

Plevral Efüzyonda Cerrahi Tedavi Yöntemleri: Tekrarlayan Torasentez, Tüp Torakostomi, Kimyasal Plörodezis, Kalıcı Plevral Kateter, Plevroperitoneal Şant ve Plevrektomi/Dekortikasyon

Surgical Treatment Procedures in Management of Pleural Effusions: Therapeutic Pleural Aspiration, Intercostal Tube Drainage, Chemical Pleurodesis with Sclerosant Agent, Placement of an Indwelling Pleural Catheter, Pleuroperitoneal Shunts, and Pleurectomy/Decortication

Dr. Necati ÇITAK¹, Dr. Derya Özden OMAYGENÇ²

¹Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 4. Göğüs Cerrahisi Kliniği ve Organ Nakli Merkezi, İstanbul

²Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

ÖZET

Malign veya benign plevral efüzyon birçok malign veya benign hastalığın tedavi seyri sırasında görülebilir. Konjestif kalp yetmezliği ve pnömoni en sık benign plevral efüzyon (BPE) sebebi iken akciğer ve meme kanseri malign plevral efüzyonun (MPE) en sık sebepleridir. BPE tedavisinde hedef primer hastalığa yöneliktir. MPE'de ise efüzyon nüksü siktir ve engellenmelidir. Ancak semptomatik MPE'de en iyi yönetim konusunda görüş birliği yoktur. Tedavi seçenekleri semptom ve hastanın performans durumuna, primer tümörün tipine ve sistemik tedaviye yanıtına ve plevral drenaj sonrası akciğerin reekspansiyon derecesi gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. MPE tedavisi efüzyonun tamamen drenajı, plörodezis için sklerozan madde verilmesi ve efüzyon tekrarının önlenmesini içermektedir. Tedavi yönetimi gözlem, terapötik plevral aspirasyon, tüp torakostomi, sklerozan madde verilmesi, torakoskopi ile plörodezis, kalıcı plevral kateter veya plöroperitoneal şant yerleştirilmesi ve plevrektomi/dekortikasyondan oluşmaktadır. Bu çalışma da plörodezis ve plörodezis için seçilen ajanlar, izlenen yol ve sonuçların iyileştirilmesi için diğer stratejiler gözden geçirilmiştir. Bu derlemede 2010 yılında yayınlanan BTS (British Thoracic Society-İngiliz Toraks Derneği) Plevra Hastalıkları Rehberi'nin önerilerine değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Plevral efüzyon, cerrahi tedavi, plörodezis, diğer tedaviler

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Uzm. Dr. Necati ÇITAK

Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 4. Göğüs Cerrahisi Kliniği ve Organ Nakli Merkezi, İstanbul

e-posta: necomomus@mynet.com

DOI: 10.5152/gghs.2015.073

Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi 2015; 3 (3): 362-379

SUMMARY

Malignant or benign pleural effusions can be observed during or after the course of the treatment of many malignant or benign disease. Congestive heart failure and pneumonia are the two most common causes of benign pleural effusion, while lung and breast cancer are the most common causes of a malignant pleural effusion. Primary disease is the target of treatment in benign pleural effusions. In malignant pleural effusions, the recurrence of effusion is common and should be prevented. However, there is no consensus on the best management of symptomatic pleural effusions. Treatment options for pleural effusions are determined by several factors: symptoms and performance status of the patient, the primary disease type and its response to systemic therapy, and degree of lung re-expansion following pleural fluid evacuation. Malignant pleural effusions are often most effectively managed by complete drainage of the effusion and instillation of a sclerosant to promote pleurodesis and prevent recurrence of the effusion. Options for management include observation, therapeutic pleural aspiration, intercostal tube drainage and instillation of sclerosant, thoracoscopy and pleurodesis, placement of an indwelling pleural catheter, pleuroperitoneal shunts, and pleurectomy/decortication. The aim of this present study was to review systematically the available evidence on pleurodesis for pleural effusion, focusing on the choice of the agents, route of delivery and other strategies to improve outcomes. The focus of this review will be on the BTS (British Thoracic Society) Pleural Disease Guideline published in 2010.

Keywords: Pleural effusions, surgical management, pleurodesis, other strategies

GİRİŞ

Plevral hastalıklar, aralarında plevra ya da altta yatan akciğere sınırlı olan hastalık, sistemik hastalıklar, organ fonksiyon bozuklukları ve ilaçlar olmak üzere 50'den fazla bilinen sebebi olan yaygın bir tıbbi sorundur⁽¹⁾. Benign ve malign hastalıklar plevral efüzyona yol açabilirler. Konjestif kalp yetmezliği (KKY) ve parapnömonik efüzyonlar en sık benign plevral efüzyon (BPE) tipleri iken akciğer ve meme kanseri malign plevral efüzyonun (MPE) en sık sebebidir. Birçok malign hastalığın seyri sırasında veya primer hastalığın tedavisinin tamamlanmasından sonra rekürrens olarak MPE ortaya çıkabilir. Meme kanserli hastaların %50'sinde, akciğer kanserli hastaların %25'inde ve mezotelyomalı hastaların %90'ından fazlasında hastalık süresi boyunca semptomatik malign plevral efüzyon geliştiği bilinmektedir⁽²⁾.

Plevral efüzyonun tedavisi, efüzyona sebep olan hastalığa göre değişir. Bu hastaların tedavisinde dahiliye, göğüs hastalıkları ve göğüs cerrahisi doktorları ayrı ayrı veya birlikte rol alırlar. BPE çoğunlukla sistemik hastalıklardan kaynaklandığı için tedavileri primer etiyojiye yöneliktir. KKY'de, sol kalp kontraktilesini arttırmak veya diüretik kullanımı, plevral efüzyonun yok olmasına neden olur. Eğer sıvı nefes darlığına yol açacak kadar fazla ise torasentez ile boşaltılabilir. Parapnömonik efüzyonlar antibiyotik tedavisi ile düzelir, ampiyemler ise drene edilmeli ve ilk olarak antibiyotik ile tedavi edilmeye çalışılmalıdır.

Ancak MPE tedavisi farklılık göstermektedir. Çünkü MPE gelişimi tedavi edilmesi mümkün olmayan bir hastalık sürecinin mevcut olduğunu gösterir ve hasta-

larda yaşam beklentisi çok kısadır⁽³⁾. Hastaların %54'ü ilk bir ay içinde, %84'ü ise altı ay içinde kaybedilir. MPE teşhisi sonrası ortalama sağkalım tümör tipine bağlı olmakla beraber 3-12 aydır⁽²⁾. Hastanın bu kalan kısa süreyi en iyi şekilde geçirmesi amaçlanmalıdır. Bu yüzden esas amaç; semptomların rahatlatılması, yaşam kalitesinin düzeltilmesi, hastaneye yatışların önlenmesi veya süresinin kısaltılması ve planlanan girişimlerin hasta tarafından kolay tolere edilebilmesi ve invazif girişimlerden mümkün olduğunca kaçınılmasıdır⁽⁴⁾.

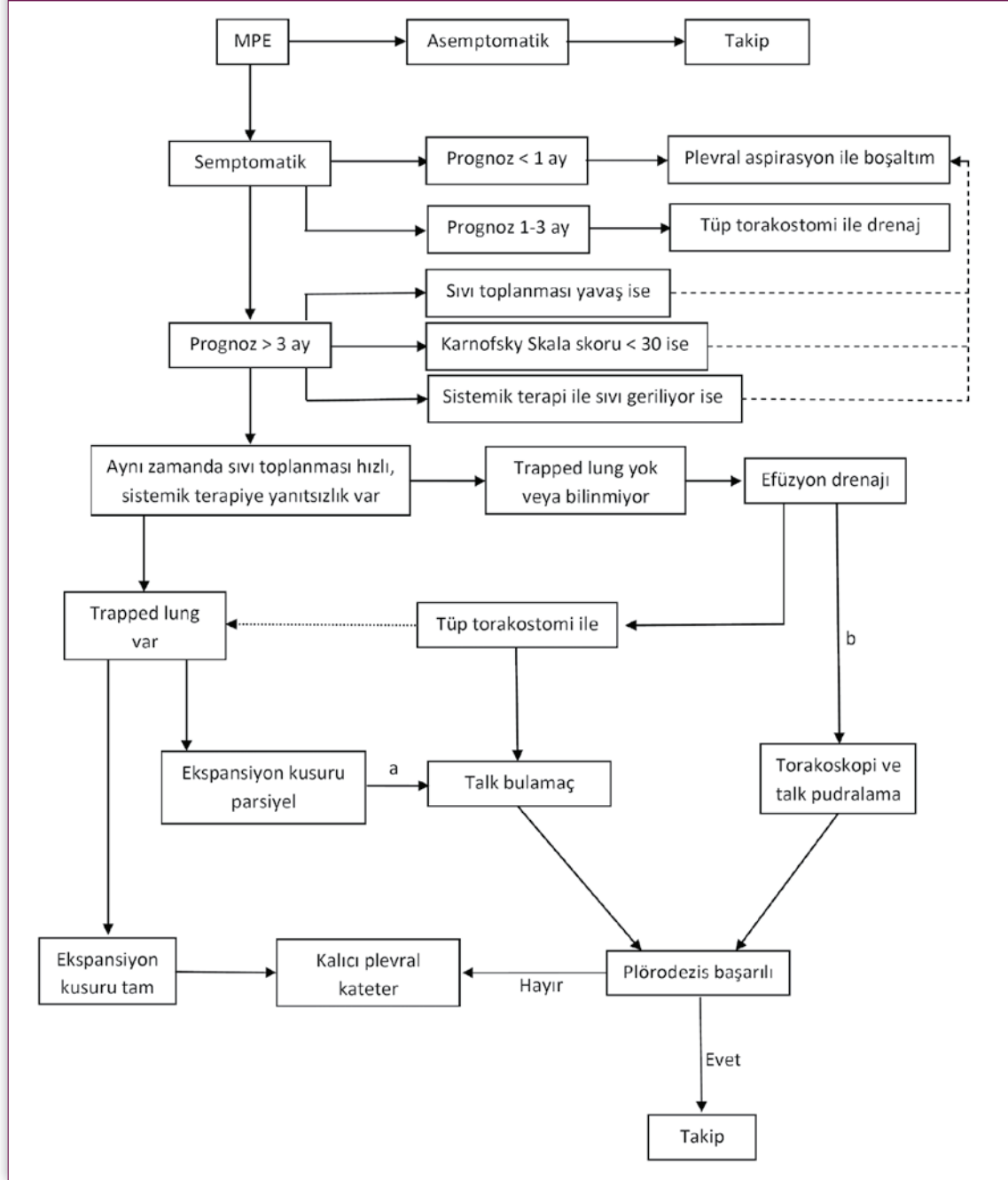
Malign plevral efüzyonda uygulanacak tedaviye; hastanın semptom ve performans durumuna, primer tümör ve tümörün sistemik tedaviye yanıtına, plevral sıvının drenajı sonrası akciğer reekspansiyonuna ve tahmin edilen sağkalıma göre karar verilir. Palyatif tedavide amaç, plevral sıvının kalıcı şekilde ortadan kaldırılmasıdır⁽⁶⁾. Klinik pratikte MPE tedavisi ve yönetiminde klinisyen aşağıdaki sorulara cevap aramak sureti ile olguyu yönlendirmelidir⁽⁴⁾:

- Prognoz nedir?
- Efüzyon tedavi edilmeli midir?
- Tedavi seçenekleri nelerdir?
- Hangi tedavi en iyi tedavi seçeneğidir?

Ancak optimal tedavi yönetimi için tam bir konsensus bulunmamaktadır. Opsiyonlar arasında; 1) Tekrarlayan torasentezler veya kısa dönem tüp torakostomi; 2) Tüp torakostomi veya torakoskopi yoluyla kimyasal plörodezis; 3) Kalıcı plevral kateter; 4) Plevroperitoneal şant; ve 5) Plevrektomi veya dekortikasyon, yer almaktadır.

Şekil 1. Malign plevral efüzyonda cerrahi yönetim algoritmi.

a; Bunu destekleyen çalışma olmasa da böyle olgularda plörodezis oluşabileceği ve semptomlarda düzelmeye olabileceği düşünülmektedir.
b; Hekimin bulunduğu merkezde torakoskopik ekipmanlar yeterli ve de hasta bu işlemi tolere edebilecek düzeyde ise.



TEKRARLAYAN TORASENTEZ ve TÜP TORAKOSTOMİ

Asemptomatik bir MPE'de torasentez daha çok tanısal amaçlar için kullanılır. MPE'li hastaların sadece torasentez veya toraks tüpü drenajı ile tedavileri mümkün değildir. Torasentez ile semptomatik düzelmeye sağlansa bile hastaların neredeyse tamamında 1 ay içinde sıvı yeniden toplanır⁽⁶⁾. Bu nedenle tekrarlayan torasentezler şu hastalarda tercih edilmelidir;

1. Sıvı toplanmasının hızı oldukça yavaş ise
2. Primer kanserin tedavisi ile sıvı geriliyor ise, yani sıvı toplanması tedaviye cevaplı ise
3. Beklenen sürvi bir aydan daha fazla değil ise
4. Hastanın plörodezis gibi girişimsel yöntemleri tolere etmesi mümkün değil ise (Karnofsky Performans Skala skoru kötü ise; <30) (Şekil 1)^(2,7).

İngiliz Göğüs Topluluğu'nun (British Thoracic Society-BTS) en son yayınladığı rehberde göre de yaşam

Tablo 1. 2010 yılında yayınlanan BTS (British Thoracic Society-İngiliz Toraks Derneği) Plevra Hastalıkları Rehberi'ne göre MPE için öneriler ve öneri değeri⁽²⁾.

1. Yaşam beklentisi 1 aydan kısa olan hastalarda MPE sadece aspirasyon ile tedavi edilmelidir (Öneri değeri=A)
2. Her türlü drenaj bir seferde en fazla 1,5 litre ile sınırlandırılmalıdır (Öneri değeri=C)
3. Sağkalım süresi uzun olan hastalarda rekürrensi önlemek için, anlamlı düzeyde trapped lung olmadıkça, drenaj sonrası plörodezis önerilir (Öneri değeri=A)
4. Parsiyel ekspansiyon olan olgularda, bu öneriyi destekleyecek çalışmalar olmasa bile, kimyasal plörodezis denenebilir ve semptomatik rahatlama sağlayabilir (Öneri değeri=B)
5. Drenaj sonrası akciğerin re-ekspansiyonu radyografik olarak onaylandıktan sonra, plörodezis geciktirilmeden uygulanmalıdır (Öneri değeri=B)
6. Mevcut en etkili sklerozan ajan talktır (Öneri değeri=A)
7. Bleomisin mütevazi etkinlik oranına sahip alternatif bir sklerozandır (Öneri değeri=B)
8. Drenaj ve plörodezis için başlangıçta küçük çaplı (10-14F) tüplerin seçilmesi önerilir (Öneri değeri=A)
9. İyi performansa sahip MPE'den şüphelenilen hastalarda tanı için ve MPE tanısı olan hastalarda drenaj ve plörodezis için torakoskopi önerilir (Öneri değeri=B)
10. Tekrarlayan MPE'nin kontrol altına alınabilmesi için torakoskopik pudralamanın düşünülmesi gerekir (Öneri değeri=B)
11. Tanısal pleural aspirasyonun negatif olduğu veya sonuç vermediği semptomatik pleural efüzyonu olan hastalarda bundan sonra seçilecek inceleme yöntemi, işlemin oldukça komplikasyonsuz olması ve olasılıkla plörodezis gerekeceği için, torakoskopi olabilir (Öneri değeri=C)
12. Bulamaç halinde veya insüfilasyon yolu ile (pudralama) tatbik edildiği zaman plörodezis aynı derecede etkilidir (Öneri değeri=B)
13. Sklerozan madde verilmesi sonrasında hastalara rotasyon yaptırılmasına gerek yoktur (Öneri değeri=A)
14. Sklerozan uygulandıktan sonra dren 1 saat klempli kalmalıdır (Öneri değeri=C)
15. Sklerozan madde uygulanımı takiben fazla miktarda drenaj (>250 mL/ gün) olmadığında dren 24-48 saat içinde sonlandırılmalıdır (Öneri değeri=C)
16. Plörodezis öncesi ve sonrasında sıklıkla negatif uygulanımı gerekmez. Ancak uygulanacaksa da yüksek voltüm düşük basınçlı uygulanması önerilir (Öneri değeri=C)
17. Sklerozan madde verilmenden hemen önce intraplevral mesafeye lidokain (3 mg/kg; maksimum 250 mg) verilmelidir (Öneri değeri=B)
18. Plörodezis ile bağlantılı anksiyete ve ağrının hafifletilmesi için premedikasyon dikkate alınmalıdır (Öneri değeri=C)
19. Partikül büyüklüğü fazla olan talk az olana göre her zaman tercih edilmelidir. Böylece talk plörodezis sonrası hipoksemi riski azaltılabilir (Öneri değeri=B)
20. Kalıcı plevra kateterler tekrarlayan MPE'de ve de seçilmiş olgularda semptomları azaltmada etkili olabilir (Öneri değeri=B)
21. Tam ekspansiyon kusuru plörodezisi engelleyeceğinden böyle olgularda kalıcı pleural kateter uygulanmalıdır (Öneri değeri=A)

MPE: malign pleural efüzyon

beklentisi 1 aydan kısa olan hastalarda MPE sadece aspirasyon ile tedavi edilmelidir (Öneri değeri=A) (Tablo 1)⁽²⁾. Daha uzun bir sürvi bekleniyor ise ilave bir tedavi modalitesi düşünülmesi ve ilave edilmelidir⁽⁷⁾. Hastaların sağkalım beklentisi 1-3 ay içinde ise hastalara tüp torakostomi uygulanabilir. Ancak unutulmamalıdır ki tüpün çıkarılmasını takiben olguların %80'inde bir ay içinde pleural sıvı nüks eder⁽⁸⁾.

Hem torasentez hem de tüp torakostomide dikkat edilmesi gereken en önemli husus tek bir seferde drene edilen sıvı miktarıdır. Masif pleural efüzyon pulmoner reekspansiyon ödem riskini azaltmak için kontrollü bir şekilde drene edilmelidir. Tahliye edilen sıvı miktarı hastanın semptomları (öksürük, göğüste rahatsızlık hissi) rehberliğinde belirlenmeli veya bu semptomlar gelişmezse bir seferde en fazla 1,5 litre ile sınırlandırılmalıdır (BTS Rehberinde öneri değeri=C)^(2,9).

Tek başına plevral aspirasyon ve sklerozan ajan kullanılmadan uygulanan tüp drenajının yüksek nüfus oranı ile iatrojenik pnömotoraks, plevral sıvının lokülasyonu ve ampiyem gelişimine yol açabileceği unutulmamalıdır^(3, 10, 11). Leverenz ve arkadaşlarının⁽¹⁰⁾ çalışmasında sadece tüp torakostomi ile tedavi edilen olgularda %100 başarısızlık olduğu gösterilmiştir.

Ayrıca MPE'li hastalarda drenaj sonrası solunum sıkıntısında düzelme hemen gerçekleşmeyebilir⁽⁴⁾. Her 1000 mL sıvının drene edilmesi akciğerin total kapasitesinde ortalama 400 mL'lik bir artışa neden olur⁽¹²⁾. Ancak birçok hastada torasentez sonrası arter kan gazı düzelmez hatta daha da kötüleşebilir. Bunun nedeni ise sıvının drenajı sonrası da tamamen düzelmeyen intrapulmoner şanttır⁽¹²⁾. Ayrıca MPE'de nefes darlığının sadece sıvıya bağlı olmayıp birçok etmene bağlı olduğu da bilinmelidir, alternatif nedensel faktörler; anemi, lenfanjitis karsinomatoza, pulmoner emboli, parankimal hastalıkta artış unutulmamalıdır⁽⁴⁾.

PLÖRODEZİS

Malign plevral efüzyonun tedavisinde en önemli ayaklardan biri sıvının tekrarlamasının engellenmesidir. Plörodeziste amaç visseral ve pariyetal plevra arasında yaygın yapışma sağlanarak plevral boşluğun yok edilmesidir^(13, 14). İatrojenik olarak plevral boşluk plevral fibrozis indüksiyonu yolu ile kapatılacak ve bu suretle de sıvı toplanması engellenecektir. Bunun için değişik maddeler kullanılmaktadır. Bunlar sitostatik ajanlar (tümör miktarını azaltır) veya sklerozan maddelerdir (kimyasal inflamasyona yol açarak yapışıklıklara ve plevral boşluğun yok olmasına yol açar)⁽¹³⁾. İster bir kimyasal ajan kullanılsın isterse de cerrahi olarak abrazyon veya plevrektomi yapılsın, her ikisinde de mekanizma plevranın hasara uğratılmasıdır.

Genellikle plörodezis için hastanın beklenen sağkalımının üç aydan uzun olması istenir. Bu nedenle semptomatik MPE'li hastaların en az üç ay sağkalım beklentisi varsa plörodezis açısından değerlendirilmelidirler. BTS rehberinde de sağkalım süresi uzun olan hastalarda rekürrensi önlemek için, anlamlı düzeyde trapped lung olmadıkça, drenaj sonrası plörodezis önerilmektedir (Öneri değeri=A)⁽²⁾. Başarılı plörodezis için en önemli gereklilik radyolojik olarak akciğerin reekspanse olması ve pariyetal plevra ile visseral plevranın karşılıklı temas etmesidir^(2, 15). Tam olmayan akciğer re-ekspanasyonu, kalın visseral tabaka (trapped lung-hapis akciğer), plevral lokülasyonlar, proksimal hava yolu obstrüksiyonu veya uzamış hava kaçağı nedeniyle oluşabilir.

Birçok çalışma ve derleme sklerozan madde verilmesi sonrası başarısızlığı tam olmayan akciğer ekspanasyonuna bağlamaktadır^(4, 16). Ancak BTS rehberinde kısmi ekspanasyon olan olgularda, kimyasal plörodezisinin

denenebileceği ve semptomatik rahatlama sağlayabileceği, bu öneriyi destekleyecek çalışmalar olmasa bile, belirtilmektedir (Öneri değeri=B)⁽²⁾. Robinson ve arkadaşları⁽¹⁷⁾ parsiyel ekspanse olan 10 olguluk çalışmalarında sklerozan ajan olarak doksisisilin kullandıklarını ve %90 oranında başarılı yanıt aldıklarını belirtmişlerdir. Ancak tam ekspanasyon kusuru olan hastalarda plörodezisin başarısız olacağı kabul edilmektedir. BTS rehberi de tam ekspanasyon kusurunun plörodezisi engelleyeceğinden böyle olgularda kalıcı plevral kateteri önermektedir⁽²⁾.

Malign plevral efüzyon heterojen bir gruptur ve optimal tedavi kanser tipleri arasında farklılık gösterebilir. Ayrıca tedavinin klinik uygulamasındaki ayrıntılar; plörodezisin zamanı (tanıda mı yoksa rekürrens sonrası mı), uygulama şekli (drenden mi torakoskopik mi), drenin çapı, plörodeziste kullanılacak ajan, plörodezis sonrası hastanın rotasyonu, drenin çıkarılma zamanı gibi ayrıntılar henüz tam olarak netleşmemiştir^(18, 19).

Plörodezisin Zamanlaması

Villanueva ve arkadaşları⁽²⁰⁾ randomize çalışmalarında akciğer re-ekspanasyonu olduğu anda (çoğunlukla <24 saat) ve günlük drenaj 150 mL'nin altına düşükten sonra sklerozan madde uygulanan iki farklı grubu karşılaştırmış ve her iki grupta başarı oranlarının yaklaşık %80 olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüzden başarılı bir plörodezis için günlük drenaj miktarının, sıvının tamamen drene edildiği ve de akciğerin re-ekspane olduğunun radyolojik olarak gösterilmesinden daha az değerli olduğu belirtilmiştir. BTS rehberine göre de drenaj sonrası akciğerin re-ekspanasyonu radyografik olarak onaylandıktan sonra, plörodezis geciktirilmeden uygulanmalıdır (Öneri değeri=B)⁽²⁾. Ancak halen birçok merkezde hem radyolojik olarak tam re-ekspanasyon hem de günlük drenaj miktarının 150 mL'nin altına düşmesi beklenmektedir⁽¹⁹⁾.

Dren Çapı Ne Olmalıdır?

Birçok cerrah kateter boyutunun (kalibresinin) artması ile daha iyi drenaj sağlanacağını ve de sonrasında uygulanacak sklerozan maddenin etkisinin daha iyi olacağını düşünmektedir. Ülkemizde yapılan bir anket çalışmasına göre ankete katılanların 2/3'ü 28-32F göğüs tüpü kullanarak plörodezis yaptığını belirtmiştir⁽¹⁹⁾. Büyük çaplı kateterler ile karşılaştırıldığında küçük çaplı kateterlerin kimyasal plörodezis için benzer başarı oranlarına sahip oldukları, bunun yanı sıra daha az rahatsızlık verdikleri gösterilmiştir⁽²¹⁻²⁴⁾. Parulekar ve arkadaşları⁽²¹⁾ 6 hafta ve 4 ay sonraki rekürrens oranlarının küçük çaplı tüplerde sırasıyla %45 ve %53, büyük çaplı tüplerde %45 ve %51 oldu-

Tablo 2. Plörodezis için kullanılan sklerozan ajanların avantaj ve dezavantajları.

Ajan	Avantaj	Dezavantaj	Kullanıma uygunluk	Ek bilgi
Talk	Ucuz, kolay uygulanabilir, etkinliği yüksek, kolay ulaşılabilir	ARDS ve renal yetmezlik	+++	BTS rehberine göre en etkili ajan
Bleomisin	Kolay uygulanabilir, etkinliği orta	Pahalı, kolay ulaşamaz	++	BTS rehberine göre alternatif bir sklerozan ajan
Tetrasiklin/ Doksisiklin	Çok ucuz	Çok ağırlı, tetrasiklin ampul üretilmemekte, etkinliği az	+	Üretim durdurulduğu ve diğer ajanlar etkili olduğu için geniş bilgi yok
Pavidon iyodin	Çok ucuz, yan etkisi çok az, kolay ulaşılabilir	Çok fazla çalışmada değerlendirilmemiş	+	Deney hayvanlarında etkisi kanıtlandı ancak insan çalışmalarına ihtiyaç var

BTS: British Thoracic Society; ARDS: akut respiratuar distres sendromu

ğunu raporlamışlardır. Bu yüzden dren çapının büyük olmasının plörodezis üzerine bir etkisinin olmadığı düşünülmektedir. BTS rehberi de drenaj ve plörodezis için başlangıçta küçük çaplı (10-14F) tüplerin seçilmesini önermektedir (Öneri değeri=A)⁽²⁾.

Plörodezis için Ajanlar

İdeal bir sklerozan ajan; yüksek molekül ağırlığı ve kimyasal polarite, düşük bölgesel klirens, hızlı sistemik klirens, dik bir doz-yanıt eğrisi ve en az yan etkiye sahip kolay tolere edilebilen birkaç temel niteliklere sahip olmalıdır. Sklerozan maddenin seçimi; etkinlik veya başarı oranı, erişilebilirlik, güvenilirlik, kolay uygulanabilirlik, tam bir yanıt elde etmek için uygulama sayısı ve maliyeti ile belirlenir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 100 bin hastaya plörodezis uygulandığı, ülkemizde de MPE ile ilgilenen bir hekimin yıllık ortalama plörodezis sayısının 30 olduğu bildirilmiştir^(19,25). Bu sayılarda işlem uygulanmasına rağmen halen plörodezis için kullanılacak ajan konusunda bir standardizasyon oluşmamıştır. Sklerozan maddelerin karşılaştırmaları için randomize çalışmaların azlığı, çalışmalarda farklı dahil edilme kriterlerinin varlığı ve tedaviye yanıtı ve sonucu ölçmede farklı kriterlerin uygulanması nedeniyle ideal ajan tam olarak net değildir (Tablo 4)⁽²⁾.

Plörodezis, 1930'larda MPE olan hastalara nitrojen "mustard"ın tedavi amaçlı verilmesi ile bulunmuştur. Daha sonra tetrasiklin, doksorubisin ve bleomisin de kullanılmaya başlanmıştır⁽¹³⁾. Günümüzde talk (püskürtme veya sıvıda çözünmüş haliyle), tetrasiklin türevleri (doksisiklin) ve bleomisin değişik başarı oranlarıyla kullanılmaktadır (Tablo 2). Ancak birçok çalışma steril talkı ilk tercih olarak önermektedir^(2,26-28). Cochrane veri bankasındaki plörodezis uygulanan 1500 hasta incelenmiş ve kullanılacak ajanın talk olması gerektiği

belirtmiştir⁽²⁶⁾. BTS rehberi de talkı önermekte, buna ek olarak orta düzeyde etkinlik oranıyla bleomisin alternatif olabileceğini belirtmektedir⁽²⁾.

Steril talk pudra (Tablo 3)

Üç tabakalı magnezyum silikat tabakası olan talk ($Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$) sklerozan ajan olarak ilk defa 1935 yılında uygulanmıştır⁽²⁹⁾. Günümüzde süspansiyon biçiminde tüp yoluyla "talk bulamaç" olarak veya torakoskopiyle bir püskürtücü yardımıyla "talk pudralama-insufilasyon" olarak uygulanabilir.

Talk için başarı oranları (tam ve parsiyel yanıt olarak) %81 ile %100 olarak verilmektedir^(10, 16, 30, 31). Randomize bir çalışmada talk bulamaç (5 gr) ile bleomisin (60.000 ünite) 2 haftalık tam yanıt üzerinden karşılaştırılmış, talk grubunda başarı oranı %90 iken bleomisin grubunda %79 olduğu ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir⁽³²⁾. BTS rehberine göre de mevcut en etkili sklerozan ajan talktır (Öneri değeri=A)⁽²⁾. Ancak bazı çalışmalarda herhangi bir trapped lung bulgusu olmayan seçilmiş hasta grubunda bile talk plörodezinin başarı oranı (torakoskopik pudralama veya yatak başı yapılan bulamaç tekniği ile) birinci ayda yaklaşık %70 olarak bildirilmiştir⁽⁴⁾. Ayrıca talk plörodezis ile MPE kontrolü hayat boyu bir garanti değildir. Hastanın yaşam süresi uzadıkça sıvının nüks olasılığı artar. Hastaların yaklaşık %50'sinde tedaviden sonraki altıncı ayda sıvı kontrolünün optimal olduğu ve üçte birinde plörodezis sonrası tekrar sıvı oluşumu nedeni ile aspirasyon gerekliliği olduğu bildirilmektedir^(8, 33).

Talk plörodezis konusunda aydınlanmamış pek çok nokta mevcuttur. Örneğin talk henüz farmakokinetik olarak veya doz ayarlaması bakımından çok çalışılmamıştır⁽⁴⁾. Optimal doz henüz bilinmemektedir. Genellikle önerilen doz 2-10 gram arasında değiş-

Tablo 3. Tüp torakostomi ile talk plörodezisin (talk bulamaç) uygulanım şekli.

- Kateter uygulanımı (kateter çapının büyük olmasının herhangi bir etkisi yoktur. Önerilen çap 10-14 F'dir, ancak bu boyutta kateter bazı merkezlerde bulunmamaktadır)
- Kontrollü plevral efüzyon drenajı (günlük en fazla 1-1,5 litre drenaj)
- Akciğerin tam reekspansiyonun akciğer grafisi ile doğrulanması (bazı merkezlerde reekspansiyon haricinde günlük drenaj miktarının 150-200 mL'nin altına düşmesi beklenmekte)
- Plörodezis öncesi premedikasyon uygulanımı
- İntraplevral alana 3 mg/kg (maksimum 250 mg) lidokain verilmesi sonrası 4 gr steril talkın 50 ml %0,9'luk NaCl içinde intraplevral alana uygulanımı
- Tüpün en az 1 saat klemlenmesi
- Fazla miktarda drenaj yoksa (>250 mL/ gün) tüpün en fazla 24-48 saat içinde çekilmesi (bazı merkezlerde plörodezis sonrası günlük drenaj miktarının 150 mL'nin altına düşmesi beklenmekte)

mektedir⁽³⁴⁾. Birçok çalışmada kullanılan doz hakkında standardizasyon oluşmamıştır. Ayrıca halen dünya genelinde en çok kullanılan, kolay ulaşılabilen, pahalı olmayan ajan olduğu için çalışmalarda talkın en iyi ajan olduğuna dair eğilim (bias) olabileceği unutulmamalıdır.

Torakoskopi (VATS) ile plörodezis - Pudralama veya püskürtme (insufilyasyon)

Yukarıda belirtilen durumlar nedeniyle talkın torakoskopik olarak verilmesinin daha yararlı olacağını düşünenler vardır. Torakoskopi ile uygulanan kimyasal plörodezisin avantajı monitör eşliğinde sklerozan maddenin daha iyi dağılımının (homojen) sağlanmasıdır. Ayrıca, torakoskopi ile yapışıklıkların ayrılması veya lokülasyonların açılması sağlanarak daha iyi re-ekspansiyon ve plevral yaprakların kolayca karşı karşıya gelmesi elde edilir, böylece plörodezis başarısının artacağı kesindir⁽³⁵⁻³⁷⁾. Özellikle pH <7,3 olan MPE'lerde torakoskopik yöntemin tüp torakostomi ile plörodezise göre daha üstün olduğunu belirten bir çalışmada, bu üstünlüğün sebebi düşük pH'ın neden olduğu intraplevral yapışıklıkların torakoskopi sırasında açılması ve tam drenajın sağlanması olarak belirtilmiştir (Resim 1)⁽³⁸⁾. VATS ile akciğer hapsolmuş durumda mı yoksa ekspanse olabilecek şekilde serbest mi değerlendirmesi yapılabilir. Hapsolmuş akciğer sendromunda plörodezisin etkili olma olasılığı daha az olduğundan VATS esnasında kalıcı plevral kateter yerleştirilebilir⁽²⁾. VATS'in bir diğer yararı aynı seansta biyopsi alınabilmesi ve drenaj tüplerinin doğru bir şekilde yerleştirilmesidir. BTS rehberinde de tanısal plevral aspirasyonun negatif olduğu veya sonuç vermediği semptomatik plevral efüzyonu olan hastalarda bundan sonra seçilecek inceleme yöntemi olarak işlemin oldukça komplikasyonsuz olması ve olasılıkla plörodezis gerekeceği için torakoskopi önerilmektedir (Öneri değeri=C)⁽²⁾.

Mager ve arkadaşları⁽³⁹⁾ radyoaktif madde ile işaretleme sıvı talkı (talk bulamaç) MPE'li hastalara vermişler ve toraks boşluğundaki dağılımını incelemişlerdir. Dağılım, hastaların %75'inde sınırlı ve belirli bölgelerde yoğunlaşmış şekilde görülmüştür. Bu çalışmanın sonuçları, torakoskopik püskürtmenin (insufilyasyon) daha iyi bir yöntem olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Fakat bu çalışmada talk bulamacının hastaların %85'inde başarılı olduğu belirtilmiştir. VATS ile plörodezis için ise başarı değerleri %70 ile %94 arasında verilmektedir (Tablo 5)^(30, 34, 40-47). Bu yüzden pudralamanın kesin olarak üstün olduğunu belirtmek şu an için imkansızdır.

Yim ve arkadaşları⁽³⁰⁾ randomize çalışmalarında, VATS ile püskürtme talk yöntemi ile yatak başı talk bulamaç uygulamaları arasında etkinlik açısından bir fark bulunamamıştır. Bir başka çalışmada iki teknik arasında benzer başarı düzeyleri saptanmıştır (%77'ye karşılık %78)⁽⁴³⁾. Cochrane veri bankasındaki 36 randomize kontrollü çalışma incelendiğinde ise; eğer hastaların performans durumu iyi ise rekürrensi engellemek için intraplevral sklerozan ajan kullanılmasını, kullanılan ajanın talk olmasını ve uygulama tekniğinin torakoskopik talk pudralama olmasını desteklemektedir⁽²⁶⁾. Sistemik bir derlemede bunu destekler niteliktedir⁽⁴⁸⁾. Yüz dokuz hastayı torakoskopik plörodezis ve drenajla talk bulamaç uygulaması ile plörodezis olarak karşılaştıran randomize bir başka çalışmada ise, torakoskopik yöntemin erken (%87,5'e karşılık %73) ve hayat boyu (%81'e karşılık %55) başarısının daha iyi olduğu gösterilmiştir⁽⁴⁹⁾. Ancak bu çalışma randomize olmayan ve de iki gruptaki hastaların performans olarak eşit olmadıkları bir çalışmadır. En geniş randomize kontrollü çalışmada 482 hastaya tüp torakostomi veya torakoskopi yoluyla talk uygulanmış ve 30 günlük takip sonucunda torakoskopi uygulanan akciğer veya meme kanserli hastalarda tüp torakostomi uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha az rekürrens görülmüştür (p=0,119)⁽⁸⁾. Ancak bu

Tablo 4. Plörodezis için sklerozan ajan seçimini içeren geniş serili ve kanıt düzeyi I olan çalışmaların bulguları ve sonuçları.

Yazar ve çalışma tipi	Hasta grubu	Takip ve incelenenler	Anahtar sonuçlar	Yorum
Ruchdeschel ve arkadaşları ⁽¹³⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıt düzeyi I++	MPE'li 74 olgu Bleomisin (n=38) (60 ünite) Tetrasiklin (n=36) (1gr)	24 haftaya kadar 30 ve 90 günlük rekürrens	30 günlük rekürrens bleomisinde %36, tetrasikinde %67 (p=0,02) 90 günlük rekürrens bleomisinde %30, tetrasikinde %53 (p=0,04)	Bleomisin tetrasikinden üstün
Lynch ve arkadaşları ⁽⁵⁷⁾ Randomize kontrollü çalışma ve meta-analiz Kanıt düzeyi I-	MPE'li 50 olgu Bleomisin (n=16) (60 ünite) Tetrasiklin (n=15) (750 mg) Talk (n=19) (5 gr)	Ölene kadar 30 günlük sklerozis başansı ve sağkalım	Efüzyonun kontrol altına alınmasında fark yok; Bleomisin ile %63, talk ile %42, tetrasiklin ile %53 Median sağkalım benzer	Çalışma çok güçlü bir çalışma değil Tetrasiklinin piyasadan kaldırılması ile sonlandırılmış
Maragon ve arkadaşları ⁽⁶²⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıt düzeyi I++	MPE'li 70 olgu Bleomisin (n=35) (60 mg) Tetrasiklin (n=35) (1,5 gr)	6-12 aya kadar Takip sürecinde başarı ve komplikasyon	1,3 ve 6 aylık sürelerde tam, parsiyel başarı ve başarısızlıkta fark yok Bleomisin ile ateş daha çok (p=0,02)	Ajanlar arasında anlamlı fark yok
Noppen ve arkadaşları ⁽⁶³⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıt düzeyi I+	MPE'li 26 olgu Bleomisin (n=12) (1 mg/kg) Talk (n=14) (5 gr)	Ölene kadar 2 ayda bir Rekürrens oranı ve sağkalım, komplikasyon	Rekürrens bleomisin ile %25, talk ile %21 (p=0,83) Sağkalım, ağrı ve ateş açısından fark yok	Sklerozan maddeler için fark yok, ancak çalışmadaki araştırmacılar çift-kör olmadığı için çalışma çok güçlü değil
Zimmer ve arkadaşları ⁽³²⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıt düzeyi I+	MPE'li 33 olgu Bleomisin (n=14) (60 ünite) Talk (n=19) (5 gr)	8 aya kadar Efüzyon kontrolü ve komplikasyon, maliyet	Başarı oranı bleomisinde %79, talk için %90 (p=0,388) Yan etki farkı yok. Talk bleomisine göre daha ucuz (Tal=12\$, Bleomisin=955\$)	Talk etkinliği ve daha az maliyeti nedeniyle önerilmekte
Ong ve arkadaşları ⁽⁶⁴⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıt düzeyi I-	MPE'li 38 olgu Bleomisin (n=20) (1 U/kg) Talk (n=18) (5 gr)	1 ay sonra Tedavi yanıtı radyolojik olarak skorlanmış (0-3)	Tam başarı oranı talk için %89, bleomisin için %70 (p=0,168)	Sklerozan ajanlar arasında fark yok, ancak talk daha ucuz
Haddad ve arkadaşları ⁽⁶⁰⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıt düzeyi I-	MPE'li 71 olgu Bleomisin (n=34) (60 ünite) Talk (n=37) (4 gr)	60 güne kadar Rekürrens, güvenilirlik, maliyet	Başarı oranları arasında fark yok (p=0,724) Talk anlamlı derecede daha ucuz Başarısız plörodezis için nedenler; steroid kullanımı (p=0,004) ve ilk drenajda >900 mL sıvı (p=0,02)	Talk ve bleomisin eşit derecede etkili. Steroidler hakkında tartışma sürüyor, kullanılacaksa düşük doz kullanılmalı

MPE: malign plevral efüzyon

Tablo 5. Tüp torakostomiden uygulanan plörodezis (bulamaç) ile torakoskopik plörodezisi (pudralama) karşılaştıran geniş serili çalışmaların bulguları ve sonuçları.

Yazar ve çalışma tipi	Hasta grubu	Takip ve incelenenler	Anahtar sonuçlar	Yorum
Yim ve arkadaşları ⁽³⁰⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıtlı düzeyi I-	MPE'li 57 olgu Talk bulamaç (n=29) Talk pudralama (n=28) (1gr)	6 hafta Sıvının tekrar toplanması	Bulamaç tekniğinde 3 olgu, pudralama tekniğinde 1 olgu da rekürrens görüldü (p>0,05)	Teknikler benzer başarı sonuçlarına sahiptir
Diacon ve arkadaşları ⁽⁵⁰⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıtlı düzeyi I+	MPE'li 36 olgu Bleomisin bulamaç (n=19) Talk pudralama (n=17)	Ölene kadar veya 6 aya kadar 30 günlük radyolojik rekürrens, yaşam kalitesi ve maliyet	1. ay fark yok (%41 vs %13, p=0,12) 2. ay pudralama daha üstün (%58 vs %13, p=0,01) 6. ay pudralama daha üstün (%64,7 vs %13, p=0,005)	Talk pudralama bleomisine göre daha etkili ve ucuz
Kuzdzal ve arkadaşları ⁽²⁷⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıtlı düzeyi I-	MPE'li 33 olgu Doksisiklin bulamaç (n=15) Talk pudralama (n=18)	Min 12 aya kadar Kısa ve uzun dönem etki	Talk pudralama için başarı oranı %94 iken doksisiklin için %40 (p=0,00003)	Talk pudralama daha etkili
Dresler ve arkadaşları ⁽⁶⁾ Randomize kontrollü çalışma Kanıtlı düzeyi I-	MPE'li 482 olgu Talk pudralama (n=242) Talk bulamaç (n=240)	Ölene kadar 30 günlük radyolojik rekürrens oranı, komplikasyon	Başarı pudralama ile %78, bulamaç talk ile %71 (p=0,119) Respiratuar komplikasyon oranı pudralama grubunda daha çok (13,5% karşılık 5,6%, p = 0,007)	Pudralama ile bulamaç arasında etki açısından fark yok.
Stefani ve arkadaşları ⁽⁴⁹⁾ Kohort çalışma Kanıtlı düzeyi I-	MPE'li 109 olgu Talk pudralama (n=72) (3 g) Talk bulamaç (n=37) (5 g)	Minimum 30 ve 90 gün Tam ve parsiyel yanıt, sağkalım, morbidite	30 ve 90 günlük başarı oranı pudralamada daha çok (%88'e karşılık %73) (p=0,04) Pudralamada sağkalım daha uzun (11,2 aya karşılık 3,9 ay) ve göğüs ağrısı daha az (%36'ya karşılık %49)	Benzer olmayan gruplar olduğu için sonuç çıkarmak çok zor
Debeljak ve arkadaşları ⁽⁴³⁾ Olgu kontrollü çalışma Kanıtlı düzeyi II-	MPE'li 71 olgu Talk pudralama (n=22) Talk bulamaç (n=49)	1 ay Semptomlarda gerileme ve komplikasyon	Bulamaç ile başarı oranı %78 iken pudralama da %77 Pudralamada daha çok komplikasyon (%73'e karşılık %41, p=0,01)	Her iki teknikte benzer başarı oranlarına sahip Ancak torakoskopinin kendisine ait komplikasyonlar fazla

MPE: malign plevral efüzyon

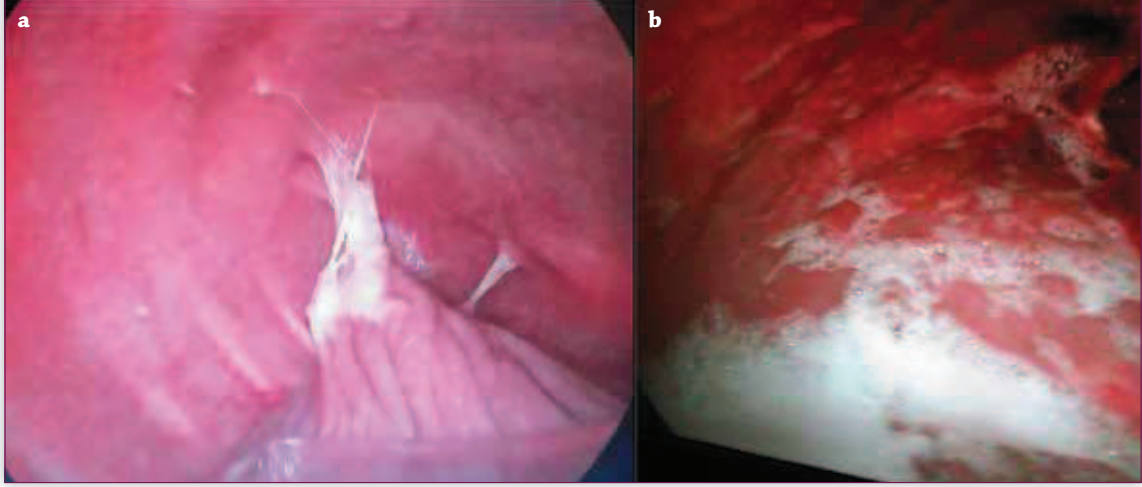
çalışmada hastaların %44'ü değişik sebeplerle çalışmayı bırakmıştır.

Ayrıca talk pudralama ile başka ajanlarla yapılan drenajdan plörodezisi karşılaştıran çalışmalarda talk pudralamanın bleomisine göre daha etkili ve ucuz olduğu, tetrasiklin ve doksisiklinden üstün olduğu

gösterilmiştir^(27, 28, 50). Ancak bu çalışmalarda hasta sayıları 40'ı geçmemekte ve çalışmayı yarım bırakan hasta sayısının fazla olduğu görülmektedir.

British Thoracic Society rehberinde iyi performansla sahip MPE'den şüphelenilen hastalarda tanı için ve MPE tanısı olan hastalarda drenaj ve plörodezis için

Resim 1. a, b. Malign plevral efüzyon tanılı hastada torakoskopi sırasında izlenen yapışıklıklar (a), Aynı hastaya uygulanan talk insüflasyon (b).



torakoskopi önerilmektedir (Öneri değeri=B)⁽²⁾. Aynı rehber tekrarlayan MPE'nin kontrol altına alınabilmesi için torakoskopik pudralamanın düşünülmesi gerektiğini belirtmektedir (Öneri değeri=B)⁽²⁾.

Ancak yukarıda ve Tablo 5'te görüldüğü üzere torakoskopik talk pudralama teorik olarak drenajdan uygulanan talk bulamacına göre daha başarılı olsa da pratikte aralarında çok fark olmayan çalışmalarda mevcuttur. Bazı derlemelerde torakoskopik plörodezin tüpten plörodeze karşı çok etkili olduğuna dair güçlü kanıtlar olmadığı belirtilmektedir⁽⁵¹⁾. Ayrıca karşılaştırmalı çalışmalar hem çok sınırlı hem de standardizasyonu olmayan çalışmalardır ve geniş olgu sayısına sahip değildir. Bundan dolayı talk plörodezin VATS ile mi veya bulamaç halde mi uygulanması gerektiğine dair kesin bir değerlendirilme yapılamamaktadır. Bunların yanında hastaların sedasyon veya genel anesteziyi kaldırabilecek düzeyde sağlam olması gerektiği, torakoskopik plörodezin drenajdan plörodeze göre daha çok zaman aldığı ve daha pahalıya mal olduğu unutulmamalıdır. Ameliyat yükünü kaldırabilecek düzeyde performansla sahip olan hastalar ile kaldıramayacak olan hastaların karşılaştırılmasının yanlış olduğu açıktır. Muhtemelen bu nedenlerden ötürü BTS rehberi bulamaç halinde veya insüflasyon yolu ile (pudralama) tatbik edildiği zaman plörodezin aynı derecede etkili olacağını belirtmektedir (Öneri değeri=B)⁽²⁾.

Tetrasiklin ve doksisisiklin

Tetrasiklin 1990 öncesi birçok çalışmada kullanılmıştır⁽⁵²⁻⁵⁴⁾. Başarı oranı bu çalışmalarda %33 ile %84 arasında verilmektedir^(2, 55, 56). Standart doz intraplevral olarak 1 gramdır. Ucuz bir ilaç olan tetrasiklin bir zamanlar İngiltere'de en popüler ve yaygın olarak kullanılan sklerozan ajan olmuştur. Parenteral tetrasiklin

üretiminin durmasından sonra artık birçok ülkede uzun süreden beri bu endikasyon için kullanılmamaktadır⁽⁴⁸⁾. Lynch ve arkadaşları⁽⁵⁷⁾ bleomisin (60.000 U) ve tetrasiklin (750 mg) ile talk bulamacını (5 gr) karşılaştırdıkları randomize bir çalışma ABD'de tetrasiklin üretiminin durması nedeniyle yarım bırakılmıştı. Çalışmanın sonlandırılmasına kadar olan verilerin analizine göre üç tedavi protokolü arasında anlamlı bir fark bulunmamaktaydı.

30 mL salin solüsyonu içine 500 miligram doksisisiklin konularak hazırlanan çözeltinin MPE'li hastaların %83-88'inde etkili olduğu belirtilse bile bu tecrübe geniş olgu sayılı çalışmalarda desteklenmemiştir^(58, 59).

Bleomisin

Bleomisin intraplevral olarak uygulanımıyla ortalama %61 oranında başarı sağlandığı gösterilmiştir (Tablo 4)^(2, 32, 41, 55-57, 60-64). Önerilen doz normal salinin içine 60 bin ünite karıştırılması şeklinde elde edilir. Bazı hekimler 1 ünite/kg şeklinde de kullanmaktadır. Toraks tüpünden uygulanışı ve klinik izleme şekli talk ile aynıdır. Birçok çalışmada tetrasikline karşı üstünlüğü gösterilmiştir, ancak talk ile karşılaştırıldığında birbirlerine karşı bir üstünlükleri yoktur (Tablo 4).

Prospektif bir çalışmada VATS ile talk verilen ve drenajdan bleomisin ve tetrasiklin verilen olgular karşılaştırılmış, plörodezis başarı oranları sırasıyla %97, %64, %33 olarak bulunmuştur⁽⁴¹⁾. Ong ve arkadaşları⁽⁶⁴⁾ 38 olguluk çalışmalarında talk ve bleomisin başarı oranlarında bir fark saptanmamıştır (p=0,168). BTS rehberinde bleomisin mütevasi etkinlik oranına sahip alternatif bir sklerozan olduğu belirtilmiştir (Öneri değeri=B)⁽²⁾.

Yurtdışı kaynaklı çalışmalarda bleomisin talk ile

karşılaştırıldığında çok daha pahalı olduğu belirtilmektedir^(32, 41, 64). Ancak ülkemizde 70 kg bir hastaya verilecek talk dozu ile bleomisin dozu arasında bir ücret farkı yoktur. Ayrıca ABD’de talka göre daha pahalı olsa bile Avrupa’da durumun böyle olmadığı da belirtilmektedir^(32, 60, 65).

Diğer ajanlar

İodopovidon, gümüş nitrat gibi ajanlar daha nadir olarak kullanılmaktadır^(23, 66, 67). İodopovidon ile talkı karşılaştıran çok fazla sayıda randomize çalışma yapılmamış olmasına karşın, bu ajan yüksek başarı oranı, düşük yan etki profili ve düşük maliyeti nedeni ile son yıllarda kimyasal plörodezis için alternatif bir ajan olarak önerilmektedir^(2, 12, 23, 66-68). Sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışma da etkili ve güvenli bir plörodezis için %2’lik iodopovidonun yeterli olacağını ve başarı sağlanamayan olgularda %4’e yükseltilebileceği önerilmektedir. Ancak deney sıçanlar üzerinde çalışılmış olduğundan, insan çalışmalarında da benzer sonuçların alınabileceği kesinlik kazanmamıştır⁽⁶⁹⁾.

Gümüş nitrat (%0,5) ve talk (400 mg/kg) uygulanan tavşanlarla yapılan deneysel bir çalışmada gümüş nitrat uygulanan tavşanlarda hem makroskopik plörodezis hem de mikroskopik plevral fibrozisin anlamlı düzeyde daha çok olduğu gösterilmiştir⁽⁷⁰⁾. Ancak bu çalışmanın da hayvanlar üzerinde yapılması nedeniyle insanlar üzerinde nasıl bir etki göstereceği bilinmemektedir.

Hastanın Rotasyon Yapması Gerekli midir?

Ülkemizde yapılan ankete göre birçok hekim (%82,2) kimyasal plörodezis uyguladığını sırasında hastaya yatak içinde rotasyon hareketi yaptırmaktadır⁽¹⁹⁾. Ancak işaretlenmiş tetrasiklin kullanılan bir çalışmada ilacın plevraya verilmesini takiben saniyeler içerisinde tüm plevral yüzeylere dağıldığı ve rotasyon uygulanmasının tetrasiklinin dağılımına bir etkisi olmadığı gösterilmiştir⁽⁷¹⁾. Benzer bir şekilde tetrasiklin kullanılarak yapılan bir çalışmada rotasyon yaptırılan ve yaptırılmayan hastalar karşılaştırılmış ve gruplar arasında plörodezis için başarıları açısından bir fark saptanmamıştır⁽⁷²⁾. Teknesyum ile işaretlenen talk verilen 20 olgulu bir çalışmada olguların yarısına 1 saat boyunca rotasyon yaptırılmış geri kalan 10 olgu ise supin pozisyonda stabil olarak tutulmuştur⁽³⁹⁾. Sintigrafik olarak tüm olgular incelendiğinde olguların %85’inde sınırlı ve eşit olmayan dağılım izlenmiş ancak gruplar arasında fark saptanmamıştır. Ayrıca yazarlar rotasyon uygulanan olgularda daha çok başarı elde etmediklerini bu yüzden hastalarda rotasyon uygulanmasına gerek olmadığını belirtmişlerdir. BTS rehberi de sklerozan madde verilmesi sonrasında

hastalara rotasyon yaptırılmasının gerekli olmadığını belirtmiştir (Öneri değeri=A)⁽²⁾.

Plörodezis ve Steroid veya Non-Steroid Antiinflatuar İlaçların (NSAİİ) Kullanımı

Sahadaki bazı cerrahlar kimyasal plörodezis bir inflamasyon olayı olduğu için antiinflatuar etkili ilaçların plörodezisin etkisini azalttığını düşünmektedir. Ancak bununla ilgili insanlar üzerinde yapılmış ayrıntılı bir çalışma yoktur. Kortikosteroid veya NSAİİ’nin plörodezis üzerine etkisini araştıran çalışmaların hepsi hayvanlar üzerinde yapılmış çalışmalardır^(73, 74). Tavşanların kullanıldığı bir çalışmada bir gruba sadece talk uygulanırken diğer gruba talk uygulandıktan bir gün önce ve uygulandıktan sonra haftalık olarak kortikosteroid (0,8 mg/kg) verilmiştir⁽⁷³⁾. Steroid uygulanan tavşanlarda ilk günden sonra tüm gözlem dönemlerinde plörodezisin daha az geliştiği görülmüştür. Çalışmanın sonucunda yazarlar steroidün plevral inflamatuvar yanıtı belirgin derecede azalttığı ve plörodezis etkinliğini önlediğini belirtmişlerdir. NSAİİ ve plörodezis ile ilgili üç yazıyı inceleyen bir derlemeye göre ileri klinik çalışmalar yapılana kadar, NSAİİ’ler plörodezis uygulanan hastalarda dikkatli kullanılmalı hatta rutin kullanımından kaçınılmalıdır⁽⁷⁴⁾. Talk ile bleomisin karşılaştırıldığı bir çalışmada plörodezis başarısızlık nedenleri arasında bağımsız faktörlerden en önemlisi steroid kullanımı olarak belirtilmiştir⁽⁶⁰⁾. Ama yazarlar steroidin bu etkisi ile ilgili daha fazla veri gerektiğini belirtmişlerdir.

Dren Ne Zaman Çekilmelidir?

Plörodezis sonrası drenin çekilmesi için genellikle önerilen yöntem, plevral sıvının tam olarak boşalması, akciğerin tam reekspansiyonu ve günlük drenajın 150 mL’nin altına inmesidir^(2, 18, 75). Plörodezis yapan hekimlerin çoğunluğu (%77) plörodezis sonrası günlük drenaj miktarının 150 ml’nin altında olması durumunda dreni çektiğini belirtmiştir⁽¹⁹⁾. Ancak akciğer grafisinde tam reekspansiyon görülür görülmez drenaj tüpünün çekilmesi ile yapılan plörodezis de (hızlı plörodez) klasik yöntem ile benzer sonuçları vermesi, hastanede yatış süresini ve maliyeti azaltması nedeni ile son zamanlarda önerilmektedir⁽⁷⁵⁻⁷⁷⁾. Randomize bir çalışmada talk plörodezis sonrası drenaj miktarına bakılmaksızın hastalar iki gruba ayrılmış ve bir grubun dreni 24. saat diğer grubunki 72. saatte sonlandırılmıştır⁽⁷⁸⁾. Yazarlar iki grup arasında plörodezis başarısı açısından bir fark olmadığını belirtmişlerdir. BTS rehberine göre de sklerozan madde uygulandıktan sonra fazla miktarda drenaj (>250 mL/gün) olmadığında dren 24-48 saat içinde sonlandırılmalıdır (Öneri değeri=C)⁽²⁾.

Bazı cerrahlar plörodezis sonrası, tam akciğer ekspansiyonunda plörodezis başarısının artacağından yola çıkarak, hastaların drenine negatif uygulamaktadırlar. Ancak BTS rehberi plörodezis öncesi ve sonrasında sıklıkla negatif uygulamanın gerektirmediğini, ancak uygulanacaksa da yüksek volüm düşük basınçlı uygulanmasını önermektedir (Öneri değeri=C)⁽²⁾.

Bir diğer tartışılmalı konu da sklerozan madde uygulaması sonrasında drenin bir süreliğine kapatılmasıdır. Sklerozan maddenin intraplevral uygulanmasını takiben hemen plevral boşluktan dışarı geri boşalmasını önlemek için drenin en azından 1 saat kapalı kalması, bu hiçbir çalışma ile desteklenemese bile, önerilmektedir⁽⁷¹⁾. BTS rehberine göre de sklerozan uygulandıktan sonra dren 1 saat klempli kalmalıdır (Öneri değeri=C)⁽²⁾.

Plörodesizin Komplikasyonları

Plörodesisin en sık görülen yan etkileri ateş, ağrı, öksürük ve gastrointestinal semptomlardır^(2, 4, 26). Yan etki oranları konusunda geniş kapsamlı bir çalışma yoktur. Ağrı talk uygulaması sonrası %7 oranında oluşur iken doksisisiklin gibi diğer ajanların uygulaması sonrası %60 oranında görülebildiği bildirilmiştir^(17, 79). Plörodesizde amaç plevranın hasara uğratılması ile birlikte intraplevral fibrozis oluşturmak olduğundan hasar ne kadar fazla olur ise, inflamasyon ve dolayısıyla ağrı ve ateş o derece fazla olacaktır görüşü birçok cerrahda hakimdir. BTS rehberine göre sklerozan madde verilmeden hemen önce intraplevral mesafeye lidokain (3 mg/kg; maksimum 250 mg) verilmelidir (Öneri değeri=B)⁽²⁾. Aynı rehber plörodezis ile bağlantılı anksiyete ve ağrının hafifletilmesi için premedikasyonun dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir (Öneri değeri=C)⁽²⁾. Yapılan bir ankete göre hekimlerin %70'inin plörodezis öncesi sedasyon uygulamadığını ancak %89,5'inin plevra içi lokal anestezi uyguladığını göstermiştir⁽¹⁹⁾.

Ayrıca talk kullanımı sonrası akut respiratuar distress sendromu (ARDS) veya akut solunum yetmezliğine yol açan akut pnömoni gibi mortalitesi yüksek komplikasyonlar oluşabilmektedir. Brant ve Eaton'ın çalışmalarında ciddi komplikasyon oranı %25 olarak verilmiş ve bir hasta ARDS sonucu kaybedilmiştir⁽⁸⁰⁾. Bu komplikasyonların hem talk pudralama hem de talk bulamaçta görülebildiği bildirilmiştir^(16, 81). Mekanizması çok net olmasa da muhtemel sebep kullanılan talkın partikül büyüklüğüdür. Partikül büyüklüğü 15 µm'den küçük olan (non-graded) talk kullanıldığında talk uygulamasına bağlı birçok pnömonitis vakası bildirilmiştir^(16, 80-85).

Maskell ve arkadaşları⁽⁸⁶⁾ bununla ilgili iki bölümden oluşan bir çalışma yapmıştır. İlk bölümde talk veya tetrasiklin kullanılan 20 olguda plörodezis sonrası 48.saatte karşı akciğerdeki dietilen triamin penta-

setik asit (DTPA) klirensi karşılaştırılmıştır. DTPA klirensinin talk grubunda yarım derece daha geç olduğu bununda talk uygulanan olgularda akciğer inflamasyonunda artış olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca talk uygulanan hastalarda daha fazla arteriyel desaturasyon oluştuğunu göstermişlerdir. Çalışmanın ikinci kısmında partikül büyüklüğü 15 µm'den büyük ve küçük olan talk karşılaştırılmış, plörodezis sonrası 48.saatte alveoler-arteriyel oksijen gradiyentinin partikül büyüklüğü 15 µm'den küçük talk kullanılan grupta daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Janssen ve arkadaşları⁽⁸⁷⁾ geniş olgu serili prospektif çalışmalarında da partikül büyüklüğü 15 µm'den büyük talk kullanılan olguların hiçbirinde pnömonitis gelişmediği bildirilmiştir. BTS rehberi de partikül büyüklüğü fazla olan talkın az olana göre her zaman tercih edilmesini, böylece talk plörodezis sonrası hipoksemi riskinin azaltılabileceğini belirtmiştir (Öneri değeri=B)⁽²⁾.

Diğer ajanlardan bleomisine bağlı yan etkilerde talk ile benzerdir^(62, 88). Ayrıca bleomisinin intraplevral uygulaması sonrasında %45'lik bir sistemik absorpsiyonu gösterilmiştir, ancak bunun hiç veya minimal miyelosupresyona sebep olduğu bildirilmiştir⁽⁸⁹⁾.

KALICI PLEVRAL KATETER

Viseral plevrası kalın veya akciğer parankimi tümör tarafından ileri düzeyde tutulmuş (trapped lung) veya endobronşiyal büyük tümörü olan hastalarda, solunum sıkıntısı ve mediastinal şişme bulguları varsa kalıcı plevral kateter veya plöroperitoneal şant düşünülmelidir. MPE'nin drenajına rağmen akciğerin ekspansiyon olamadığı hastalarda, plörodesizin başarılı olmadığı semptomatik loküle efüzyonlarda, kısa hayat beklentisi olan ileri evre kanserlilerde veya hastanın tercihi-ne bağlı olarak da kalıcı kateter uygulamasına karar verilebilir^(56, 90). BTS rehberi de kalıcı plevra kateterlerin tekrarlayan MPE'de ve de seçilmiş olgularda semptomları azaltmada etkili olacağını belirtmiştir (Öneri değeri=B)⁽²⁾. Aynı rehber hapsolmuş akciğeri (trapped lung) olup semptomları olan olgularda kalıcı plevral kateterin tekrarlayan aspirasyona göre daha iyi bir terapötik yaklaşım imkanı olduğunu belirtmektedir⁽²⁾. Hapsolmuş akciğeri olan olgularla ilgili az olgulu çalışmalarda hissedilen dispne skorunda düşme olduğu, hatta kalıcı kateterle tedavi sonuna doğru tam reekspansiyon gelişebildiği de söylenmektedir^(36, 91, 92).

Kalıcı plevral kateter 1997 yılında ABD'de üretilmiş ve FDA onayı almıştır⁽⁹³⁾. Herhangi bir kimyasal plörodezis gerekliliği olmaksızın sıvının sürekli olarak drenajını sağlar. Plevra boşluk içine yerleştirilen yabancı madde (silastik kateter) varlığı enflamatuvar bir reaksiyonu uyarır ve katetere bağlı vakumlu drenaj şişeleri birkaç günde plevral boşluğun obliterasyo-

nuna ve akciğerin reekspansiyonuna yardımcı olur⁽²⁾. Bu kateterler minimal invazif girişim ile etkili semptom kontrolü sağlaması açısından giderek daha fazla önem kazanmaya ve tercih edilmeye başlamış olsa bile ülkemiz için çok pahalı olduğundan alanlarda çok kullanılmamaktadır. Avantajları; kısa hastanede kalış süresi, MPE'nin ayakta yönetimi için kolaylık sağlaması ve de günlük yatış ücreti yüksek ülkelerde maliyet etkinliği nedeniyle sağlık harcamalarında düşmedir⁽³⁵⁾. Hastanın beklenen yaşam süresi üç aydan kısa ise plevral kateterin daha maliyet-etkin olduğu ancak yaşam beklentisi daha uzun olan hastalarda ise talk plörodezisin daha makul olduğu gösterilmiştir⁽⁹⁴⁾. Drenden plörodezis ile kalıcı kateterin maliyet karşılaştırmasının yapıldığı bir çalışmada da hasta sağkalımının 6 haftadan uzun olduğu durumlarda drenaj plörodezis uygulanmasının daha düşük maliyetli olduğu belirtilmiştir⁽⁹⁵⁾. Ancak bu konuda sadece bir çalışmanın olması nedeniyle kalıcı kateterin maliyet-etkinliği için kesin bir yargıya varılabileceği zordur. Kaldı ki ülkemiz için kalıcı kateter ücretinin talk ücretinin yaklaşık 25 katı olduğu düşünülürse maliyet-etkinliğin sorgulanması kaçınılmaz olacaktır. Ancak kalıcı kateter ile zaten kısa yaşam beklentisi olan hastaların geri kalan ömürlerinin çoğunu hastane de geçirmelerinin engellenmesi maliyet analizinin önüne geçebilir.

Halen kalıcı kateter ile kimyasal plörodezisi karşılaştıran prospektif randomize çalışma sayısının çok olmaması nedeni ile hangi tedavi yönteminin sonuçlar ve sağkalım beklentisi açısından daha etkin olduğu konusunda kesin sonuçlar mevcut değildir^(96,97). Putnam ve arkadaşları⁽⁹⁶⁾ tarafından yapılan çalışmada kalıcı kateter ve plörodezis (doksisisiklin ile) karşılaştırılmıştır. Hastanede kalış süresinin anlamlı düzeyde kalıcı kateter grubunda daha kısa olduğu (1 güne karşılık 6 gün), kateter grubunda spontan plörodezisin %46,1 oranında gerçekleştiği, geç başarısızlık oranının (ilk olarak sıvı görülmeden yapılan kontrol sonrası tekrar sıvı birikimi) doksisisiklin grubunda %21 iken kateter grubunda %13 olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışma da nefes darlığı skoru ve yaşam kalitesinin her iki grupta orta düzeyde iyileştiği görülmüştür.

İngiltere'de 2007 yılında başlanan ve 2011'de bitirilen prospektif randomize TIME2 çalışmasında kalıcı kateter ile talk plörodezis karşılaştırılmıştır⁽⁹⁷⁾. Talk plörodezis grubunda 54, kalıcı kateter grubunda 52 olgunun yer aldığı çalışma da ilk 6 hafta vizüel analog skalası (VAS) dispne skoru, dispnede azalma, göğüs ağrısında azalma ve yaşam kalitesinde artmanın her iki grupta da farklı olmadığı, ancak kateter grubunun talk grubuna göre daha az hastanede yattığı saptanmıştır. Yazarlar çalışmanın sonucunda daha önce plörodezis uygulanmamış olan MPE'li hastalarda nefes darlığının giderme konusunda kalıcı kateter ile

plörodezis arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Zahid ve arkadaşları⁽⁹⁸⁾ yaptıkları derlemenin sonucunda MPE için en iyi tedavi seçeneğinin kimyasal plörodezis olduğunu ve kalıcı kateterin talk plörodezis imkanı olmayan hastalarda kullanılmasını önermişlerdir. Bir başka derleme de kalıcı kateterin ilk seçenek olabileceği için geniş olgulu prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir⁽⁹³⁾. Retrospektif bir çalışmada 250 olgu değerlendirilmiş, %88 kısmi semptom kontrolü sağlanırken spontan plörodezis olguların %42'sinde gelişmiş ve olguların %45,8'inde kateter ölüme kadar kalmıştır⁽⁹⁰⁾.

Kateterin tıkanması, yerinden oynaması, semptom oluşturan lokülasyon, plevral ve subkutan infeksiyon gibi komplikasyonlar gelişebilir, ancak bu komplikasyonlar önemli bir mortalite veya morbiditeye yol açmaksızın kolaylıkla tedavi edilebilir^(8,99). Kalıcı plevral kateterlerle ilgili bir derlemede komplikasyonların kateter malfonksiyonu (%9,1), tüp torakostomi gerektiren pnömotoraks (%5), ağrı ve kateter tıkanması (%3,7), ampiyem (%2,8), selülit (%3,4) ve kateter traktı boyunca tümör metastazı (%1) olduğu belirtilmiştir⁽⁹³⁾. Putnam ve arkadaşları⁽⁹⁶⁾ 100 olguluk prospektif serilerinde toplamda %19 komplikasyon oranı bildirilmiş olup, bunun çoğunluğunu kateterle ilgili sorunların oluşturduğu ve ampiyem oranının %5 olduğu bildirilmiştir. 418 olguluk retrospektif bir çalışmada kalıcı kateter ile ilişkili komplikasyon %4,8 bulunmuş ve bunların yarısının enfeksiyon komplikasyonu (selülit, ampiyem) olduğu belirtilmiştir⁽¹⁰⁰⁾. Kalıcı kateter ile talk plörodezisin istenmeyen etkileri karşılaştırıldığında ciddi olmayan yan etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kalıcı kateter grubunda olduğu görülse bile (%40'a karşılık %13) ciddi olan yan etkilerde arada bir fark saptanmamıştır (%17'ye karşılık %9)⁽⁹⁷⁾.

PLÖROPERİTONEAL ŞANT

Yukarıda da belirtildiği gibi akciğer ekspanse olamadığı için plörodezis uygulanamayan; visseral plevrası kalın, parankimi tamamen tümör tarafından tutulmuş veya endobronşiyal lezyonu bulunan hastalarda, solunum sıkıntısı ve mediastinal kayma bulguları oluşmuş ise tedavide plöroperitoneal şantta akla getirilmelidir⁽⁹⁶⁾. Ancak kalıcı plevral kateterin kullanılması ile beraber bu yöntem çok ender kullanılmaya başlanmıştır.

Bu yöntem plevral sıvıyı peritoneal kaviteye aktaran ciltaltı bir pompa sisteminden oluşmaktadır. Böylece kronik drenaj periton boşluğuna aktarılmaktadır. Bu işlemde pencereci plevral ve peritoneal kateterler arasında yerleşmiş tek yonlu valften ibaret pompa-

dan oluşan tek parça silikon kateter kullanılmaktadır. Proksimal ve distal kateterlerdeki baryum sülfat çizgisi göğüs radyografisinde veya floroskopide görülmesini sağlar⁽¹⁰¹⁾. Lokal veya genel anestezi altında uygulanabilir. Rektus kılıfına yapılan 3 cm'lik transvers bir insizyon sonrası peritoneal kaviteye ulaşılır. Kateterin pompa haznesi kotsal arkın üzerinde cilt altına yapılan bir cebe yerleştirilir. Göğüs kafesi ve abdomene doğru cilt altından tünel açılır. Plevral ve abdominal uçlar sırasıyla göğüs kafesi ve abdomene yerleştirilir ve işleme son verilir⁽¹⁰²⁾. Pompaya günde 150-200 defa elle basılması gerekir; her kompresyonda 1,5 mL sıvı plevral boşluktan peritona taşınır. Pompalama tekniği ağırlı veya zor değildir⁽¹⁰¹⁾. Ancak bu sistem ciddi hasta eğitimi gerektirmektedir. Hasta veya hemşire gün boyunca belli aralıklarla cilt altındaki pompaya basarak toraks içi sıvıyı abdomene gönderir. Bunun uygulanmaması şantın tıkanmasına ve genellikle revizyon veya şant çıkarılmasını gerektiren önemli komplikasyonlara sebep olabilir⁽¹⁰³⁾.

Bu teknik hakkında çok fazla çalışma yoktur. Yapılan sınırlı sayıda çalışmada başarı oranları %80-95 olarak bildirilmiştir⁽¹⁰³⁻¹⁰⁵⁾. Plevral efüzyon için plöroperitoneal şant yerleştirilen 17 hastalık bir seride bütün hastalarda istirahat dispnesinde düzelme bildirmişlerdir⁽¹⁰²⁾. Genç ve arkadaşları⁽¹⁰³⁾ serisinde ekspans olmayan (trapped lung) 160 olguya plöroperitoneal şant uygulanmış, intraoperatif mortalite gelişmemiş ancak üç hastanın (%1,8) hastanede yatarken kaybedildiği bildirilmiştir.

Öncesinde yapılmış drenajlar veya aspirasyonlar nedeniyle infeksiyon riski bulunduğundan, şant yerleştirilmeden önce efüzyondan gram boyama ve kültür incelemeleri yapılarak steril olduğundan emin olunmalıdır. Aksi halde batın boşluğunun da infekte sıvıyla kontaminasyonu sonucu sepsis riski oluşur⁽¹⁰¹⁾. En sık şant komplikasyonları, şantın tıkanması ve enfeksiyondur. Hastaların yaklaşık %10'unda şant tıkanmaktadır ve bu hastalarda şant değiştirilmelidir⁽¹⁰⁶⁾. Plöroperitoneal şant ile peritoneal tümör ekilmesi potansiyel bir risktir⁽¹⁰⁶⁾. Geniş serili bir çalışmada olguların %14,8'inde (n=21) şanta bağlı komplikasyon geliştiği, 12 hastada şantın tıkanması (5'ine revizyon, 7'sine yeniden şant uygulanımı), cilt erozyonu görülen bir hasta ve enfeksiyon gelişen yedi hastada şantın çıkarıldığı, şantın koptuğu bir hastada şantın değiştirildiği, bir hastada şant yolunda göğüs duvarında malign tümöral inokülasyon görülmüştü⁽¹⁰³⁾.

PLEVREKTOMİ/DEKORTİKASYON

Visseral plevrası peeling tabakası ile kaplı olan veya akciğer dokusu tümör tarafından tutulmuş bulunan ve bu yüzden tam reekspansiyon sağlanamayan hastalarda dispne bulguları varsa, ayrıca standart teda-

vilere rağmen sıvısı tekrarlayan hastaların tedavisi için iki seçenek vardır; yukarıda belirtildiği gibi kalıcı kateter veya plöroperitoneal şant veya hastanın genel durumu iyi ve yaşam beklentisi uzun ise plevrektomi/dekortikasyon. Ancak tekrarlayan efüzyonlarda veya hapsolmuş akciğer durumunda plörodezis veya kalıcı pleural katetere alternatif bir tedavi yöntemi olarak tavsiye etmek için yeterli kanıt yoktur⁽¹⁰⁷⁾. Bu işlem ile visseral plevra soyularak hapsolmuş akciğerin serbestlenmesi ve tam ekspansiyon elde edilmesi, pariyetal plevra çıkarılarak da mekanik plörodezis amaçlanmaktadır. Yayınlanan çalışmalarda plörodezis sonrası tekrarlayan efüzyon olan olgulara pariyetal plevrektomi uygulanır iken akciğer tümörü ve/veya visseral plevra üzerindeki fibrin birikimi nedeniyle "hapsolduğu" görüldüğünde dekortikasyon yapılmıştır^(108,109).

Malign pleural efüzyon için diğer yöntemlerin etkili palayasyon sağlaması ile birlikte plevrektomi / dekortikasyon çok ender uygulanmaktadır⁽³⁵⁾. Bu yüzden MPE'li olgularda cerrahi plörodezisin rolü çok fazla çalışma ile araştırılmamıştır. Fry ve Khandekar⁽¹⁰⁸⁾ çalışmalarında MPE'li olgulara plevrektomi uygulamışlar ve hastaların %87,5'inde tam başarı elde ettiklerini belirtmişlerdir. Kalan olgular ise postoperatif komplikasyonlara bağlı olarak kaybedilmiştir. VATS ile dekortikasyon uygulanan bir başka çalışmada %30'a varan komplikasyon oranına rağmen tam başarı elde edilmiştir⁽¹¹⁰⁾.

Meme kanseri nedeni ile MPE tedavisi olan 87 hastalık bir seride talk plörodezis ve genel anestezi altında yapılan torakoskopik mekanik plörodezis karşılaştırılmış ve her iki yöntemin de eşit etkinlikte olduğu gösterilmiştir. Genel başarı oranı %80 olarak verilir iken pleural sıvı pH'ı <7,3 olan hastalarda torakoskopik mekanik plörodezisin talka göre daha başarılı olduğu gösterilmiştir⁽³⁸⁾. Aynı çalışmada torakoskopik plörodezis grubunda hem dren kalma süresi hem de hastanede kalış süresinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha az olduğu belirtilmiştir.

Plevrektomi veya dekortikasyon genel anestezi altında uygulanan ve önemli oranda morbiditelere sahip girişimlerdir⁽¹⁰⁸⁾. Bu cerrahi girişimler ve sonrasındaki tedavilerle birlikte morbidite ve mortalite yüksek olduğu için hasta seçimi çok önemlidir. Çünkü tekrarlayan MPE'si olan hastaların kötü akciğer fonksiyonu olması muhtemeldir, bu yüzden cerrahiye uygunlukları mümkün olmayabilir. Ameliyat sonrası ampiyem, cilt altı amfizemi, hemoraji, uzamış hava kaçağı ve kardiyopulmoner yetmezlik gelişebildiği belirtilmekte ve operatif mortalite oranları %10-19 arasında verilmektedir^(108,111). Talk ile mekanik plörodezişi karşılaştıran bir çalışmada talk için morbidite ve mortalite oranları sırasıyla %26 ve %9 olarak verilir iken mekanik plörodezis için bu oranlar %16 ve %0'dır⁽³⁸⁾. Ancak bu yargının genel bir yargı olabilmesi için geniş olgulu serilere ihtiyaç olduğu kesindir.

Malign plevral efüzyonda uygulanacak cerrahi uygulamalar sitoredüktif cerrahi olarak tanımlanmaktadır. Sitoredüktif cerrahi yaklaşımının hedefi geride makroskopik tümör bırakmayacak şekilde tam sitoredüksiyon sağlanmasıdır. Tam plevra rezeksiyonu ile makroskopik tümör kalmamış olsa bile mikroskopik tümör negatif sınırlara ulaşmak neredeyse imkansızdır. MPE için uygulanacak dekortikasyon/plevrektomi sonrası tamamlayıcı modaliteler (radyoterapi, hipertermik intraoperatif kemoterapi uygulaması ve fotodinamik tedavi) uygulanmadığında, yüksek oranda lokal rekürrens görülür. Bu yüzden cerrahi uygulanan hastalara mutlaka tamamlayıcı tedaviler uygulanmalıdır.

SONUÇ

Malign veya benign plevral efüzyon birçok malign veya benign hastalığın tedavi seyri sırasında görülebilir. Benign hastalıklar için tedavi sebepe yönelik iken malign hastalıklarda semptomlara yöneliktir. Nefes darlığı en önemli semptomdur ve tedaviye yönelik girişimlerin de esası nefes darlığını düzeltmeye yöneliktir. Ancak semptomatik malign plevral efüzyonda en iyi yönetim konusunda tam bir görüş birliği yoktur. Tedavi seçenekleri gözlem, terapötik plevral aspirasyon, tüp torakostomi, sklerozan madde verilmesi, torakoskopi ile plörodezis, kalıcı plevral kateter veya plöroperitoneal şant yerleştirilmesi ve plevrektomi/dekortikasyonu içermektedir. Hangi yöntemin uygulanacağı semptom ve hastanın performans durumuna, primer tümörün tipine ve sistemik tedaviye yanıtına ve plevral drenaj sonrası akciğerin reekspansiyon derecesi gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. MPE tedavisi efüzyonun tamamen drenajı, plörodezis için sklerozan madde verilmesi ve efüzyon tekrarının önlenmesini içermelidir. En uygun tedavi biçimine karar verirken en önemli kriterler; hastanın sürvi beklentisi ve yaşam kalitesidir.

KAYNAKLAR

1. Sahn SA, Heffner JE. Pleural fluid analysis. In: Light RW, Lee YCG, eds. *Textbook of pleural diseases*. 2nd edn. London: Arnold Press, 2008; 209: e26.
2. Roberts ME, Neville E, Berrisford RG, Antunes G, Ali NJ; BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of a malignant pleural effusion: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010; 65: ii32-40.
3. Burrows CM, Matthews C, 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. Koşar F. Malign plevral efüzyona yaklaşım. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi* 2013; 1: 108-14.
5. Laçin T, Topçu S. Malign plevral efüzyonların yönetiminde cerrahi yöntemler. *Eurasian J Pulmonol* 2015; 17: 10-4.
6. Antunes G, Neville E, Duffy J, Ali N, Pleural Diseases Group, Standards of Care Committee, British Thoracic Society. BTS guidelines for the management of malignant pleural effusions. *Thorax* 2003; 58(Suppl 2): ii29-38.
7. Muduly DK, Deo SVS, Subi TS, Kallianpur AA, Shukla NK. An update in the management of malignant pleural effusion. *Indian Journal of Palliative Care* 2011; 17: 98-103.
8. Dresler CM, Olak J, Herndon JE 2nd, Richards WG, Scalzetti E, Fleishman SB, et al; Cooperative Groups Cancer and Leukemia Group B; Eastern Cooperative Oncology Group; North Central Cooperative Oncology Group; Radiation Therapy Oncology Group. Phase III intergroup study of talc poudrage vs talc slurry sclerosis for malignant pleural effusion. *Chest* 2005; 127: 909-15.
9. Feller-Kopman D, Walkey A, Berkowitz D, Ernst A. The relationship of pleural pressure to symptom development during therapeutic thoracentesis. *Chest* 2006; 129: 1556-60.
10. Leverenz A, Heckmayr M, Tischer-Neuhauss R, et al. Intrapleural palliative treatment of malignant pleural effusions with talcum versus placebo (pleural tube alone) [abstract data only]. *Lung Cancer* 2000; 29A: 274-5.
11. Boland GW, Gazelle GS, Girard MJ, et al. Asymptomatic hydropneumothorax after therapeutic thoracentesis for malignant pleural effusions. *AJR* 1998; 170: 943e6.
12. Lee YCG, Light RW. Pleural effusion: overview. In: Laurent GJ, Shapiro S, editors. *Encyclopedia of respiratory diseases*, 4th ed. Oxford, UK: Elsevier; 2006. pp. 353-8.
13. Batirel HF, Yüksel M. Plevral efüzyona yaklaşım: Cerrahi perspektif. *Toraks Dergisi* 2002; 3: 10-6.
14. Rodriguez-Panadero F, Montes-Worboys A. Mechanisms of pleurodesis. *Respiration* 2012; 83: 91-8.
15. Hausheer FH, Yarbro JW. Diagnosis and treatment of malignant pleural effusion. *Semin Oncol* 1985; 12: 54-75.
16. Kennedy L, Rusch VW, Strange C, Ginsberg RJ, Sahn SA. Pleurodesis using talc slurry. *Chest* 1994; 106: 342-6.
17. Robinson LA, Fleming WH, Galbraith TA. Intrapleural doxycycline control of malignant pleural effusions. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 1115-22.
18. Lee YC, Baumann MH, Maskell NA, Waterer GW, Eaton TE, Davies RJ, et al. Pleurodesis practice for malignant pleural effusions in five English-speaking countries: survey of pulmonologists. *Chest* 2003; 124: 2229-38.
19. Cömert SŞ, Çağlayan B, Parmaksız ET, Fidan A, Saraç G, Salepçi B. Kimyasal plörodez: Göğüs hastalıkları ve göğüs cerrahisi uzmanı bakışı ile. *Türk Gogus Kalp Damar* 2013; 21: 408-15.
20. Villanueva AG, Gray AW Jr, Shahian DM, Williamson WA, Beamis JF Jr. Efficacy of short term versus long term tube thoracostomy drainage before tetracycline pleurodesis in the treatment of malignant pleural effusions. *Thorax* 1994; 49: 23-5.
21. Parulekar W, Di Primio G, Matzinger F, Dennie C, Bociek G. Use of small-bore vs large-bore chest tubes for treatment of malignant pleural effusions. *Chest* 2001; 120: 19-25.

22. Clementsen P, Evald T, Grode G, Hansen M, Krag Jacobsen G, Faurschou P. Treatment of malignant pleural effusion: pleurodesis using a small percutaneous catheter. A prospective randomized study. *Respir Med* 1998; 92: 593-6.
23. Caglayan B, Torun E, Turan D, Fidan A, Gemicci C, Sarac G, et al. Efficacy of iodopovidone pleurodesis and comparison of small-bore catheter versus large-bore chest tube. *Ann Surg Oncol* 2008; 15: 2594-9.
24. Patz EF Jr, McAdams HP, Erasmus JJ, Goodman PC, Culhane DK, Gilkeson RC, et al. Sclerotherapy for malignant pleural effusions: a prospective randomized trial of bleomycin vs doxycycline with smallbore catheter drainage. *Chest* 1998; 113: 1305-11.
25. Vargas FS, Milanez JR, Filomeno LT, Fernandez A, Jatene A, Light RW. Intrapleural talc for the prevention of recurrence in benign or undiagnosed pleural effusions. *Chest* 1994; 106: 1771-5.
26. Shaw P, Agarwal R. Pleurodesis for malignant pleural effusions. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; CD002916.
27. Kuzdzal J, Sladek K, Wasowski D, Soja J, Szubowski A, Reifland A, et al. Talc powder vs doxycycline in the control of malignant pleural effusion: a prospective, randomized trial. *Med Sci Monit* 2003; 9: PI54-9.
28. Fentiman IS, Rubens RD, Hayward JL. A comparison of intracavitary talc and tetracycline for the control of pleural effusions secondary to breast cancer. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1986; 22: 1079-81.
29. Bethune N. Pleural poudrage: new technique for deliberate production of pleural adhesions as preliminary to lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1935; 4: 251-61.
30. Yim AP, Chan AT, Lee TW, Wan IY, Ho JK. Thorascopic talc insufflation versus talc slurry for symptomatic malignant pleural effusion. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 1655-8.
31. Marom EM, Patz EF Jr, Erasmus JJ, McAdams HP, Goodman PC, Herndon JE. Malignant pleural effusions: treatment with small-bore-catheter thoracostomy and talc pleurodesis. *Radiology* 1999; 210: 277-81.
32. Zimmer PW, Hill M, Casey K, Harvey E, Low DE. Prospective randomized trial of talc slurry vs bleomycin in pleurodesis for symptomatic malignant pleural effusions. *Chest* 1997; 112: 430-4.
33. Fysh ET, Tan SK, Read CA, Lee F, McKenzie K, Olsen N, et al. Pleurodesis outcome in malignant pleural mesothelioma. *Thorax* 2013; 68: 594-6.
34. Weissberg D, Ben-Zeev I. Talc pleurodesis. Experience with 360 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 106: 689-95.
35. Leung L, Hsin M, Lam KC. Management of malignant pleural effusion: Options and recommended approaches. *Thoracic Cancer* 2013; 4: 9-13.
36. Qureshi RA, Collinson SL, Powell RJ, Froeschle PO, Berisford RG. Management of malignant pleural effusion associated with trapped lung syndrome. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2008; 16: 120-3.
37. Colt HG. Therapeutic thoracoscopy. *Clin Chest Med* 1998; 19: 383-94.
38. Crnjac A, Sok M, Kamenik M. Impact of pleural effusion pH on the efficacy of thorascopic mechanical pleurodesis in patients with breast carcinoma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26: 432-6.
39. Mager HJ, Maesen B, Verzijlbergen F, Schramel F. Distribution of talc suspension during treatment of malignant pleural effusion with talc pleurodesis. *Lung Cancer* 2002; 36: 77-81.
40. Kolschmann S, Ballin A, Gillissen A. Clinical efficacy and safety of thorascopic talc pleurodesis in malignant pleural effusions. *Chest* 2005; 128: 1431-5.
41. Hartman DL, Gaither JM, Kesler KA, Mylet DM, Brown JW, Mathur PN. Comparison of insufflated talc under thorascopic guidance with standard tetracycline and bleomycin pleurodesis for control of malignant pleural effusions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 743-8.
42. Aelony Y, King RR, Boutin C. Thorascopic talc poudrage in malignant pleural effusions: effective pleurodesis despite low pleural pH. *Chest* 1998; 113: 1007-12.
43. Debeljak A, Kecelj P, Triller N, Letonja S, Kern I, Debevec L, et al. Talc pleurodesis: comparison of talc slurry instillation with thorascopic talc insufflation for malignant pleural effusions. *J BUON* 2006; 11: 463-7.
44. Foroulis CN, Kotoulas C, Konstantinou M, Lioulias A. The management of malignant pleural effusions: talc pleurodesis versus bleomycin pleurodesis. *J BUON* 2001; 6: 397-400.
45. Harley HR. Malignant pleural effusions and their treatment by intercostal talc pleurodesis. *Br J Dis Chest* 1979; 73: 173-7.
46. Jones GR. Treatment of recurrent malignant pleural effusion by iodized talc pleurodesis. *Thorax* 1969; 24: 69-73.
47. Viallat JR, Rey F, Astoul P, Boutin C. Thorascopic talc poudrage pleurodesis for malignant effusions. A review of 360 cases. *Chest* 1996; 110: 1387-93.
48. Tan C, Sedrakyan A, Browne J, Swift S, Trasare T. The evidence on the effectiveness of management of malignant pleural effusion: a systemic review. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 829-38.
49. Stefani A, Natali P, Casali C, Morandi U. Talc poudrage versus talc slurry in the treatment of malignant pleural effusion. A prospective comparative study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 827-32.
50. Diacon AH, Wyser C, Bolliger CT, Tamm M, Pless M, Peruchoud AP, et al. Prospective randomized comparison of thorascopic talc poudrage under local anesthesia versus bleomycin instillation for pleurodesis in malignant pleural effusions. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 1445-9.
51. Light RW. Counterpoint: should thorascopic talc pleurodesis be the first choice management for malignant pleural effusion? No. *Chest* 2012; 142: 17-9.
52. Gravelyn T, Michelson M, Gross B, Sitrin RG. Tetracycline pleurodesis for malignant pleural effusions: a 10-year retrospective study. *Cancer* 1987; 59: 1973-7.
53. Oszko M. Pleural effusions: pathophysiology and management with intrapleural tetracycline. *Drug Intel Clin Pharm* 1988; 22: 15-9.

54. Zaloznik A, Oswald S, Langin M. Intrapleural tetracycline in malignant pleural effusions: a randomized study. *Cancer* 1983; 51: 752.
55. American Thoracic Society. Management of malignant plural effusions. *Am J Respir Care Med* 2000; 162: 1987-2001.
56. Heffner JE. Diagnosis and management of malignant pleural effusions. *Respirology* 2008; 13: 5-20.
57. Lynch TJ Jr. Optimal therapy of malignant pleural effusions: Report of a randomized trial of bleomycin, tetracycline, and talc and a meta-analysis. *Int J Oncol* 1996; 8: 183-90.
58. Mansson T Treatment of malignant pleural effusion with doxycycline. *Scand J Infect Dis* 1988; 53: 29-3.
59. Wyckoff CC, Anderson ED, Read CA, Lee RE. The use of intrapleural doxycycline via pleurx catheter in the treatment of malignant pleural effusions: Preliminary report. *Chest* 2007; 132: 432S.
60. Haddad FJ, Younes RN, Gross JL, Deheinzeln D. Pleurodesis in patients with malignant pleural effusions: talc slurry or bleomycin? Results of a prospective randomized trial. *World J Surg* 2004; 28: 749-54.
61. Emad A, Rezaian GR. Treatment of malignant pleural effusions with a combination of bleomycin and tetracycline. A comparison of bleomycin or tetracycline alone versus a combination of bleomycin and tetracycline. *Cancer* 1996; 78: 2498-501.
62. Martinez-Moragon E, Aparicio J, Rogado MC, Sanchis J, Sanchis F, Gil-Suay V. Pleurodesis in malignant pleural effusions: a randomized study of tetracycline versus bleomycin. *Eur Respir J* 1997; 10: 2380-3.
63. Noppen M, Degreve J, Mignolet M, Vincken W. A prospective, randomised study comparing the efficacy of talc slurry and bleomycin in the treatment of malignant pleural effusions. *Acta Clin Belg* 1997; 52: 258-62.
64. Ong KC, Indumathi V, Raghuram J, Ong YY. A comparative study of pleurodesis using talc slurry and bleomycin in the management of malignant pleural effusions. *Respirology* 2000; 5: 99-103.
65. Kilic D, Akay H, Kavukcu S, Kutlay H, Cangir AK, Enön S, et al. Management of recurrent malignant pleural effusion with chemical pleurodesis. *Surg Today* 2005; 35: 634-8.
66. Agarwal R, Aggarwal AN, Gupta D. Efficacy and safety of iodopovidone pleurodesis through tube thoracostomy. *Respirology* 2006; 11: 105-8.
67. Agarwal R, Aggarwal AN, Gupta D, Jindal SK. Efficacy and safety of iodopovidone in chemical pleurodesis: a meta-analysis of observational studies. *Respir Med* 2006; 100: 2043-7.
68. Antony VB, Lodenkemper R, Astoul P, Boutin C, Goldstraw P, Hott J, et al. Management of malignant pleural effusions. *Eur Respir J* 2001; 18: 402-19.
69. Yazkan R, Özpolat B, Duman L, Bircan S, Bozkurt KK, Güneş S. Identification of the concentration of iodopovidone pleurodesis in rats for the maximal effectiveness. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2013; 21: 737-42.
70. Vargas FS, Teixeira LR, Vaz MA, Carmo AO, Marchi E, Cury PM, et al. Silver nitrate is superior to talc slurry in producing pleurodesis in rabbits. *Chest* 2000; 118: 808-13.
71. Lorch DG, Gordon L, Wooten S, Cooper JF, Strange C, Sahn SA. Effect of patient positioning on distribution of tetracycline in the pleural space during pleurodesis. *Chest* 1988; 93: 527-9.
72. Dryzer SR, Allen ML, Strange C, Sahn SA. A comparison of rotation and nonrotation in tetracycline pleurodesis. *Chest* 1993; 104: 1763-6.
73. Xie C, Teixeira LR, McGovern JP, Light RW. Systemic corticosteroids decrease the effectiveness of talc pleurodesis. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1441-4.
74. Hunt I, Teh E, Southon R, Treasure T. Using non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) following pleurodesis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2007; 6: 102-4.
75. Lee YC, Light RW. Management of malignant pleural effusions. *Respirology* 2004; 9: 148-56.
76. Spiegler PA, Hurewitz AN, Groth ML. Rapid pleurodesis for malignant pleural effusions. *Chest* 2003; 123: 1895-8.
77. Turan D, Aktürk ÜA, Çağlayan B, Fidan A, Cömert ŞŞ, Kırıl N, et al. Malign plevral efüzyonlarda küçük çaplı kateter povidon İyot kullanılarak yapılan hızlı plöredezin etkinliği. *Solunum* 2011; 13: 14-20.
78. Goodman A, Davies CWH. Efficacy of short-term versus long-term chest tube drainage following talc slurry pleurodesis in patients with malignant pleural effusions: a randomised trial. *Lung Cancer* 2006; 54: 51-5.
79. Pulsiripunya C, Youngchaiyud P, Pushpakom R, Maranetra N, Nana A, Charoenratanakul S. The efficacy of doxycycline as a pleural sclerosing agent in malignant pleural effusion: a prospective study. *Respirology* 1996; 1: 69-72.
80. Brant A, Eaton T. Serious complications with talc slurry pleurodesis. *Respirology* 2001; 6: 181-5.
81. Rinaldo JE, Owens GR, Rogers RM. Adult respiratory distress syndrome following intrapleural instillation of talc. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 85: 523-6.
82. Rehse DH, Aye RW, Florence MG. Respiratory failure following talc pleurodesis. *Am J Surg* 1999; 177: 437-40.
83. Ferrer J, Villarino MA, Tura JM, Traveria A, Light RW. Talc preparations used for pleurodesis vary markedly from one preparation to another. *Chest* 2001; 119: 1901-5.
84. Kuzniar T, Mutlu GM. Post-talc pleurodesis acute lung injury: case report and review of literature. *Adv Clin Exp Med* 2004; 13: 367-70.
85. Bondoc AY, Bach PB, Sklarin NT, Vander Els NJ. Arterial desaturation syndrome following pleurodesis with talc slurry: incidence, clinical features, and outcome. *Cancer Invest* 2003; 21: 848-54.
86. Maskell NA, Lee YC, Gleeson FV, Tassi GF, Noppen M, Rodriguez-Panadero F, et al. Randomized trials describing lung inflammation after pleurodesis with talc of varying particle size. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 377-82.
87. Janssen JP, Collier G, Astoul P, Tassi GF, Noppen M, Rodriguez-Panadero F, et al. Safety of pleurodesis with talc

- poudrage in malignant pleural effusion: a prospective cohort study. *Lancet* 2007; 369: 1535-9.
88. Ruckdeschel JC, Moores D, Lee JY, Einhorn LH, Mandelbaum I, Koeller J, et al. Intrapleural therapy for malignant pleural effusions. A randomized comparison of bleomycin and tetracycline [erratum appears in *Chest* 1993;103:1640]. *Chest* 1991; 100: 1528-35.
 89. Alberts DS, Chen HS, Mayersohn M, Perrier D, Moon TE, Gross JF. Bleomycin pharmacokinetics in man. 2. Intracavitary administration. *Cancer Chemother Pharmacol* 1979; 2: 127-32.
 90. Tremblay A, Michaud G. Single-center experience with 250 tunneled pleural catheter insertions for malignant pleural effusion. *Chest* 2006; 129: 362-8.
 91. Bazerbashi S, Villaquiran J, Awan MY, Unsworth-White MJ, Rahamim J, Marchbank A. Ambulatory intercostal drainage for the management of malignant pleural effusion: a single center experience. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 3482-7.
 92. Sioris T, Sihvo E, Salo J, Räsänen J, Knuutila A. Long-term indwelling pleural catheter (PleurX) for malignant pleural effusion unsuitable for talc pleurodesis. *Eur J Surg Oncol* 2009; 35: 546-51.
 93. Van Meter ME, McKee KY, Kohlwes RJ. Efficacy and safety of tunneled pleural catheters in adults with malignant pleural effusions: a systematic review. *J Gen Intern Med* 2011; 26: 70-6.
 94. Puri V, Pyrdeck TL, Crabtree TD, Kreisel D, Krupnick AS, Colditz GA, et al. Treatment of malignant pleural effusion: a cost-effectiveness analysis. *Ann Thorac Surg* 2012; 94: 374-9; discussion 379-80.
 95. Olden AM, Holloway R. Treatment of malignant pleural effusion: PleurX catheter or talc pleurodesis? A cost-effectiveness analysis. *J Palliat Med* 2010; 13: 59-65.
 96. Putnam JB Jr, Light RW, Rodriguez RM, Ponn R, Olak J, Pollak JS, et al. A randomized comparison of indwelling pleural catheter and doxycycline pleurodesis in the management of malignant pleural effusions. *Cancer* 1999; 86: 1992-9.
 97. Davies HE, Mishra EK, Kahan BC, Wrightson JM, Stanton AE, Guhan A, 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.
 98. Zahid I, Routledge T, Billè A, Scarci M. What is the best treatment for malignant pleural effusions? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 12: 818-23.
 99. Janes SM, Rahman NM, Davies RJ, Lee YC. Catheter-traced metastases associated with chronic indwelling pleural catheters. *Chest* 2007; 131: 1232-4.
 100. Suzuki K, Servais EL, Rizk NP, Kiernan ME, Toole AL, Stern H. Palliation and pleurodesis in malignant pleural effusion: the role for tunneled pleural catheters. *J Thorac Oncol* 2011; 6: 762-7.
 101. Özkan B, Toker A. Malin efüzyonlarda plöro-peritoneal şant. *TTD Plevra Bülteni*. S: 20-2.
 102. Ponn RB, Blancaflor J, D'Agostino RS, Kiernan ME, Toole AL, Stern H. Pleuroperitoneal shunting for intractable pleural effusions. *Ann Thorac Surg* 1991; 51: 605-9.
 103. Genc O, Petrou M, Ladas G, Goldstraw P. The long-term morbidity of pleuroperitoneal shunts in the management of recurrent malignant effusions. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 143-6.
 104. Little AG, Kadowaki MH, Ferguson MK, Staszek VM, Skinner DB. Pleuroperitoneal shunting. Alternative therapy for pleural effusions. *Ann Surg* 1988; 208: 443-50.
 105. Petrou M, Kaplan D, Goldstraw P. Management of recurrent malignant pleural effusions. The complementary role talc pleurodesis and pleuroperitoneal shunting. *Cancer* 1995; 75: 801-5.
 106. Al-Katten KM, Kaplan DK, Goldstraw P. The nonfunctioning pleuroperitoneal shunt: revise or replace? *Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 42: 310-2.
 107. Waller DA, Morritt GN, Forty J. Video-assisted thoracoscopic pleurectomy in the management of malignant pleural effusion. *Chest* 1995; 107: 1454-6.
 108. Fry WA, Khandekar JD. Parietal pleurectomy for malignant pleural effusion. *Ann Surg Oncol* 1995; 2: 160-4.
 109. Harvey JC, Erdman CB, Beattie EJ. Early experience with videothoracoscopic hydrodissection pleurectomy in the treatment of malignant pleural effusion. *J Surg Oncol* 1995; 59: 243-5.
 110. Yim APC, Chung SS, Lee TW, Lam CK, Ho JK. Thoracoscopic management of malignant pleural effusions. *Chest* 1996; 109: 1234-8.
 111. Martini N, Bains MS, Beattie EJ Jr. Indications for pleurectomy in malignant effusion. *Cancer* 1975; 35: 734-8.