenir (2,29). Akciğer kanserleri, meme kanserleri ve lenfoma zemininde gelişen MPS'lar klinik pratikte daha sık görülmektedir. Bununla birlikte insan vücudundaki tüm organların plevraya metastaz yapabileceği gösterilmiştir (26). Mezotelyomanın görülme sıklığı bölgelere göre değişkenlik gösterir. Bu sebeple mezotelyoma sıklığı klinikler arasında farklıdır.

Bu çalışmada MPS nedeni takip edilen 30 hastada KTK etkinliği değerlendirildi. KTK uyguladığımız 30 hastanın 20'si (%66.7) akciğer kanseri, 8'i (%26.7) malign mezotelyoma tanılıydı. Bir hasta (%3.3) meme kanseri, bir hasta primeri bilinmeyen malign plevral sıvı (%3.3) tanılıydı. Eskişehir ve çevresinde malign mezotelyoma görülme sıklığı Türkiye geneline göre yüksektir (59,60). Çalışmamızdaki hastaların mezotelyoma tanısının diğer çalışmalara göre daha fazla olması bölgemizde önemli ölçüde asbest teması varlığı ile açıklanabilir.

Kanser hastalarında MPS varlığı kötü prognoz göstergesidir. Ortalama beklenen yaşam süresi 4-6 ay arasında değişmektedir (52). MPS'lı hastaların tedavisinde semptomlar (nefes darlığı, egzersiz tolerans sınırlaması), hastanın performans kapasitesi, beklenen yaşam süresi ve primer tümörün sistemik tedaviye vereceği cevap göz önünde bulundurularak tedavi seçenekleri belirlenir (52). Sınırlı yaşam süresi nedeniyle hastaların yaşam kalitesinin artırılması ve nefes darlığını mümkün olan en iyi şekilde azaltmak, bunu minimal invaziv işlem ile mümkün olan en kısa hastanede kalış süresi ile sağlamak amaçlanmalıdır. Tekrarlanan tedavi amaçlı torasentezler bazı hastalarda sınırlı semptomatik rahatlama sağlamaktadır ancak fazla miktarda sıvısı olan ve hızla sıvı biriken hastalarda daha kalıcı tedavi

seçenekleri düşünülmelidir (8,9). Tedavi amaçlı torasentezler kısa beklenen yaşam süresi ve kötü performans durumu olan hastalara önerilir. Tekrarlanan tedavi amaçlı torasentezler sonucunda enfeksiyon, pnömotoraks, sıvı lokülasyonu riski artar (8).

MPS tedavisinin survey üzerine etkisi olmamasından dolayı semptom kontrolü bu hastalarda temel amaçtır. Günümüzde tedavide semptom palyasyonu üzerine odaklanılmıştır. MPS'lı hastalarda plevral sıvının tekrarlamasını önleyecek iki tedavi seçeneği günümüzde ön plana çıkmıştır. Bu tedavi seçenekleri kimyasal madde ile plöredezis ve KTK yerleştirilmesidir (9-11). Kimyasal plöredezis işlemi için hastanın göğüs tüpü ile sıvı drenajı sağlanır, sıvı drenajı azalınca sklerozan madde ile plöredezis işlemi gerçekleştirilir. Bu işlem için hastanın hastaneye yatırılması, plöredezis için günlük sıvı drenajı 150 ml altına ininceye kadar beklenmesi gerekmektedir. Sıvı drenajı 150 ml altına indikten sonra plöredezis işlemi yapılır. Günümüzde plöredezis amaçlı en yaygın kullanılan ajan talktır. Talk plöredezis için ortalama hastane yatışı 5-7 gün arasında değişmektedir. Talk ile plöredezis işleminin ARDS, solunum yetmezliği, enfeksiyon gibi ciddi komplikasyonları olabilmektedir. Ayrıca kısa yaşam süresi olan hastalarda maliyet sonrası etkinlik oranı düşüktür (28).

Önceki yıllarda KTK beklenen yaşam süresi bir aydan uzun ve plöredezis için uygun olmayan tuzak akciğerli hastalara önerilmekteydi (8). Ancak günümüzde tuzak akciğeri olmayan MPS'lı hastaların semptomatik tedavisinde de KTK veya plöredezis işlemlerinden birinin tercih edilebileceği belirtilmektedir (63). KTK işlemini ayaktan hastalara uygulama eğilimi vardır. Burada amaç hastanın semptomlarını kontrol altına alırken, sınırlı olan yaşam süresi nedeniyle hastane yatışlarını azaltmaktır (28).

Biz bu çalışmada plevral aralığa uygulanması son derece kolay olan üriner drenaj için geliştirilmiş Cystofix® marka katateri KTK amacıyla kullandık. Cystofix® poliüretandan yapılmış 15.5 Fr kalınlığında, kanül uzunluğu 12 cm, katater uzunluğu 65 cm olan ve kanül kısmında yanlarda drenaj delikleri mevcut olan bir kataterdir. Proksimal ucuna drenaj torbası bağlanır. Cystofix® ikiye ayrılabilen metal bir trokar ile plevral aralığa yerleştirilir. Çalışmamızda kullanılan yöntemin diğer tünelli kataterlere göre ciddi maliyet avantajı vardır.

KTK işleminde birincil amaç hastanın semptomatik rahatlama sağlanmasıdır. Bazen ikincil kazanım olarak spontan plöredezis gelişebilir. Literatürde semptomatik rahatlamanın sayısal değerlerle ölçüldüğü çalışmaların sayısı son derece azdır. Tremblay'ın çalışmasında nefes darlığı değerlendirilmesi 3 seçeneikli skala (tam, kısmi düzelme, düzelme yok) ile yapılmıştır (64). Davies ve ark. çalışmasında talk plöredez ile KTK'in subjektif dispne algısını benzer şekilde azalttığı gözlenmiştir. Bu çalışmada NDGAS'da 10 mm'den fazla azalma olması nefes darlığında anlamlı düzelme olarak tanımlanmış olup KTK ile anlamlı düzelme sağlanan hasta oranı % 86 olarak bulunmuştur (65). Suzuki ve ark. yaptığı çalışmada palyasyon başarısı %91 olarak bulunmuştur (66). Bizim çalışmamızda NDGAS'da anlamlı düzelme oranı % 96.7 olarak bulunmuştur. KTK'in hastaların semptom kontrolünde etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda spontan plöredezis on bir hastada gerçekleşti. Spontan plöredezis oranı %36.7 idi. Spontan plöredezis gelişene kadar kataterin ortalama kalış günü 42.9 gündü. Suzuki ve ark. yaptığı çalışmada spontan plöredezis oranı %26 ve kataterin spontan plöredezis gelişene kadar kaldığı süre ortalama 44 gün olarak bulunmuştur. Bu spontan plöredezis oranları Van Meter ve ark. yaptığı derlemedeki orandan (%45.6) ve Tremblay ve ark. çalışmasındaki orandan (%43) daha düşüktür. Bu farklılıkların birkaç nedeni olabilir. MPS hastalarda tedavinin en önemli amacı nefes darlığının palyasyonu ve sıvıya yönelik ek işlem ihtiyacının azaltılmasıdır. Çalışmamızda, spontan plöredezis tanımı katater çekildikten sonra bir aylık takibi de içerecek şekilde yapılmıştır. Çalışmamızda katater çekildikten sonra tekrar plevral sıvı toplanması ve sıvıya yönelik ek işlem yapılması spontan plöredeziste başarısızlık olarak tanımlanırken, yukarıda adı geçen çalışmalarda bu durumlar komplikasyon olarak tanımlanmışlardır. Ayrıca önceki çalışmalarda bir aydan kısa yaşayan hastalar spontan plöredezis açısından değerlendirmeye alınmamış olup bizim çalışmamızda tüm hastalar değerlendirmeye alındığından spontan plöredezis oranını göreceli düşük olabilir (64,66,67). Tremblay ve ark. çalışmasında spontan plöredezis gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında cinsiyet, tümör tipi, başlangıçtaki sıvı miktarı, dreanj miktarı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da dreanj miktarı ile spontan plöredezis

arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Aynı şekilde plevral sıvı LDH, albümin, protein miktarlarıyla spontan plöredezis arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Bu çalışmada hastaların katater takıldıktan sonra hastanede kalış süreleri ortalama 6.3 gündü. Putnam ve ark. hastanede KTK ve göğüs tüpü yerleştirilerek tedavi edilen MPS'lı hastalarla, ayaktan hasta olarak KTK yerleştirilen hastaları karşılaştırdığı çalışmada, ayaktan KTK yerleştirilmesinin güvenli, etkili ve hastanede yatışının olmaması nedeniyle daha ucuz bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada KTK işlemi için yatışı yapılan grupta ortalama hastanede kalış süresi yedi gün olarak saptanmıştır (51). Ortalama yatış süresi çalışmamızda da benzer bulunmuştur. Çalışmamızdaki tüm hastalara KTK işlemi yatırılarak yapılmıştır. Bunun nedeni, kliniğimizde ilk kez bir çalışmada uygulanan bir yöntem olması, diğer çalışmalara göre farklı bir katater kullanılması sebebiyle olası komplikasyonların gözlenmesine ihtiyaç duyulmasıdır. Çalışmamızda dokuz hastada uzamış hastane yatışı oldu. Bu hastalardan ikisi aynı zamanda kronik obstüriktif akciğer hastalığı (KOA) ve tip II solunum yetmezliği tanılı olduğundan non-invaziv mekanik ventilasyon tedavisi almaktaydılar. İki hastanın perikard sıvısı ve üç hastanın pnömotoraks nedeni ile tedavi ihtiyacı olduğundan uzamış yatış oldu. Bir hastanın eksik kalan tarama tetkiklerinin çalışılması için diğer bir hastanın ise kemoterapi tedavisi alması için katater işlemi sonrası yatışı devam etti. Sadece KTK işlemine ikincil yatış günü, işleme bağlı gelişen komplikasyon olan hastaların yattığı süre üzerinden hesaplandı. Diğer nedenlerle yatışı uzayan hastaların yatış günü hesaplamaya dahil edilmedi. Sadece KTK işlemine bağlı yatış günü ortalama 1.5 gün bulundu.

Quereshi ve ark. tuzak akciğeri olan hastalara KTK uyguladığı çalışmada %48 oranında hastada spontan plöredezis geliştiği bildirmiştir (68). Tuzak akciğeri olan KTK takılan hastaların palyasyonunun değerlendirildiği Efthymiou ve ark. yaptığı çalışmada hastaların KTK'den semptomatik fayda gördükleri belirtilmiştir. Bu çalışmada hastaların tuzak akciğer nedeni akciğeri ekspanse olmamasına rağmen plevral sıvının mediasten ve diafram üzerindeki etkisinin ortadan kalkmasıyla semptomatik fayda gördüğü düşünülmüştür (69). Çalışmamızda tuzak akciğeri olan dört hastada NDGAS'da anlamlı düzelme vardı ve hastalar semptomatik fayda gördü.

Çalışmamızda komplikasyonlar işleme bağlı, erken dönem ve geç dönem olarak sınıflandırıldı. İşleme bağlı komplikasyonlardan en sık basit ağrı görüldü. Genelde ilaçsız gözlemlendi veya NSAİİ ilaç ile tedavi edildi. Bir hastada işlem esnasında vasovagal senkop gelişti. İlk yedi gün içinde hiç enfeksiyona bağlı komplikasyon görülmedi. Bir hastada işlem esnasında torakar katatere hasar verdi. Katater onarılarak plevral aralığa yerleştirildi. Tremblay ve ark. yaptığı çalışmada KTK işleminin başarısızlık oranı %4 olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda başarısız işlem olmadı. Yine aynı çalışmada bir hastanın kataterin ağrı nedeni çekildiği belirtilmiştir (64). Çalışmamızda ağrı nedeni katateri çekilen hasta olmadı.

Çalışmamızda ilk yedi günlük sürede bir hastada ve 21 günden sonra bir hastada olmak üzere iki hastada katater yerinden çıkmıştır. Kümülatif kataterin yerinden çıkma komplikasyon oranı %6.7'dir. Kataterin yerinden çıkması komplikasyonunun Van Meter ve ark yapmış olduğu derlemede %1.7-%17.7 (ortalama %2.2) oranları arasında değiştiği görülmektedir (67). Bu çalışmada plevral sıvı drenajı diğer çalışmalardan farklı olarak aralıklı yapılmayıp sürekli yapıldığından dolayı katater üzerinde sürekli bir aşağı yönde çekim kuvveti mevcuttur. Kullanılan kataterde cilt altına yerleştirilen polyester parçanın olmaması nedeniyle dikiş kenarlarından sızıntı daha sık olmaktadır. Bu sızıntı da sütür meteryallerinin incelip kopmasını kolaylaştırabilir. Cilt kenarından olan plevral sıvı sızıntısı ayrıca uzun dönemde katater yerinde yara yerinin detaş olmasına ve enfeksiyon riskinin artmasına neden olabilir. Pleurx® ile KTK uygulamasında drenaj işlemi sonrası katater antisepsisi sağlandıktan sonra katater vücuda sabitlendiğinden kataterin yerinden çıkma komplikasyonu daha nadir görülebilir.

İlk yedi gün içinde iki hastada katater tıkanma nedeni heparinli serum fizyolojik ile irrigate edildi. Bu hastaların kataterlerinin daha sonra irrigasyon ihtiyaçları olmadı. Erken dönemde katateri tıkanma nedeni irrigate edilen bir hastanın geç dönemde de kataterinin irrigate edilmesi gerekti. Sadece bir hastada katater tıkanma nedeni çekildi. Bu hastanın takibinde plevral sıvıda artış olmadığından ikinci bir katater takılmadı. Kümülatif katater tıkanması komplikasyon oranı çalışmamızda %13.3 olarak saptandı. Pleurx® ile drenaj uygulaması vakumlu şişeler ile yapılmaktadır. Kataterin tıkanması komplikasyonunun Van Meter ve ark yapmış olduğu derlemede %0.9-%17.6 (ortalama %3.7) oranları arasında değiştiği

görülmektedir. Pleurx®'in drenaj deliklerinin olduğu kısım Cystofix® kataterine göre 12 cm yani iki kat daha uzundur. Bu da Pleurx® ile KTK uygulanan hastalarda kataterde tıkanıklığın daha az görülmesini açıklamaktadır.

Çalışmamızda hiçbir hastada kanama komplikasyonu görülmemiştir. Tremblay ve ark. yaptığı çalışmada kanama %0.8 oranında görülmüştür (64).

Çalışmamızda KTK sonrası ilk yedi günlük sürede pnömotoraksı olan on iki hasta (%40) mevcuttu. Bu hastaların dokuzunun (%30) takibinde pnömotoraks rezorbe oldu. Üç hastada pnömotoraks nedeni işlem gerekliydi. Bu hastalara yapılan müdahale sonrasında pnömotoraks rezorbe oldu. Pnömotoraks komplikasyonu değerlendirmesine işlem öncesi tuzak akciğeri olan hastalar dahil edilmedi.

Pleurx® ile KTK yerleştirilmesi Seldinger yöntemi ile yapılmaktadır. Bizim çalışmamızda ise KTK işlemi trokar aracılığıyla olduğundan cildin serbest kenarları plevra ile ilişkilidir. Bu bölge sütüre edilinceye kadar bir miktar hava plevral aralığa geçebilir. Ayrıca katater trokar içinden plevral boşluğa ilerletildiği sırada trokar ve katater arasında kalan boşluktan bir miktar hava plevral aralığa geçiyor olabilir. KTK işlemi sonrası drenaj 8 saatte bir 1000-1500 cc civarında yapıldı. Literatürde Pleurx® ile KTK sonrası günde 1000 cc ile sıvı drenajı sınırlı tutulmuştur. Bu sebeple sıvı drenajına ikincil daha hızlı ekspansiyon olan akciğerde parankimal yırtıklar oluşmuş olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda %40 oranında pnömotoraks mevcuttu. Pnömotoraksli hastaların çoğunda pnömotoraks kendiliğinden rezorbe oldu. Van Meter ve ark. derlemesinde ileri işlem gerekmeyen basit pnömotoraks ve asemptomatik pnömotoraks oranları sırasıyla %3.4 ve %5.4 olarak bulunmuş olup bizim basit pnömotoraks oranımız %30'dur. Pnömotoraksı olan hastaların %25'ine ileri işlem gerekti. Sioris ve ark. çalışmasında KTK sonrası göğüs tüpü gereken pnömotoraks oranı %5.9 olarak bildirilmiştir (70). Bizim çalışmamızda göğüs tüpü takılması gereken hasta oranı % 3.3 olarak saptanmıştır. Ancak literatürde KTK sonrası pnömotoraks gelişen ve otolog kan ile plöredesis yapılan olgu şu anki bilgimize göre yoktur.

Bir hastada (%3.3) semptomatik loküle plevral sıvı gelişti. Tremblay ve ark. çalışmasında semptomatik loküle sıvı oranı %8.4 olarak bildirilmiştir. Bir hastanın

sıvı dreanajı azalmasına rağmen kataterin muhtemel granülasyon dokusu gelişmesine bağlı katater çekilemedi. Literatürde böyle bir olgu bildirimini saptanmadı.

Katater trasesine metastaz bir vakada (%3.3) oldu. Van Meter ve ark yapmış olduğu derlemedeki ortalama traseye metastaz oranı 1093 vakada %0.8 olarak saptanmıştır (67). Çalışmamızın vaka sayısının az olması nedeni traseye lokal metastaz komplikasyon oranının daha fazla olması yanıltıcı olabilir. Ayrıca bu çalışmada malign mezotelyoma tanılı hasta oranı fazladır. Malign mezotelyomada girişim yapılan bölgelerde trase metastazı diğer kanser tiplerine göre sık görülmektedir.

Ampiyem 4 hastada (%13.3) ve yumuşak doku enfeksiyonu 2 hastada (%6.7) görüldü. Ampiyem vakaları ve bir selülit vakası yatırılarak tedavi edildi. Van Meter ve ark. derlemesinde ortalama sellülit oranı %3.4 (935 vakada), ortalama ampiyem oranı %2.8 (1168 vakada) olarak belirtilmiştir (68). Tremblay ve ark. çalışmasında ampiyem oranı %3.2; sellülit oranı ise %1.6 olarak belirtilmiştir (64). Sioris ve ark. çalışmasında ampiyem oranı %5.9 olarak bildirilmiştir (70). Yakın zamanda yapılan çok merkezli uluslararası bir çalışmada Fysh ve ark. 1021 vakada %4.9 oranında plevral enfeksiyon görüldüğünü ve enfeksiyona bağlı bir ölüm izlendiğini raporladılar (71). Bizim çalışmamızda enfeksiyon veya başka komplikasyondan dolayı hasta ölümü olmadı. KTK kemoterapi verilmesine bir kontraendikasyon oluşturmaz. Mekhail ve ark. yaptığı çalışmada KTK hastalar kemoterapi alan ve almayanlar olmak üzere iki gruba ayrılmış ve enfeksiyon gelişimi açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (72). Çalışmamızda sellülit ve ampiyem oranlarının fazla olmasının sebepleri şu şekilde sıralanabilir; Pleurx® kataterin cilt altına gelen kısmında enfeksiyonlar için bariyer özelliği olan ayrıca yabancı cisim reaksiyonu ile çevresinde granülasyon dokusu oluşturarak bariyer fonksiyonunu sağlamlaştıran polyester parça mevcuttur. Buna benzer bir parça çalışmamızda kullanılan kataterde yoktur. Nemli bölgede bakterilerin üremesi daha kolaydır. Ek olarak bu parça plevral sıvının dışarı sızmasını engelleyerek yara yerinin kuru kalmasını sağlar. Pleurx® katater ile aralıklı plevral sıvı drenajı yapılır. Drenaj sonrası kataterin antiseptisi sağlanarak katater özel su geçirmez giysisi ile cilde sabitlenir. Bu özel giysi kataterin çevresini tamamen sardığından dış ortama karşı iyi bir bariyer özelliği taşır. Pleurx® kataterin distalinde tek yönlü valf bulunur. Bu valf

mekanik bariyer özelliği ile enfeksiyon etkenlerinden koruyucu olabilir. Çalışmamızdaki katater uygulamasında bu özellikte bir valf veya özel giysi de kullanılmamıştır.

Bir hastada yabancı cisim ateşi saptandı. Bu hasta yatırılarak gözlemlendi. Ampirik antibiyotik başlandı. Takibinde plevral sıvıda ampiyem bulgusu yoktu. Sıvı yaymasında nötrofil izlenmedi. Antibiyoterapisi kesildi ve indometasin tedavisi başlandı. Bu tedavi ile ateş yanıtı alındı. Literatürde buna benzer bir komplikasyon bulunamadı.

Cystofix® kataterin fiyatı 90 TL, kataterin uygulanması 100 TL, kataterin çıkarılması 45 TL, günlük drenajda kullanılan torbaları maliyeti 1 TL, pansuman giderleri ise günlük 1 TL kadardır. Pleurx® kataterin maliyeti 800\$ (1600 TL), 1000 ml hacimli drenaj şişelerinin adeti 35\$(70 TL) kadardır. Kıyaslandığında Cystofix® kataterin maliyeti belirgin olarak düşüktür. MPS'lı hastalarda talk plöredezis ve KTK tedavilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada altı aya kadar yaşam süresi olan hastalarda KTK ve talk plöredezis maliyetleri benzer bulunmuş, 6 haftadan kısa yaşam süresi olan hastalarda KTK maliyet açısından belirgin avantajlı bulunmuştur (73). MPS'lı hastaların beklenen yaşam süreleri zaten kısa olduğundan günümüzde artık bu hastaların tedavisinde KTK işlemi kimyasal plöredezisin bir alternatifi olmuştur.

6.SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda MPS'lı hastalarda KTK amacıyla kullanılan Cystofix ® katater semptom kontrolü, etkinlik, güvenilirlik ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

Uygulanan KTK ile hastalarda NDGAS'da ve semptomlarda düzelme izlendi. Spontan plöredezis %36.7 oranında saptandı. Komplikasyonlardan kataterin yerinden çıkması, ampiyem, yumuşak doku enfeksiyonu, ileri işlem gerektiren pnömotoraks, cilt altı amfizem tıkanma oranları fazlaydı. Bunun olası nedenleri;

1. Plevral sıvı drenajının sürekli yapılması nedenli katater üzerindeki çekim kuvveti
2. Cilt altı granülasyonu sağlayacak polyester parça olmaması
3. Cilt altı polyester parçanın bulunmayışı nedenli yara dudaklarından sıvı sızıntısı ve buna bağlı sütürların incilmesi ve enfeksiyon riskinde artış
4. Drenaj torbası ile katater arasında valf sisteminin olmaması
5. Aralıklı drenajda kullanılan steril özel giysi kullanılmaması nedenli sürekli drenajda katater yara yerlerinin çevre ile ilişkisinin daha fazla olması
6. Evde sağlık hizmetinin ülkemizde yeni uygulanmaya başlanmış olması ve sistemdeki aksaklıklar.
7. Sekiz saat aralıklı plevral sıvı drenajının muhtemel akciğer dokusu üzerinde etkisine bağlı olabilecek pnömotoraks ve cilt altı amfizemi gelişmesi olarak sıralanabilir.

Maliyet etkinliği değerlendirildiğinde çalışmamızda kullanılan yöntemin Pleurx® katatere göre belirgin üstünlüğü mevcuttur. Ancak hastanede yatış gerektiren enfeksiyon ve pnömotoraks nedenli ileri işlem gereken komplikasyonlarının yüksek olması nedeniyle toplamda maliyet avantajı ortadan kalkmış olabilir.

Öneriler:

1. Cilt altı granülasyonu yapacak, enfeksiyon ve sızıntıya bariyer olabilecek bir polyester parçanın cilt altı tünel kısmında kullanılması
2. Tek yönlü drenaj sağlanması amacıyla valf sistemi kullanılması
3. KTK sonrası drenajın günde 1500 cc'den fazla yapılmaması

4. Mümkünse aralıklı drenaja imkan verecek Şekilde sistemin revize edilmesi
5. Enfeksiyon komplikasyonları geĀ dönemde görüldüğünden kataterin süresinin kısa tutulması ya da beklenen yaşam süresi daha kısa hastalarda uygulanması
6. KTK bakımını ve takibini yapabilecek yetkinlikte olan veya evde sağlık hizmetine ulaŐması kolay olan vakaların seĀilmesi olarak sıralanabilir.

Sonuç olarak ĀalıŐmamızda uygulanan KTK yöntemiyle birincil amaĀ olan semptomatik düzelme ve palyasyon sağlanmıştır. Spontan plöredezis oranları diğer ĀalıŐmalarla benzerdir. Ancak ciddi komplikasyon oranları daha fazladır. Bu sebeple komplikasyonların azaltılmasına yönelik düzenlemelere ihtiyaĀ vardır.

KAYNAKLAR

1. Erk M. Plevra sıvılarında tanı zorlukları. *Solunum* 2002; 4: 67-72.
2. Light RW. *Pleural diseases*. 5th Edition, Baltimore: Lippincott Williams&Wilkins; 2007.
3. Metintas S. Plevral sıvıların epidemiyolojisi. İç: Gözü O, Köktürk O, ed. *Plevra hastalıkları*. Ankara: Toraks Kitapları-Toraks Derneği yayınları; 2003: 16-23.
4. Köktürk O, Sezer A.Ö, Ekim N, Türктаş H. Plevral efüzyonlu 112 olgunun değerlendirilmesi. *Gazi Tıp Dergisi* 1990; 2: 90-5.
5. Şenyiğit A, Işık B, Çoşkunsel N ve ark. 305 plevral efüzyonlu vakanın incelenmesi. *Solunum Hastalıkları* 1996; 7(3):395-404.
6. Metintas M: Plevranın sık görülen patolojileri. İç: Özlü T. Metintaş M. Kaya A. Karadağ M, ed. *Solunum sistemi ve hastalıkları*; 2010: 1965-1967.
7. Baker E McC, Melander S. Management of recurrent pleural effusions with tunneled catheter. *Heart Lung* 2010;39:314-318.
8. Roberts ME, Neville E. Management of a malignant pleural effusion: BTS pleural disease guideline. *Thorax* 2010; 65: ii32-ii40.
9. Light RW. The management of malignant pleural effusions. *İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi* 2013; 1: 69-73.
10. Fysh ET, Waterer GW, Kendall PA, et al. Indwelling pleural catheters reduce inpatient days over pleurodesis for malignant pleural effusions. *Chest* 2012; 142:394-400.
11. Srour N, Amjadi K, Forster A, et al. Management of malignant pleural effusions with indwelling pleural catheters or talc pleurodesis. *Can Respir J* 2013; 20: 106-110.
12. Yılmaz N. Plevranın anatomisi ve histolojisi. *Solunum* 2002;4(1):73-75
13. Müller KM. Principles of anatomy and pathology of pleura. In: *Pleural Diseases*. Loddenkemper R, Antony VB (Eds). Leeds: ERS Journals Ltd. 2002: 1-27.
14. Kalaycıoğlu O. Plevra hastalıkları. İç: Numanoğlu N. (Ed). *Solunum Sistemi ve Hastalıkları*. Ankara: Antıp A.Ş. Yayınları 2001: 632-650.
15. Broaddus VC, Light RW. Disorders of the pleura; General principles and diagnostic approach. In: Murray SF, Nadel (Ed). *Textbook of Respiratory Medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1994: 2145-63.

16. Metintas M: Plevranın sık görülen patolojileri. İç: Özlü T. Metintaş M. Kaya A. Karadağ M, ed. Solunum sistemi ve hastalıkları; 2010: 1947-1949.
17. Antunes G, Neville E, Duffy J, Ali N. BTS guidelines for the management of malignant pleural effusions. *Thorax* 2003; 58: ii29-38.
18. Shan SA. The Pleura. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 184-234.
19. Mutlu B. Plevra sıvısı fiziyojisi ve fizyopatolojisi. *Solunum* 2002;4:76-80.
20. Kinasevitz GT; Fishman AP. Pleural Dynamics and Effusions. In: Fishman AP. (Ed). *Pulmoner Diseases and Disorders. Second Edition. New York.McGraw-HillBook Company* 1988; 2117-38.
21. Light RW. Physiology of the pleural space. In: Light RW (Ed). *Pleural Diseases. 3rd. ed. Maryland: Williams & Wilkins, 1995: Chapter 2: 7-17.*
22. Staub NC, Weiner-Kronish JP, Albertine KH. Transport trough the pleura; physiology of normal liquid and solute exchange in the pleural space. In: Chretien J, Bignon J, Hirsch A. (Eds). *The Pleura in Health and Disease. New York: Marcel Dekker, 1985; 30: 169.*
23. Miserocchi G. Pleural pressures and fluid transport. In: Crystal RG, West JB, et al. (Eds). *The lung: Scientific Foundations. Chapter 5,1,1,7, New York: Raven Press, 1991; 885-93.*
24. Light RW. Pleural effusions. *N Engl J Med* 2002; 346(25): 1971-1977.
25. Sahn SA. Malignancy metastatic to the pleura. *Clinics In Chest Medicine* 1998; 19(2): 351-361.
26. Sahn SA. Pleural disease related to metastatic malignancies *Eur Respir J* 1997; 10: 1907-1913.
27. Antony VB, Loddenkemper R, Astoul P, et al. Management of malignant pleural effusions. *Eur Respir J* 2001; 18(2): 402-419.
28. Pollak J.S. Malignant pleural effusions: treatment with tunneled long-term drainage catheters. *Current opinion in pulmoner medicine* 2002; 8: 302-307.
29. Light RW. Diagnostic principles in pleural disesae. *Eur Respir J* 1997; 10: 476-81.
30. Villena V, Encuentra AL, Garcia-Lujan R, et al. Clinical Implications of appearance of pleural fluid at thoracentesis. *Chest* 2004; 125: 156-159.

31. Desai RS, Wilson AG. Pleura and pleural disorders. In: Armstrong P, Wilson AG, Dee P, Hansell DM (Eds). *Imaging of diseases of the chest*. 3rd ed. London: Mosby, 2000: 727-87.
32. Collins JD, Burwell D, Furmanski S, et al. Minimal detectable pleural effusions. *Radiology* 1972; 105(1): 51-53.
33. Ruskin JA, Gurney JW, Thorsen MK, et al. Detection of pleural effusions on supine chest radiographs. *AJR* 1987; 148: 681-3.
34. Vix VA. Roentgenographic recognition of pleural effusion. *JAMA* 1974; 229: 695-8.
35. Wernecke K. Ultrasound study of the pleura. *Eur Radiol*. 2000; 10: 1515-1523.
36. Bartter T, Santerelli RJ, Akers SM, et al. The evaluation of pleural effusions *Chest* 1994; 106: 1209-1214.
37. Harris GN, Rozenshtein A, Schiff MJ. Benign fibrous mesothelioma of the pleura: MR imaging findings. *AJR* 1995; 165: 1143-1144.
38. Whitaker D. The cytology of malignant mesothelioma. *Cytopathol* 2000; 11: 139.
39. Johnston WW. The malignant pleural effusion. A review of cytopathologic diagnoses of 584 specimens from 472 consecutive patients. *Cancer* 1985; 56: 905-9.
40. Bilaceroglu S, Cagirci U, Kerim K, et al. *Corynebacterium parvum* pleurodesis and survival is not significantly influenced by pleural pH and glucose level. *Monaldi Arch Chest Dis* 1998; 53: 14-22.
41. Metintas M, Metintas S, Ucgun İ, et al. Prognostic factors in diffuse malignant pleural mesothelioma: effects of pretreatment clinical and laboratory characteristics. *Resp Med* 2001;95: 829-835.
42. Antony VB. Pathogenesis of malignant pleural effusions and talc pleurodesis. *Pneumologie* 1999;53:493-498.
43. Antony VB, Rothfuss KJ, Godbey SW, et al. Mechanism of tetracyclinehydrochloride- induced pleurodesis. Tetracycline-hydrochloride-stimulated mesothelial cells produce a growth-factor-like activity for fibroblasts. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1009-1013.

44. Zimmer PW, Hill M, Casey K, et al. Prospective randomized trial of talc slurry vs bleomycin in pleurodesis for symptomatic malignant pleural effusions. *Chest* 1997; 112: 430-434.
45. Dresler CM, Olak J, Herndon JE 2nd, Richards WG, Scalzetti E, Fleishman SB, et al. Phase III intergroup study of talc poudrage vs talcslurry sclerosis for malignant pleural effusion. *Chest* 2005; 127: 909-915.
46. Leff RS, Eisenberg B, Baisden CE, et al. Drainage of recurrent pleural effusion via an implanted port and intrapleural catheter. *Ann Intern Med* 1986, 104:208-209.
47. Moller DS, Khalil AA, Knap MM, et al. Adaptive radiotherapy of lung cancer patients with pleural effusions or atelectasis. *Radiother Oncol* 2014; 110 (3): 517-22.
48. Hewitt JB, Jansen WR: A management strategy for malignancy induced pleural effusion: long term thoracostomy drainage. *Oncol Nurs Forum* 1987 14: 17-22.
49. Zeldin DC, Rodriguez RM, Glassford DM, et al. Management of refractory malignant pleural effusions with a chronic indwelling pleural catheter. *Chest* 1991, 100:87.
50. Robinson RD, Fullerton DA, Albert JD, et al. Use of pleural Tenckhoff catheter to palliate malignant pleural effusion. *Ann Thorac Surg* 1994, 57:286–288.
51. Putnam JB Jr, Walsh GL, Swisher SG et al. Outpatient management of malignant pleural effusions by chronic indwelling pleural catheter. *Ann Thorac Surg*.2000; 69: 369-375.
52. MacEachern P, Tremblay A. Pleural controversy: Pleurodesis versus indwelling pleural catheters for malignant effusions. *Respirology* 2011; 16: 747-754.
53. Warren WH, Kalimi R, Khodadadian LM, et al. Management of malignant pleural effusions using the Pleurx catheter. *Ann Thorac Surg* 2008; 85: 1049 – 1055.
54. Feller-Kopman D, Ernst A. Pleural manometry. Eds Light RW, Lee YCG. *Textbook of pleural disease*. Hodder & Stroughton Ltd 2008; 227-232.
55. Feller-Kopman D. Therapeutic thoracentesis: the role of ultrasound and pleural manometry. *Curr Opin Pulm Med* 2007; 13: 312-318.

56. Lan RS, Lo SK, Chuang ML, et al. Elastance of the pleural space: a predictor for the outcome of pleurodesis in patients with malignant pleural effusions. *Ann Intern Med* 1997; 126: 768-774.
57. Doelken P, Huggins JT, Pastis NJ, et al. Pleural manometry: Technique and clinical implications. *Chest* 2004; 126: 1764-1769.
58. Feller-Kopman D. Assessment of pleural pressure in the evaluation of pleural effusions. *Chest* 2009; 135:201-9.
59. Boshuizen RC, Vincent AD. Comparison of modified Borg scale and visual analog scale dyspnea scores in predicting re-intervention after drainage of malignant pleural effusion. *Support Care Center* 2013; 21(11): 3109-16.
60. Lombardi G, Zustovich F, Nicoletto MD, et al. Diagnosis and treatment of malignant pleural effusions. A systematic literature review and new approaches. *Am J Clin Oncol* 2010; 33: 420-23.
61. Metintaş S, Metintaş M, Uçgun İ, et al. Malignant mesothelioma due to environmental exposure to asbestos. *Chest* 2002; 122: 2224-9.
62. Metintaş M, Özdemir N, Hillerdal G, et al. Environmental asbestos exposure and malignant pleural mesothelioma. *Respir Med* 1999; 93: 349-355.
63. Simoff MJ, Lally B, Slade MG, et al. Symptom management in patients with lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2013; 143:455-97.
64. Tremblay A, Gaëtane M. Single-center experience with 250 tunnelled pleural catheter insertions for malignant pleural effusions. *Chest* 2006; 129:362-368.
65. Davies HE, Mishra EK, Kahan BC, et al. Effect of an indwelling pleural catheter vs chest tube and talc pleurodesis for relieving dyspnea in patients with malignant pleural effusion: the TIME2 randomized controlled trial. *JAMA* 2012; 307: 2383-9.
66. Suzuki K, Servais EL, Rizk NP, et al. Palliation and pleurodesis in malignant pleural effusion the role for tunnelled pleural catheters. *Journal of Thoracic Oncology* 2011; 6 (4):762-767.
67. Van Meter ME, Kanako Y, Kohlwes RJ. Efficacy and safety of tunneled pleural catheters in adults with malignant pleural effusions 2010, 26(1) 70-76.

68. Qureshi RA, Collinson SL, Powell RJ, et al. Management of malignant pleural effusion associated with trappedlung syndrome. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2008; 16: 120-3.
69. Efthymiou AC, Masudi T, Thorpe JAC, et al. Malignant pleural effusion in the presence of trapped lung. Five-year experience of PleurX tunnelled catheters. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 2009; 9:961–964.
70. Sioris T, Sihvo E, Salo J, et al. Long-term indwelling pleural catheter (PleurX) for malignant pleural effusion unsuitable for talc pleurodesis *European Journal of Surgical Oncology* 35;2009:546-551.
71. Fysh ET, Tremblay A, Feller-Kopman D, et al. Clinical outcomes of indwelling pleural catheter-related pleural infections: an international multicentre study. *Chest* 2013; 144: 1597-602.
72. Mekhaieel E, Kashyap R, Mullon JJ, et al. Infections associated with tunneled indwelling pleural catheters in patients undergoing chemotherapy. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2013; 20: 299-303.
73. Olden AM, Holloway R. Treatment of malignant pleural effusion: PleuRx catheter or talc pleurodesis? A cost-effectiveness analysis. *J Palliat Med.* 2010;13(1):59-65.

