

Malign Plevral Sıvıların Yönetiminde Medikal Torakoskopi

Medical Thoracoscopy in the Management of Malignant Pleural Effusion

Hüseyin Yıldırım

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir

ÖZET

Malign plevral sıvılar günlük pratikte göğüs hastalıkları uzmanlarının karşılaştığı en sık problemlerden biridir. Malign plevral sıvıların tanısı malign hücrelerin plevral sıvı veya dokuda gösterilmesini gerektirir. Medikal torakoskopi plevral yüzeylerin direkt gözlemlenmesine, uygun alanlardan plevral biyopsi alınmasına, sıvının çıkarılmasına ve talkın püskürtülmesi ile plöredezis yapılmasına olanak sağlar. En yaygın kullanım alanı nedeni bilinmeyen eksüdatif vasıftaki plevral sıvıların değerlendirilmesidir. Deneyimli ellerde iyi tolere edilen ve güvenli bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Plevral efüzyon, malign, plöroskopi

ABSTRACT

Malignant pleural effusion is one of the most common problems that chest physicians face in their everyday practice. The diagnosis of malignant pleural effusion requires either a histological or cytological demonstration of malignant cells in the pleural tissue or pleural fluid. Medical thoracoscopy allows direct visualization of the pleural surfaces, allowing pleural biopsies, removal of pleural fluid and pleurodesis, often using talc insufflation. The most common indication for thoracoscopy is evaluation of the undiagnosed exudative pleural effusions. When performed by well-trained personnel, thoracoscopy is a safe and well tolerated procedure.

Keywords: Pleural effusions, malignant, pleuroscopy

GİRİŞ

Medikal torakoskopi son yıllarda göğüs hastalıkları uzmanlarınca yaygın olarak uygulanmaya başlanılan lokal anestezi ve intravenöz bilinçli sedasyon altında uygulanan minimal invaziv bir yöntemdir. Plöroskopi veya lokal anestezi torakoskopi olarak da isimlendirilir. Bu yöntem plevral alanın direkt gözlemlenmesine ve değerlendirilmesine olanak sağlar. Ayrıca malign plevral sıvıların tedavisi için plöredezis yapmak amacı ile de kullanılır.

Son 20 yılda endoskopik video sistemlerinin ve aletlerin gelişimine paralel olarak dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Video eşliğinde uygulanan cerrahi torakoskopiden (VATS) belirgin farklılıkları vardır. Medikal torakoskopi genellikle endoskopi odasında nondispozibl aletler kullanarak lokal anestezi ve bilinçli sedasyon altında uygulanır. Genel olarak tanısal amaçlı yapılır. Buna karşın VATS ameli-

yathane koşullarında disposibl aletler kullanılarak tek akciğer ventilasyonu sağlanarak genel anestezi altında gerçekleştirilir ve temel olarak tedavi amaçlıdır (1).

Malign plevral sıvılar (MPS) eksüda vasfındaki plevral sıvıların önemli nedenlerinden biridir. Malign hücrelerin plevral sıvıda bulunması ya da malign hücrelerin perkütanöz plevral biyopsi, torakoskopi, torakotomi ya da otopsi ile elde edilen plevral dokuda gösterilmesi ile tanımlanır (**Resim 1**). Malign plevral sıvılar dünya genelinde kanser insidansındaki artışa paralel olarak önümüzdeki yıllarda göğüs hastalıkları rutininde sıklıkla karşımıza çıkacak bir problemdir. Geniş serilerde tüm plevral sıvılar içinde malign plevral sıvıların oranı %14-15'dir. Genel olarak bakıldığında Türkiye için malign plevral sıvıların insidansı ve prevalansı hakkında geniş epidemiyolojik veriler yoktur. İlave olarak malign mezotelyoma vakalarında da 2020 yılına kadar bir artış beklenmektedir.

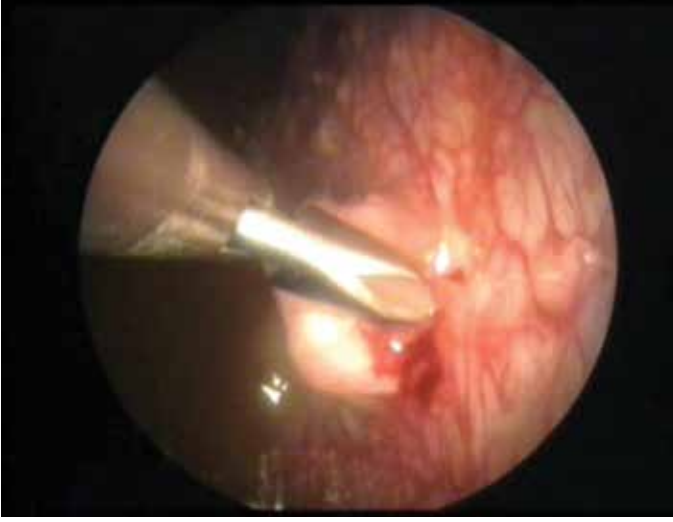
Alındığı tarih / Received date: 08.11.2012; **Kabul tarihi / Accepted date:** 22.01.2013

Yazışma adresi / Address for correspondence: Hüseyin Yıldırım, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Meşelik 26480 Eskişehir, Türkiye; E-posta: heylul2002@yahoo.com

© 2013 Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği (TÜSAD) • © Copyright 2013 Turkish Respiratory Society (TRS)

Solunum 2013;15(2):77-81 • DOI: 10.5152/solunum.2013.014

Makalelerin tam metinlerine www.solunum.org.tr/dergi adresinden ulaşabilirsiniz • Available online at www.solunum.org.tr/dergi



Resim 1. Uygun alandan görerek biyopsi alınması medikal torakoskopinin en önemli avantajıdır.

Eksüdatif vasıflı plevral sıvıların %42-77'sinin nedeni malignensidir. Otopsi serilerinde kanser nedeni ile ölenlerin yaklaşık %15'inde plevral sıvı tespit edilmiştir. Malign plevral sıvı ileri evre hastalığın ve sınırlı yaşam süresinin göstergesidir (~3-12 ay). Tüm kanserlerin plevrayı tutabileceği gösterilmiştir. Akciğer ve meme kanserleri ile lenfomalar tüm MPS'ların %80-85'ini oluşturur. Malign plevral sıvıların %7-15'inde ise primer odak bulunmaz (2,3).

Kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografisi (BT) malignite şüphesi bulunan, sitoloji negatif plevral sıvılı hastalarda önerilen ilk tanısal basamaktır. Bu görüntüleme yöntemi ile plevral kalınlaşma ve nodülerite alanları belirlenebilir ve bu alanlardan yüksek tanısal kazanç ile biyopsi alınabilir. Toraks BT'de malignite kaygısı yaratan radyolojik bulgular çepeçevre plevral tutulum, plevral nodülerite, mediastinal plevral tutulum ve 1 cm'den daha fazla plevral kalınlaşma varlığıdır (4). Bununla birlikte toraks BT anormal plevral alanları göstermede her zaman yeterli olmayabilir. Toraks BT hastalık tanısı konulduktan sonra sıvının kontrolü ve tedaviyi yönlendirmede de faydalı olabilir.

Basit aspirasyon ile elde edilen plevral sıvıların sitolojik incelemelerinde tanı oranları düşüktür. Toplam 1370 vakalık seride malignensi için pozitif sitolojik tanı oranı %60 olarak raporlanmıştır. İkinci örnekleme ile tanı oranında %15'lik tanısal kazanç sağlanmıştır. Üçüncü örneklemin ise tanısal faydası olmadığı gösterilmiştir (5). Plevral sıvı sitolojik değerlendirmesinin malign mezotelyomalı hastalarda tanısal kazancı çok daha düşüktür (%32) (6).

Geleneksel olarak kör plevral biyopsi (kapalı plevral biyopsi, Abrams iğne biyopsisi) nedeni bilinmeyen eksüdatif plevral sıvılarda tanısal çalışmanın bir sonraki basamağıdır. Bu işlem rölatif olarak ucuz ve kullanımı kolaydır. Bununla birlikte MPS tanısında BT-eşliğinde yapılan biyopsi veya medikal torakoskopiye oranla düşük duyarlılığa sahiptir. Malign plevral sıvılarda tutulumun yamalı tarzda ve diafragmaya yakın alt kısımlarda olması nedeni ile bu anlaşılabilir bir durumdur. Malign plevral sıvılarda kör plevral biyopsinin sitolojik değerlendirmeye ilavesi tanısal kazancı %7-27 oranında artırır. Malign mezotelyomada bu oran toplamda %50'lere ulaşır (5).

Son yıllarda BT veya ultrasonografi rehberliğinde gerçekleştirilen plevral biyopsiler gibi, alternatif tanısal stratejiler geliştirilmiştir. Malignite kaygısı bulunan hastalarda yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, kapalı kör biyopsinin tanısal oranı %47, BT-rehberliğinde yapılan biyopsinin tanısal oranı %87 olarak bulunmuştur (7). BT rehberliğinde gerçekleştirilen biyopsi ile torakoskopinin tanısal kazançlarının karşılaştırıldığı kliniğimizde yapılan randomize çalışmada BT-rehberliğinde biyopsinin tanı oranı %87,5, torakoskopinin tanı oranı %94,1 olarak bulunmuştur (8). Toraks BT rehberliğinde gerçekleştirilen plevral biyopsinin tanı oranları yüksek olmakla birlikte birçok hastanede radyoloji bölümlerinin iş yükü fazladır ve her hastanede bu işlem yapılamayabilir.

Toraks ultrasonografisi plevral alanın değerlendirilmesine olanak sağlayan kullanımı kolay tanısal bir yöntemdir. Malign plevral sıvılı hastalarda tanının güçlenmesinde ve biyopsi alanının belirlenmesinde son derece faydalıdır. Plevral veya diafragmaatik yüzeyde kalınlaşma ya da nodülerite varlığı ile malignite öyküsü bulunan hastalarda ekojenik kayma paterninin bulunması malign plevral sıvı olasılığını düşündüren ultrasonografik bulgulardır (9).

Video eşliğinde uygulanan cerrahi torakoskopi genellikle göğüs cerrahlarınca genel anestezi altında uygulanır. Bu nedenle eşlik eden şiddetli komorbiditelere sahip, malignite kaygısı yüksek zayıf hastalar için uygun değildir. Malign plevral sıvılar için tanısal kazancı %95'in üzerindedir. Medikal torakoskopide olduğu gibi işlem esnasında plöredeze olanak sağlaması nedeniyle diğer tanısal yöntemlere göre avantaj sağlar (10).

Medikal Torakoskopi Genel Görünüm

Torakoskopi hem tanısal hem de tedavi amacıyla uygulanabilir. Tanısal torakoskopi için en sık endikasyon tanı konulamamış plevral sıvılardır. Bunun yanı sıra pnömotoraks nedenini tespit edebilmek bir diğer endikasyondur. Malign plevral sıvıların tedavisinde plevral sıvıların tekrarını önleyebilmek amacı ile uygulanan plöredez de torakoskopik yöntemle uygulanabilir (1).

Torakoskopi için standart ekipman trokar, optikal teleskop, ışık kaynağı ve biyopsi forsepslerinden oluşmaktadır. Torakoskopun optimal çapı 7 mm olup daha geniş çaplı aletler (10-12 mm) sıklıkla cerrahlarca kullanılır. Geniş çaplı torakoskopların interkostal alanda manevraları daha ağırlı olduğu için, işlem esnasında daha fazla lokal anestezi uygulanmasına gereksinim duyulur. Bu durum anestezi ajanlara bağlı komplikasyon olasılığını artırır. Bu nedenle lokal anestezi altında kullanılmaları uygun değildir.

İşlem öncesi hastaya anksiyeteyi azaltmak ve sedasyon oluşturabilmek amacı ile premedikasyon uygulanır. Bu amaçla en sık benzodiazepinler kullanılır. Oluşabilecek vazovagal reaksiyonları önlemek amacı ile işlem öncesi 0,4-0,8 mg atropin uygulanır. İşlem sırasında mutlaka hastanın oksijenizasyonu sağlanmalı ve hasta monitorize edilmelidir. İşlem öncesi uygulama alanını da içerecek şekilde tam sterilizasyon önlemleri alınmalıdır.

Medikal torakoskopi için hastaya sağlam akciğer altta kalacak şekilde pozisyon verilir. Optimal giriş noktası altta yatan hastalığa göre değişebilmektedir. Örneğin pnömotoraks olgu-

larında, blep ve büllerin daha çok akciğerlerin apeksine yakın alanlara yerleşmesi nedeniyle daha yüksek giriş noktaları tercih edilebilir (5-5. interkostal aralık). Malignite kaygısı bulunan plevral sıvılı hastalarda ise giriş alanları tutulum alanlarının plevranın alt kısımlarında daha fazla olması itibarı ile daha aşağıdan yapılabilir (6.-7. interkostal aralık). Optimal giriş noktası mid-aksiller hattır. Çünkü trokarın girişi esnasında daha az kas dokusu ile temas sağlanır. Son yıllarda yapışıklıkların varlığı nedeni ile akciğer parankimine zarar vermenin önlenmesi amacı ile giriş yerinin belirlenmesinde toraks USG kullanılmaktadır.

İşlemden birkaç saat önce giriş güvenliğini ve optimal görüşü sağlayabilmek amacı ile iatrojenik pnömotoraks yapılır. Bu amaçla hastadan yaklaşık 500 mL sıvı boşaltılır ve aynı miktarda hava içeriye verilir. Giriş noktası %1'lik 15-30 mL lidokain kullanılarak sırasıyla cilt, cilt altı dokusu, interkostal kaslar ve pariyetal plevrayı içerecek şekilde lokal anestezi ile uyandırılır. Trokarın geçeceği kadar yaklaşık 1 cm'lik bir kesi yapılır. Trokarın göğüs duvarını geçişi sonrası tüm plevral yüzeyler dikkatlice gözden geçirilmeli ve uygun alanlardan biyopsi alınmalıdır. İşlem sonrası gerekli kontroller (kanama odakları) yapıldıktan sonra göğüs tüpü yerleştirilerek işlem sonlandırılır.

Torakoskopi nispeten güvenli bir yöntemdir. Bununla birlikte güvenli giriş için yeterli plevral aralığa sahip olmayan hastalar, hipoksemik ve tip 2 solunum yetmezliği varlığı, stabil olmayan kardiovasküler hastalık, kanama diatezi, pulmoner arteriyel hipertansiyon ve terminal dönem parankimal fibrozis bulunan hastalar torakoskopi için kontraendikasyon grubunu oluştururlar. En sık karşılaşılan komplikasyonlar subkutanöz amfizem, aritmiler, ateş, ampiyem gelişimi, kanama, uzamış hava kaçakları ve hava embolisidir. Mortalite oranları %0,01-%0,24 olarak bildirilmiştir (1,11).

MEDİKAL TORAKOSKOPİNİN MALİGN PLEVRAL SIVILARDA TANISAL AMAÇLI KULLANIMI

Son yayınlanan British Thoracic Society rehberinde, ekssüdatif vasıftaki plevral sıvıların tanısallık yaklaşımında torakoskopi yerini açıkça belirlemiştir. Abrams kapalı plevra biyopsi kullanımını öncelikle tüberküloz insidansının yüksek olduğu bölgelerde önerilmektedir. Malignite kaygısı yüksek olan hastalarda ise BT-rehberliğinde biyopsi veya torakoskopi önerilmektedir. Bu tercihte kliniklerin olanakları yol gösterici olmaktadır. Bu rehberine uygun olarak kliniğimizin eğilimi, malign plevral sıvı kuşkusu olan hastalarda, toraks BT'de nodülerite varsa ilk yaklaşımın BT-rehberliğinde biyopsi olması buna karşın sadece plevral sıvı varlığında ilk yaklaşımın torakoskopi olmasıdır. Lenfosit hakimiyetinde ekssüdatif plevral sıvılarda tüberküloz dışı bir tanı düşünüldüğünde malignite olasılığını dışlamak adına torakoskopi yapılmaktadır (8,10).

Medikal torakoskopi, plevranın direkt olarak gözlemlenmesine ve maksimum kazanç ile uygun alanlardan biyopsi alınmasına olanak sağlar (**Resim 1**). Yirmi iki farklı çalışmadan elde edilen veriler temelinde medikal torakoskopi malign plevral sıvılar için toplam tanı oranı %92,6 olarak bulunmuştur

(2). Medikal torakoskopi diğer işlemlere oranla yüksek tanısal kazancının nedeni anormal alanların gözlemlenerek, yeterli miktarda ve büyük boyutta örnekler elde etmesidir. Büyük boyutlu örnekler elde edilmesi meme kanseri gibi reseptör analiz işlemlerinin gerekli olduğu hastalıklarda ayrıca önemlidir. Medikal torakoskopi VATS ile direkt karşılaştırmalı çalışmaları olmamakla birlikte genel kanı her ikisinin de benzer tanısal kazançta sahip oldukları yönündedir. Blanc ve ark. (11) yaptığı 149 vakalılık retrospektif seride kör biyopsi ile inflamasyon tanısı alan 66 vakanın 32'sinde spesifik tanıya ulaşılmıştır (16 malign mezotelyoma, 13 karsinom ve 3 tüberküloz). Ayrıca kapalı plevral biyopsi ile tanı konulan 30 malign hastanın 11'inde tanı torakoskopi sonrası değişmiştir.

Bununla beraber bir başka açıdan bakıldığında medikal torakoskopi fibrinöz plörit tanısı konan hastaların uzun dönem takiplerinde malignite için hastaların %5-25,5'inde yanlış negatiflik oranları tespit edilmiştir. Yanlış negatiflik oranları özellikle malign mezotelyomalı hastalarda belirgindir. Bu durum plevral yapışıklıklara bağlı sınırlı gözlem, torakoskopistin deneyimsizliği ile sadece submezotelyal alana yayılımı olan ve torakoskopik görünüm olarak plevrada belirgin değişiklikler oluşmamış erken dönem mezotelyoma vakaları nedeni ile ortaya çıkar. Görünüm olarak torakoskopistin malignite kaygısı, toraks BT'de malignite düşündürülen bulguların varlığı ve plevral sıvının bulunduğu hemitoraksta ağrı bulunması torakoskopi fibrinöz plörit tespit edilen hastalarda ileri tanısal işlem yapılmasını gerektiren bulgulardır (12).

Tüm bunlara rağmen malign mezotelyomalı olgularda medikal torakoskopi tanısal kazancı kapalı plevral biyopsisi ve sitolojik değerlendirmelere göre oldukça yüksektir. Malign mezotelyomalı 188 vakanın retrospektif değerlendirilmesinde torakoskopi tanı oranları %90'ların üzerinde bulunmuştur (13). Hastalığın genel karakteristiği olan göğüs duvarına lokal invazyon özelliğinin yüksek olması nedeni ile tekrarlanan işlemlerden kaçınmak önemlidir.

Yarı rijid (semi-rijid) veya fleksibl torakoskopi plevral hastalıkların tanısında kullanıma giren yeni bir alettir. Yapılan 4 çalışmanın verilerinin toplamına göre malign plevral sıvılar için tanı oranı %85 olarak bulunmuştur (2). Fleksibl bronkoskopi ile benzer yapıda olması itibarı ile göğüs hastalıkları uzmanlarıncaya kolayca uygulanabilir. Plevral kavitede manevrası kolaydır. Standart ışık kaynakları, işlemciler ve biyopsi forcepsleri kullanılabilir. Bununla birlikte biyopsi örneklerinin boyutları rijit torakoskopiye oranla daha küçüktür (14).

MEDİKAL TORAKOSKOPİNİN MALİGN PLEVRAL SIVILARDA TEDAVİ AMAÇLI KULLANIMI

Tanı ve tedavinin hızla gerçekleştirilmesinin oldukça önemli olduğu malign plevral sıvılı hastalarda medikal torakoskopi bu olanağı sağlar. Hem tanı hem de sıvının kontrolüne yönelik işlem (plöredéz) aynı oturumda yapılabilir. Tanısal kazancı yüksek olmakla birlikte BT-rehberliğinde biyopsi işlemi sonrası tanı konulsa bile sıvının kontrolü ve semptom palyasyonu sağlayabilmek için ikinci bir işlemin yapılması gerekmektedir.

SONUÇ

Medikal torakoskopi, endoskopi odasında, lokal anestezi ve ılımlı sedasyon ile malign plevral sıvıların hem tanı hem de tedavisinde uygulanan minimal invaziv bir işlemdir. İşlem esnasında uygulanan talk plöredezis semptom kontrolünde minimal yan etki ve yüksek başarı oranları ile etkin bir tedavi yöntemidir.



Resim 2. Torakoskopi esnasında uygulanan talkın görünümü.

Bu amaçla en sık kullanılan yöntem, göğüs tüpü yerleştirilmesi sonrası çeşitli sklerozan ajanların intraplevral uygulanması ile gerçekleştirilen plöredezisdir. Göğüs tüpü takılarak sklerozan ajanların kullanıldığı plöredezis başarı oranları %60'ların üzerindedir. Bu işlemler hastane yatışı ve ikinci bir invaziv işlem gerektirir, zaman kaybı ve maliyet artışına neden olur. Malign mezotelyoma gibi biyopsi alanlarından lokal tümör invazyonunun ve olasılıkla takibinde lokal radyoterapi gerekliliğinin olduğu hastalıklarda, tanı ve tedavi işlem sayısının en aza indirilmesi önemlidir. Medikal torakoskopi esnasında gerçekleştirilen direkt gözlemlenilen malignite kaygısı yüksek hastalara aynı oturumda talk uygulaması (talk pudraj) yapılabilir. Direkt gözetim ile talk partiküllerinin plevranın tüm yüzeylerine dağılması sağlanabilir. Malign plevral sıvılarda talk pudrajın uygulandığı 11 çalışmanın toplam verilerinde 1 aylık başarı oranı %84 olarak bildirilmiştir (2). Göğüs tüpü takılan hastalarda kullanılan Talk slurry yöntemi ve talk pudraj yönteminin başarı oranlarının direkt karşılaştırıldığı meta-analizde rölatif risk oranı talk poudrage lehine 1,19 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte konu ile ilgili gerçekleştirilen en geniş vaka serisinde her iki yöntemin başarı oranları arasında istatistiksel farklılık saptanmamıştır (talk pudraj için %78, talk slurry için %71) (15). Aynı çalışmada yapılan alt grup analizinde tuzaklanmış akciğerin bulunmadığı akciğer veya meme kanserli hastalarda talk pudraj'ın etkinliğinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (talk pudraj için %82, talk slurry için %67).

Malign plevral sıvıların kontrolü için torakoskopi esnasında en sık uygulanan sklerozan ajan talktır (**Resim 2**). Optimum doz 5 gramdır. Daha düşük dozlar plöredezis etkinliğini azaltırken yüksek dozlarda komplikasyon riski artar. En sık gözlemlenen yan etkiler ateş ve göğüs ağrısıdır. Ateş genellikle 72 saat içinde müdahaleye gerek olmaksızın geriler. Ancak ARDS, aritmiler, myokard infarktüsü, hipotansiyon, ampiyem ve ölüm gibi daha ciddi komplikasyonlar gelişebilir. Genel olarak komplikasyon gelişiminin nedenleri, talkın neden olduğu sistemik inflamatuvar yanıt, talkın aşırı dozajı, küçük partikül boyutlarında talk kullanımı, talkın bakteriyel kontaminasyonu ve işlem öncesi aşırı medikasyondur (16).

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

KAYNAKLAR

- Rodriguez-Panadero F, Janssen JP, Astoul P. Thoracoscopy: general overview and place in the diagnosis and management of pleural effusion. *Eur Respir J* 2006; 28: 409-22. [\[CrossRef\]](#)
- Rahman NM, Ali NJ, Brown G, Chapman SJ, Davies RJ, Downer NJ, et al. Local anaesthetic thoracoscopy: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010; 65(Suppl 2): ii54-ii60. [\[CrossRef\]](#)
- Rodriguez-Panadero F, Borderas Naranjo F, López Mejías J. Pleural metastatic tumours and effusions. Frequency and pathogenic mechanisms in a post-mortem series. *Eur Respir J* 1989; 2: 366-9.
- Metintas M, Uçgun I, Elbek O, Erginel S, Metintas S, Kolsuz M, et al. Computed tomography features in malignant pleural mesothelioma and other commonly seen pleural diseases. *Eur J Radiol* 2002; 41: 1-9. [\[CrossRef\]](#)
- Maskell NA, Butland RJ; Pleural Diseases Group, Standards of Care Committee, British Thoracic Society. BTS guidelines for the investigation of a unilateral pleural effusion in adults. *Thorax* 2003; 58(Suppl 2): ii8-17. [\[CrossRef\]](#)
- Renshaw AA, Dean BR, Antman KH, Sugarbaker DJ, Cibas ES. The role of cytologic evaluation of pleural fluid in the diagnosis of malignant mesothelioma. *Chest* 1997; 111: 106-9. [\[CrossRef\]](#)
- Maskell NA, Gleeson FV, Davies RJ. Standard pleural biopsy versus CT guided cutting-needle biopsy for the diagnosis of malignant disease in pleural effusions: a randomised controlled trial. *Lancet* 2003; 361: 1326-30. [\[CrossRef\]](#)
- Metintas M, Ak G, Dundar E, Yildirim H, Ozkan R, Kurt E, et al. Medical thoracoscopy vs CT scan-guided Abrams pleural needle biopsy for diagnosis of patients with pleural effusions: a randomized, controlled trial. *Chest* 2010; 137: 1362-8. [\[CrossRef\]](#)
- Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F; BTS Pleural Disease Guideline Group. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax* 2010; 65 Suppl 2: ii61-76. [\[CrossRef\]](#)
- Hooper C, Lee YC, Maskell N; BTS Pleural Guideline Group. Investigation of a unilateral pleural effusion in adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010 65 Suppl 2: ii4-17. [\[CrossRef\]](#)
- Blanc FX, Atassi K, Bignon J, Housset B. Diagnostic value of medical thoracoscopy in pleural disease: a 6-year retrospective study. *Chest* 2002; 121: 1677-83. [\[CrossRef\]](#)

12. Metintas M, Ak G, Cadirci O, Yildirim H, Dunder E, Metintas S. Outcome of patients diagnosed with fibrinous pleuritis after medical thoracoscopy. *Respir Med* 2012; 106: 1177-83. [\[CrossRef\]](#)
13. Boutin C, Rey F. Thoracoscopy in pleural malignant mesothelioma: a prospective study of 188 consecutive patients. Part 1: Diagnosis. *Cancer* 1993; 72: 389-93. [\[CrossRef\]](#)
14. Lee P, Colt HG. Rigid and semirigid pleuroscopy: the future is bright. *Respirology* 2005; 10: 418-25. [\[CrossRef\]](#)
15. Dresler CM, Olak J, Herndon JE 2nd, Richards WG, Scalzetti E, Fleishman SB, et al. Phase III intergroup study of talc poudrage vs talc slurry sclerosis for malignant pleural effusion. *Chest* 2005; 127: 909-15. [\[CrossRef\]](#)
16. Antony VB, Loddenkemper R, Astoul P, Boutin C, Goldstraw P, Hott J, et al. Management of malignant pleural effusions. *Eur Respir J* 2001; 18: 402-19. [\[CrossRef\]](#)