

## How should Approach to Pleural Effusion ?

Bünyamin Sertoğullarından<sup>1</sup>, Ayşe Dalli<sup>1</sup>, Selami Ekin<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Pleural effusion is a common medical problem. This situation affects many people every year and often complicates the management of heart failure, pneumonia, and malignancy. Circumstances causing a distortion in vascular fluid mechanics tend to cause transudative effusions, whereas localized inflammatory or malignant situations are often related with exudative effusions. Patients can be asymptomatic or can present with cough, dyspnea, and pleuritic chest pain. Chest radiography can confirm the diagnosis. Thoracentesis may be required to diagnose effusion and relieve symptoms. Ultrasound guidance is advised when aspirating fluid. Routine assays for aspirated fluid include protein and lactate dehydrogenase, gram staining, cytology and pH measurement. Light's criteria should be used to differentiate exudative from transudative effusions. Additional tests and interventional procedures, may be required for diagnosis if the initial test results are inconclusive.

Key words: Pleural effusion, tests, procedures

### Plevral Efüzyona Yaklaşım Nasıl Olmalı ?

### ÖZET

Plevral efüzyon günümüzde sık karşılaşılan bir medikal problemdir. Her yıl birçok insanı etkilemektedir. Sıklıkla konjestif kalp yetmezliği, pnömoni ve kanser gibi hastalıklara eşlik etmektedir. Vasküler sıvı mekaniklerinde bozulmaya neden olan durumlar transuda vasfında sıvılara neden olurken, lokalize inflamasyon veya maligniteler eksuda vasfında sıvılarla ilişkilidir. Vakalar asemptomatik olabilir veya öksürük, dispne ve göğüs ağrısı ile başvurabilirler. Torasentez tanıl amaçlı veya semptom giderici olarak gerekli olabilir. Göğüs radyografisi tanıyı doğrulamak için gereklidir. Sıvı aspire edildiğinde ultrason eşliğinde yapılması önerilmektedir. Plevral sıvı değerlendirmesi için rutin olarak yapılması gereken tetkikler; protein, laktat dehidrogenaz, gram boyama, sitoloji ve pH ölçümüdür. Transuda eksuda ayırımında Light kriterleri kullanılmalıdır. Başlangıç rutin testler sonuçsuz kaldığında ek testler ve girişimsel metodlar gerekebilir.

Anahtar kelimeler: Plevral efüzyon, testler, girişimler

### Giriş

Plevral efüzyon plevral aralıkta anormal sıvı birikimi olarak tanımlanır. Plevral efüzyon gelişimi oldukça sık görülen bir durumdur. İstatistiksel verilerin güvenilir olduğu ülkelerde yıllık prevalans 320/100000 olarak tahmin edilmektedir (1). Bu anormal sıvının oluşum mekanizmaları; plevral aralıkta sıvı üretiminde artış, plevral aralıktan sıvı

emiliminde azalma veya plevral aralığa anormal sıvı geçişinin olmasıdır (2).

### Anamnez ve Klinik Değerlendirme

Plevral efüzyon ile başvuran hastalarda anamnez ve fizik muayene uygulanması gereken ilk metod olmalıdır. Bu yaklaşım sıvının karakteri hakkında ön fikir vererek ve

<sup>1</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Göğüs Hastalıkları AD İzmir. <sup>2</sup>Van YYÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD Van, Türkiye

Yazışma adresi: Bünyamin Sertoğullarından  
İKÇÜ Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Basın Sitesi 35360 Karabağlar İZMİR

Tablo 1. Yaygın transuda nedenleri

Konjestif kalp yetmezliği
Siroz
Atelektazi
Hipoalbuminemi
Nefrotiksendrom
Peritoneal diyaliz
Miksödem
Konstriktif perikardit
Ürinotoraks
Serebrospinal sıvı kaçağı
Duroplevral fistül
Santral venöz kateterin ekstrasvasküler yerleşimi
Glisinotoraks

muhtemel nedenler açısından hekime daraltılmış bir ön-tanı listesi hazırlanmış olur. Malignite, pnömoni, tüberküloz, pulmoner emboli gibi hastalıklarla uyumlu klinik hikaye etiyolojik faktörler için faydalı bilgiler sağlar. Alkol kullanımı veya hepatit anamnezi; hepatik hidrotoraks veya pankreatik ilişkili sıvıları düşündürür. Akut gelişmiş bir travma veya vertebra cerrahisi serebrospinal kaçağı düşündürmelidir. Malign efüzyon açısından kanser anamnezi sorgulanmalıdır. Mesleki ve çevresel asbest maruziyeti, alınan ilaçlar da anamnezde sorgulanması gereken diğer durumlardır. Cinsiyet efüzyon nedeninin belirlenmesi açısından yol gösterici olabilir. Malign efüzyonlar 2/3 oranında bayanlarda görülürken, en sık olarak meme ve jinekolojik maligniteler ile birlikte görülmektedir. Sistemik lupus eritematozus (SLE) ile ilişkili plevral efüzyon bayan olgularda sık görülürken, Romatoid Artrit (RA) ilişkili plevral efüzyon erkeklerde daha sık görülmektedir. Yine pankreatitin yol açtığı plevral efüzyon erkeklerde daha sık görülen bir klinik durumdur. Altta yatan hastalığın semptomları dışında plevral efüzyonlu hastalar en sık nefes darlığı, öksürük ve göğüs ağrısı tariflemektedirler. Plevral efüzyon gelişimi altta yatan hastalığa bağlı olarak gelişebilecek morbidite ve mortalite artışına işaret edebilir. Parapnömonik efüzyon gelişen pnömoni olguları, gelişmeyenlere göre artmış ampiyem konstriktif fibrozis ve sepsis gibi komplikasyon ve ölüm riskine sahiptirler(4). Malign plevral efüzyonlar en sık erkeklerde akciğer kanseri ve bayanlarda meme kanserine sekonder olarak gelişmektedir. Malign plevral efüzyon gelişmesi, bu olgularda ortalama 1 yıllık bir surviyeye işaret eden kötü prognoz göstergesidir (3). Lenfoma ve meme kanseri ile ilişkili malign plevral efüzyonlar akciğer kanseri ve mezotelyoma nedenli sıvılara göre daha iyi bir kemoterapi yanıtı ve survisine sahiptir(5,6).

Tablo 2. Yaygın eksuda nedenleri

Parapnömonik efüzyon
Malignensi
Pulmoner embolizm
Tüberküloz
Kollajen-vasküler hastalıklar
Pankreatit
Travma
Postkardiyak hasar sendromu
Özofagial perforasyon
Radyasyon plörezisi
Sarkoidozis
Fungal infeksiyon
Pankreatik psödokist
İntraabdominal abse
koroner arter bypass graft cerrahisi
Perikardial hastalıklar
Meigs sendromu
Ovaryan hiperstimulasyon sendromu
İlaçlar
Asbestos
Yellow nail sendromu
Üremi
Trapped akciğer
Şilotoraks
Psödoşilotoraks

### Görüntüleme

Plevral efüzyondan şüphelenildiğinde iki yönlü akciğer grafisi çekilmelidir. Sıvı miktarı 200 ml veya daha fazla olduğunda posteroanterior akciğer grafisinde, 50 ml' ye ulaştığında yan grafide bulgu verir. Lateral dekübit grafisi plevral sıvının miktarı ve serbest olup olmadığı hakkında fikir verebilir. Direkt grafiler ile bir sonuca ulaşamadığında toraks ultrasonografisi (USG) faydalı olabilir. Ultrasonografi az miktarda, loküle sıvıların incelenmesinde ve yoğun bakım hastalarında daha uygun bir yöntemdir.

### Torasentez

Günümüzde plevral sıvı analizi altta yatan nedenin belirlenmesini önemli ölçüde kolaylaştırmıştır. Plevral efüzyon gelişmiş olgulardan sıvı alma işlemine torasentez adı verilmektedir. Torasentez görüntüleme eşliğinde oldukça basit ve hasta yatağında yapılabilecek bir işlemdir. Az miktardaki plevral sıvılarda veya loküle sıvılarda torasentez işleminin görüntüleme eşliğinde yapılması, gelişebilecek komplikasyonları önemli oranda azaltmakta ise de (7), aksi yönde sonuç bildiren yeni bir çalışma bildirilmiştir (8). Torasentez sıvının hızlı bir şekilde görünüm ve mikroskopik olarak değerlendirilmesi-

ne, kimyasal ve hücrel olarak analiz edilmesine olanak sağlar. Sıvı analizine sistematik bir yaklaşım ve klinik değerlendirilmenin birleştirilmesi ile olgulara % 75 oranında tanı konulabilmektedir. Tanısal olmayan torasentez sonuçları da belli tanıların dışlanması ve ek tanısal işlemlere rehberlik etmesi açısından önemlidir (9). Torasentez yeni gelişen ve nedeni açıklanamayan sıvılarda, sıvı güvenli olarak alınabilecek miktarda olduğunda görüntüleme eşliğinde yapılmalıdır. Kalp yetmezliği, viral plörezi, yeni bir torasik ve/veya abdominal cerrahi gibi benign nedenlerin düşünüldüğü durumlarda plevral sıvılar örneklenmeden izlenebilir. Bununla birlikte klinik tablo tipik değil ise veya beklendiği gibi seyretmiyorsa torasentez yapılmalıdır. Malignite, ampiyem, tüberküloz plörezi, plevral aralığın fungal infeksiyonu, şilotoraks, kolesterol efüzyon, ürinotoraks, özofagus rüptürü, hemotoraks, periton diyalizi, santral kataterin ekstavasküler migrasyonu, nadiren glisinotoraks, serebrospinal sıvı kaçağı ve parazitik infeksiyonlar torasentez ile alınan sıvının incelenmesi ile kesin tanı konulabilecek bazı plevral efüzyon nedenlerindedir (10).

#### Plevral sıvının analizi

##### Görünüm

Plevral sıvının makroskopik görünümü, belli nedenleri torasentez işlemi sırasında işaret edebilir. Pürülan bir görünüm ampiyeme, süt görünümü şilotoraksa, kanlı görünüm hemotoraks veya hemorajiye, siyah renkli görünüm Aspergillus niger veya Rizopus oryzae enfeksiyonu, malign melanom, küçük hücreli akciğer kanseri, rüptüre pankreatik psödokist veya kömür içeren ampiyemle ilişkili sıvılara işaret edebilir (10,11).

##### Sıvı analizi

Alınan sıvıda rutin testler olarak hücre oranı, pH, protein, Laktat dehidrogenaz (LDH) ve glukoz çalışılmalıdır (12). Seçilmiş vakalarda amilaz, kolesterol, trigliserid, N-terminal-Brain Natriuretic Peptide (NT-proBNP), Adenozin Deaminaz (ADA), gram ve asidorezistan bakteri (ARB) boyama, bakteri ve tüberküloz (Tbc) kültürü ile sitolojik inceleme olgunun ön tanısı ile uyumlu olarak istenebilecek diğer yaygın testlerdir. Plevra sıvısı için normal fizyolojik değerler; pH: 7.60 - 7.64, protein içeriği 1-2 gr/dl, lökosit sayısı 1000 / mm<sup>3</sup>, glikoz miktarı plazma glukozu ile benzer, LDH düzeyi plazma LDH'ından % 50 daha azdır. Plevral sıvının torasentez ile alınmasından sonra yapılması gereken şey, sıvı karakterini transuda veya eksuda olarak belirlemektir. Transuda özelliğine sa-

hip sıvılar, göğüs kafesinde hidrostatik ve onkotik basınç dengesizliği sonucunda gelişir ve plazmanın ultrafiltratı özelliğine sahiptir. Bunun yanında peritoneal alandan diyafragmatik geçiş veya santral venöz kateterin dislokasyonu sonucu iyatrojenik olarak da gelişebilir. Transuda nedenleri tablo 1 de gösterilmiştir. Eksuda özelliğine sahip sıvılar ise birçok farklı nedenle ortaya çıkabilir ve daha ayrıntılı bir tanı ve tedavi süreci gerektirirler. Akciğer ve plevra inflamasyonu, azalmış lenfatik drenaj, eksudatif peritoneal sıvıların transdiyafragmatik geçişi, plevral membranlarda geçirgenlikte değişme, kapiller damar geçirgenliğinde artış ve vasküler hasar eksudatif sıvıların oluşum mekanizmalarıdır. Eksuda nedenleri tablo 2 de gösterilmiştir.

Transuda eksuda ayırımı için en sık kullanılan yöntem Light kriterleridir. Light kriterleri: a) Plevral sıvı/ serum protein oranının 0,5'in üzerinde olması b) plevral sıvı/ serum LDH oranının 0,6'nın üzerinde olması c) plevral sıvı LDH'ının normal serum LDH'ının üst sınırının 2/3'den fazla olması olarak tanımlanır (12). Bir kriterin bulunması sıvının eksuda olarak sınıflanmasına neden olur. İki veya 3 kriterin birlikte olması testin sensitivitesini artırırken spesifiteyi azaltmaktadır. Önemli olan var olan bir eksudayı atlamamaktır. Her üç kriter bulunmadığında sıvı transuda olarak sınıflanır. Sınır değerlere yakın sonuçlar, transuda beklenen durumlarda eksuda olarak saptanırsa bu ayırım için klinik karar gerekli olabilir. Özellikle diüretik tedavi alan kalp yetmezliği olgularında sıvı analizi eksuda ile uyumlu olabilir. Bu durumda albümin ve protein gradiyenti testleri ile bu ayırım yapılmalıdır. Serum ile plevral sıvı protein farkının 3,1 gr/ dl den küçük ve serum/plevral sıvı protein oranının 0,5 den küçük olması ve serum ile plevral sıvı albumin farkının 1,2 gr / dl den az olması bu olgularda eksuda vasıflı plevral sıvıları daha doğru olarak saptamaktadır (13, 14). Yine kalp yetmezliği ile klinik olarak uyumlu sıvılarda artmış NT-proBNP düzeyinin kalp yetmezliği ile ilişkisini ortaya koyabilir (15).

Light kriterleri ile sıvı karakteristiğinin belirlenmesi eş zamanlı plevral sıvı ve kan incelemesini gerektirmektedir. Yapılan çalışmalar sadece plevral sıvı incelemesinde; LDH normal üst değerinin 0.45 den fazla olması, kolesterol değerinin 45mg/dl den fazla olması ve protein düzeyinin 2,9 g/dl den fazla olarak kombine halde bulunmasının eksudatif sıvıların saptanmasında Light kriterleri ile karşılaştırılabilecek düzeyde sensitif ve spesifik olduğunu göstermiştir (16).

Plevral efüzyonun kimyasal analizine ilişkin bazı pa-

rametreler aşağıda tartışılacaktır. Protein: Transudatif sıvıların protein konsantrasyonu çoğunlukla 3g/dl 'nin altındadır. Tüberküloz plörezi olgularında bu düzey çoğunlukla 4 g/dl 'nin üzerindedir(12). Sıvı proteini 7-8 g/dl saptandığında Waldenström Makroglobulinemisi (WM) ve Multiple Myeloma (MM) akla gelmelidir(17,18). LDH: Plevral sıvı LDH düzeyi transuda eksuda ayırımında anahtar bir parametredir. 1000 IU/L üzerindeki değerler ampiyem, Romatoid Artrit (RA), plevral paragonimiasis ve bazı malign durumlarda görülebilir. Pnömosistis jiroveci 'ye sekonder plevral sıvılarda karakteristik olarak sıvı / serum LDH oranı 1 den büyük, sıvı / serum protein oranı 0,5 den küçüktür (19). Ürinotoraks gelişmiş olgularda sıvıda LDH artmış ancak protein düzeyi düşük bulunur. Kolesterol: Plevral sıvı kolesterolünün 45 mg/dl den yüksek olması kombine kriter olarak eksuda belirlenmesinde kullanılmaktadır. 250 mg/dl 'nin üzerindeki kolesterol değerleri psödoşilotoraks gibi uzun sürebeklemiş efüzyonlarda bulunabilir. Trigliserid: 110mg/dl üzerindeki değerler şilotoraks tanısını desteklerken, 50 mg/dl nin altındaki değerler şilotoraks dışıdır. Aradaki değerler için lipoprotein analizi yapılmalıdır (20). Glukoz: 60 mg/dl altı veya sıvı /serum oranının 0,5 in altında olması olası tanıları önemli ölçüde azaltır. Romatoid plörezi, komplike parapnömonik efüzyon, ampiyem, malignite, Tbc, SLE, özofagus rüptürü bu durumda araştırılmalıdır. pH:Plevral sıvı pH düzeyi kan gazı cihazı ile ölçülmektedir. Eksuda vasfındaki sıvılar için genel değerler 7.45 ile 7.30 arasında izlenmektedir. Düşük pH değerleri parapnömonik ve malign efüzyon olguları için prognostik, diyagnostik ve terapötik yaklaşım açısından önemlidir(21). Malign olgular için düşük sıvı pH değerleri yüksek sitolojik tanı oranı, prognoz açısından kötü prognoz ve plörediz başarısızlığı ile ilişkilidir. Parapnömonik efüzyon için pH'ın 7,2 den küçük olması sıvının boşaltılması için gerekliliği göstermektedir (22). Amilaz:Plevral sıvı amilaz düzeyi pankreas veya özofagus kaynaklı olabileceği düşünülen sıvılarda tanıya yardımcı olabilir. Plevra sıvı amilaz değerinin normal değer üzerinde olması veya sıvı/ serum amilaz oranının 1'in üzerinde olması ile amilazdan zengin sıvı tanısı konur. Bu durumda akut pankreatit, kronik pankreatit, özofagial rüptür veya malignensi ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Pankreas kaynaklı durumlarda pankreatik izoenzim artarken, malignensi veya özofagial rüptür durumunda tükrük bezi kaynaklı izoenzim artar. Adenozin Deaminaz (ADA): Lenfositik sıvılarda başlangıçta yayma, kültür ve sitolojinin tüberküloz için negatif olması tbc ayırıcı tanısında yardımcı olur. Tüberküloz plörezi olgularında ADA tipik olarak 35-50 U/L 'nin üzerindedir. Yan-

lış negatif ve yanlış pozitif sonuçlar izlenebilir, sonuçlar hastanın klinik özellikleri ile birlikte değerlendirilmelidir. Tüberküloz prevalansının yüksek olduğu ülkelerde uygun klinik tablonun eşlik ettiği durumlarda tanısız değeri vardır (23). N-terminal-Brain Natriuretic Peptide (NT-proBNP): Konjestif kalp yetmezliği durumunda plevral sıvıda ve kanda korele şekilde artar ve bu nedenle kardiyak kökenli olduğu düşünülen eksudatif plevral sıvılarda serum düzeyinin ölçülmesi faydalıdır (15). Tümör-Markırları: Karsinoembriyonik antijen (CEA), karbohidrat antijen (CA) 125, CA 15-3, CA 19-9, sitokeratin fragment (CYFRA) 21-1 ile panel halinde yapılan çalışmalarda spesifikitenin % 100 olduğu seviyede bireysel sensitivitenin % 30'dan az olduğu ve kombine halde % 54'e ulaştığı bildirilmiştir (24). Mezotelin: Malign mezotelyoma hücrelerinden yüksek miktarda salınan bir glikoproteindir. Soluble mesothelin-related peptides (SMRPs) artmış düzeyleri mezotelyoma, ovaryum ve pankreatik kanser olgularında serum ve plevral sıvıda arttığı bulunmuştur (25). Soluble mesothelin-related peptides (SMRPs) ticari olarak bulunabilen bir testtir. Bir meta-analizde mezotelyomalı olgular için değişen pozitiflik kriterlerine bağlı olarak sensitivitenin %19 ile%68 arasında değiştiği bildirilmiştir. Günümüzde mezotelyoma tanısı için değil, tanı almış mezotelyomalı olguların takibinde kullanımı önerilmektedir. Çekirdekli hücreler: Sıvının çekirdekli hücresel içeriği tanısız olmamakla birlikte tanıya yardımcı olabilir. Total lökosit miktarının 50000/mm<sup>3</sup> olması sadece komplike parapnömonik efüzyon veya ampiyemde izlenir. Bakteriyel pnömoni, akut pankreatit ve SLE plözisi gibi eksudatif sıvılarda 10000/mm<sup>3</sup> üstündedir. Tüberküloz, malignite gibi kronik efüzyonlarda 5000/mm<sup>3</sup>'ün altındadır. Plevral sıvının alınma zamanı da akut plevral hasarla ilişkili olarak baskın hücre tipi açısından önem arzeder. Plevral etkilenmenin erken döneminde baskın hücre tipi çoğunlukla nötrofillerdir. Zaman geçtikçe etkilenme devam etmiyorsa hücre tipi mononükleer hücrelere doğru kayar. Lenfosit; lenfosit miktarının total lökosit miktarının % 85-95'ini oluşturması lenfoma, tüberküloz, sarkoidoz, kronik romatoid plörezi, yellow nail sendromu ve şilotoraksa işaret eder.Malign sıvıların yarısından çoğu lenfosit oranı % 50-70 arasında değişen sıvıya sahiptirler. Eozinofili; plevral sıvıda çekirdekli hücrelerin % 10' undan fazlasının eozinofil olması durumunda eozinofiliden bahsedilir. Çoğunlukla benign kendini sınırlayan durumlarda, sıklıkla da plevral aralıkta hava veya kan varlığı ile ilişkilidir. Malignensilerin de eozinofilik ve noneozinofilik sıvılarıyla ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Tüberküloz plözilerinin başlangıç döneminde

nadiren eozinofilik sıvı görülebilir. Ayırıcı tanıda pnömotoraks, hemotoraks, benign asbest plörezisi, parazitik ve fungal infeksiyonlar, ilaçlar, malignensiler, katamenial pnömotoraks, pulmoner enfarktüs düşünülmelidir. Mezotel hücreleri: Normalde plevral sıvılarda az miktarda mezotel hücresi bulunur. Eksuda karakterinde sıvılarda mezotel hücrelerinin % 5'in üzerinde olması durumunda tüberküloz ihtimali azalır.

#### İleri tanısal görüntüleme

BilgisayarlıTomografi (BT): Tanı konulamayan plevral efüzyonlarda, plevraya yönelik BT kontrast madde ile birlikte sıvı tamamen boşaltılmadan önce çekilmelidir. Plevral lezyon varlığında lezyonun benign veya malign karakteri hakkında yararlı bilgiler verebilir. Yine plevranın komplike infeksiyonlarında tüp drenajı başarısız olduğunda ve cerrahi düşünülüyorsa BT çekilmelidir. Manyetik Rezonans (MR) Görüntüleme:MR görüntüleme benign ve malign lezyonların ayırıcı tanısında yararlı olabilir. Pozitron Emisyon Tomografi (PET) Görüntüleme: Plevra lezyonlarının rutin incelenmesinde yeri bildirilmemiştir (26).

#### İnvaziv girişimler

Perkütan Plevral Biyopsi:Tanı konulamayan bir plevral efüzyon olgusunda maligniteden şüpheleniliyorsa ve BT görüntülemeye plevral lezyonlar varsa, görüntüleme rehberliğinde perkütan biyopsi seçilecek yöntem olmalıdır. Kör biyopsi sadece Tbc prevalansının yüksek olduğu bölgelerde önerilmektedir. Torakoskopi: Eksudatif plevral efüzyonların etiyolojik incelemeleri sonuçsuz kaldığında ve maligniteden şüpheleniliyorsa yapılmalıdır. Lokal anestezi veya genel anestezi altında Video yardımcı torakoskopi (VATS) ile uygulanabilir. Lokal anestezi altında göğüs hastalıkları uzmanları tarafından yapılabilir. Komplikasyon oranı % 2-3olup, ölüm nadir bildirilmiştir. Torakoskopinin tanısal duyarlılığı % 92 civarındadır. Bronkoskopi: Plevral efüzyonu olan olgularda rutin olarak önerilmemektedir. Hemoptizi varlığında, klinik ve/veya radyolojik bulgular bronş obstrüksiyonuna işaret ettiğinde yapılmalıdır. Plevral efüzyonda bronkoskopinin sıvı drenajı sonrası yapılması önerilmektedir (26).

#### Tanı konulamayan olgular

Bazı olgularda ileri görüntüleme ve girişimsel işlemler sonrasında bile patolojik tanı non-spesifik plörit olarak bildirilmekte ve tanı konulamamaktadır. Bu tür olguların 2 yıllık izlem sonrası % 8,3'ününtakipte malign dönüşüm gösterdiğini, nadiren Tbc tanısının konduğunu bildir-

mişlerdir(27, 28). Yine yapılan çalışmalardan non-spesifik plörit tanısı alan hastaların %91,7'sinin benign bir seyir izlediği ve %81,8'inde efüzyonun spontan rezolüsyon gösterdiği bildirilmiştir(27).

#### Kaynaklar

1. Sahn SA. Pleural effusions of extravascular origin. Clin Chest Med 2006;27:285-308.
2. Diaz-Guzman E, Dweik RA. Diagnosis and management of pleural effusions: a practical approach. Compr Ther 2007;33:237-46.
3. Burrows CM, Mathews WC, Colt HG. Predicting survival in patients with recurrent symptomatic malignant pleural effusions: an assessment of the prognostic values of physiologic, morphologic, and quality of life measures of extent of disease. Chest 2000;117:73-8.
4. Richard W. Light. Management of Parapneumonic Effusions. J Clin Anal Med 2010;1(2):47-50.
5. Musani AI. Treatment options for malignant pleural effusion. Curr Opin Pulm Med 2009;15:380-7.
6. Roberts ME, Neville E, Berrisford RG, Antunes G, Ali NJ. Management of a malignant pleural effusion: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. Thorax 2010;65(2):32-40.
7. Mercaldi CJ, Lanes SF. Ultrasound guidance decreases complications and improves the cost of care among patients undergoing thoracentesis and paracentesis. Chest 2013;143:532-8.
8. Wilcox ME, Chong CA, Stanbrook MB, Tricco AC, Wong C, Straus SE. Does This Patient Have an Exudative Pleural Effusion? The Rational Clinical Examination Systematic Review JAMA 2014;311:2422-31.
9. Collins TR, Sahn SA. Thoracocentesis. Clinical value, complications, technical problems, and patient experience. Chest 1987;91:817.
10. Sahn SA, Huggins JT, San Jose E, Alvarez-Dobano JM, Valdes L. The art of pleural fluid analysis. Clin Pulm Med 2013;20:77-96.
11. Saraya T, Light RW, Takizawa H, Goto H. Black pleural effusion. Am J Med 2013;126:641-6.
12. Light RW, Macgregor MI, Luchsinger PC, Ball WC Jr. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. Ann Intern Med 1972;77:507-13.
13. Romero-Candeira S, Fernandez C, Martin C, Sanchez-Paya J, Hernandez L. Influence of diuretics on the concentration of proteins and other components of pleural transudates in patients with heart failure. Am J Med. Jun 15 2001;110:681-6.

14. Kummerfeldt CE, Chiuzan CC, Huggins JT et al. Improving the predictive accuracy of identifying exudative effusions. *Chest* 2014;145:586-92.
15. Porcel JM, Martinez-Alonso M, Cao G, Bielsa S, Sopena A, Esquerda A. Biomarkers of heart failure in pleural fluid. *Chest* 2009;136:671-7.
16. Heffner JE, Brown LK, Barbieri CA. Diagnostic value of tests that discriminate between exudative and transudative pleural effusions. Primary Study Investigators. *Chest* 1997;111:970-80.
17. Winterbauer RH, Riggins RC, Griesman FA, Bauermeister DE. Pleuropulmonary manifestations of Waldenstrom's macroglobulinemia. *Chest* 1974; 66:368.
18. Rodríguez JN, Pereira A, Martínez JC, et al. Pleural effusion in multiple myeloma. *Chest* 1994; 105:622.
19. Horowitz ML, Schiff M, Samuels J, Russo R, Schnader J. Pneumocystis carinii pleural effusion. Pathogenesis and pleural fluid analysis. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:232.
20. Staats BA, Ellefson RD, Budahn LL, Dines DE, Prakash UB, Offord K. The lipoprotein profile of chylous and nonchylous pleural effusions. *Mayo Clin Proc.* 1980;55:700
21. Sahn SA, Good JT. Pleural fluid pH in malignant effusions. Diagnostic, prognostic, and therapeutic implications. *Jr Ann Intern Med* 1988;108:345.
22. Heffner JE, Heffner JN, Brown LK. Multilevel and continuous pleural fluid pH likelihood ratios for draining parapneumonic effusions. *Respiration.* 2005;72:351.
23. Porcel JM, Esquerda A, Bielsa S. Diagnostic performance of adenosine deaminase activity in pleural fluid: a single-center experience with over 2100 consecutive patients. *Eur J Intern Med* 2010 ;21:419-23.
24. Porcel JM, Vives M, Esquerda A, Salud A, Pérez B, Rodríguez-Panadero F. Use of a panel of tumor markers (carcinoembryonic antigen, cancer antigen 125, carbohydrate antigen 15-3, and cytokeratin 19 fragments) in pleural fluid for the differential diagnosis of benign and malignant effusions. *Chest* 2004;126:1757.
25. Hassan R, Remaley AT, Sampson MLet al. Detection and quantitation of serum mesothelin, a tumor marker for patients with mesothelioma and ovarian cancer. *Clin Cancer Res* 2006;12:447.
26. Clare Hooper, Y C Gary Lee, Nick Maskellon behalf of the BTS Pleural Guideline GroupInvestigation of a unilateral pleural effusion in adults: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax* 2010;65(2):4-17.
27. Venekamp LN, Velkeniers B, Noppen M Does 'idiopathic pleuritis' exist? Natural history of non-specific pleuritis diagnosed after thoracoscopy. *Respiration* 2005;72:74-8.
28. Poe RH, Israel RH, Utell MJ, Hall WJ, Greenblatt DW, Kallay MC. Sensitivity, specificity, and predictive values of closed pleural biopsy. *Arch Intern Med* 1984;144:325.