

# MALİGN PLEVRAL MEZOTELYOMALI OLGULARDA TEDAVİ SONUÇLARIMIZ: TEK MERKEZ DENEYİMİ

Dr. Celalettin Erođlu,<sup>1</sup> Dr. Okan Orhan,<sup>1</sup> Dr. Neslihan Kurtul,<sup>1</sup> Dr. Halit Karaca,<sup>2</sup> Dr. Ođuz Galip Yıldız,<sup>1</sup> Dr. Metin Özkan,<sup>2</sup> Dr. Serdar Soyuer,<sup>1</sup> Dr. Eray Karahacıoğlu,<sup>3</sup> Dr. Bünyamin Kaplan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD, Kayseri

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji BD, Kayseri

<sup>3</sup> Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD, Ankara

## ÖZET

**Amaç:** Malign plevral mezotelyoma (MPM)'lı olgularımızın tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

**Materyal ve Metod:** Radyoterapi ve kemoterapi ile tedavi edilen 56 olgu genel özellikleri ve sağkalım açısından değerlendirildi. Yaş, cinsiyet, tümör yeri, histoloji alt tip, evre ve tedavi öncesi serum laktat dehidrogenaz (LDH) düzeyi, hemogloblin düzeyi, lökosit sayısı ve trombosit sayısına göre sağkalım verileri saptandı.

**Bulgular:** Medyan yaş 57 (sınırlar, 24-83) idi. Olguların %54 (n=30)'ü erkek olup %46 (n=26)'sı Evre II, %54 (n=30)'ünde sol plevra yerleşimli ve %88 (n=49)'i epitelyal histopatolojiye sahip idi. Olguların %50 (n=28)'sinin Nevşehir, %36 (n=20)'sının Kayseri

ve %5 (n=3)'ünün Niğde ilinden başvurduğu saptandı. Medyan takip süresi 12 (2-92) ay ve medyan sağkalım 20 ay olarak bulundu. Sağkalım açısından; yaş, histopatoloji ve tümör yerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanırken (sırasıyla; p=0,03, p=0,02 ve p=0,03) cinsiyet, evre, LDH ve hemogloblin düzeyi, lökosit ve trombosit sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Sonuç:** MPM'lı olguların tedavisinde radyoterapinin rolü tartışmalı olmakla birlikte yaş, histopatoloji ve tümör yeri dikkate alınarak multimodal tedavinin bir parçası olarak palyatif, profilaktik ve küratif radyoterapi uygulaması ile en iyi tedavi sonuçları sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Mezotelyoma, radyoterapi, kemoterapi Nobel Med 2013; 9(1): 95-99

## THE TREATMENT RESULTS OF MALIGN PLEURAL MESOTHELIOMA PATIENTS: A SINGLE CENTRE EXPERIENCE

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study is to assess the treatment results of our malignant pleural mesothelioma (MPM) patients.

**Material and Method:** Fifty-six patients treated with radiotherapy and chemotherapy were evaluated according to the general characteristics and survival. The survival was determined according to age, gender, primary site of disease, histologic subtype, stage; and serum lactate dehydrogenase (LDH) level, hemoglobin level, white blood cell (WBC) count and platelet count before treatment.

**Results:** Median age was 57 (range, 24-83), the 54% (n=30) of the patients were male, 46% (n=26) in stage II,

54% (n=30) were with left side tumors, and 88% (n=49) had epithelial histology. Fifty percent (n=28) of patients were from Nevşehir, 36% (n=20) from Kayseri and 5% (n=3) from Niğde. Median follow-up time was 12 months (range, 2-92) and median survival time was 20 months. While age, histologic subtype, and primary side of disease have had statistically significant survival difference (respectively,  $p=0.03$ ,  $p=0.02$  and  $p=0.03$ ); gender, stage, serum LDH level, hemoglobin level, WBC count and platelet count had no statistically significant survival difference ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Although the impact of radiotherapy on the treatment of patients with MPM is controversial, best outcomes could be achieved with palliative, prophylactic and curative radiotherapy as apart of multimodal treatment with respect to age, histopathology and site of the tumor.

**Key Words:** Mesothelioma, radiotherapy, chemotherapy  
Nobel Med 2013; 9(1): 95-99

## GİRİŞ

Malign plevral mezotelyoma (MPM), malign mezotelyomanın en sık formu olup plevranın mezotelyal yüzeylerinden kaynaklanan agresif bir tümördür.<sup>1</sup> MPM'li hastalar için en büyük problem lokal kontrolde başarısızlıktır. Lokal hastalığın progresyonu semptomların kötüleşmesine, hayat kalitesinin bozulmasına ve ölüme neden olur. Kombine tedavi yöntemleri ile lokal kontrol ve sağkalım oranlarında iyileşme olabileceği öne sürülmesine rağmen, lokal rekürrens/progresyon hala en önemli problemdir.<sup>2</sup>

MPM'nin gelişiminde ana risk faktörü asbestoz maruziyetidir. Dünyanın (Kapadokya-Türkiye, Batı Avustralya gibi) bazı bölgelerindeki hastalar çevresel asbest maruziyetine sahiptir.<sup>2,3</sup>

Günümüzde MPM'nin küratif tedavisi ile ilgili standart bir yaklaşım belirlenmiş değildir. MPM'nin tedavisinde en sık kullanılan tedavi seçenekleri; cerrahi, radyoterapi ve kemoterapidir. MPM'li olguların çoğu tanı anında cerrahiye uygun olmadığı için kemoterapi ve/veya radyoterapi ile tedavi edilmektedir.<sup>4</sup> MPM'de performans durumu, yaş, histopatolojik alt tip, kilo kaybı ve bazı hematolojik parametreler prognozu en iyi gösteren faktörler olarak tanımlanmıştır.<sup>5,6</sup> Bu çalışmada, MPM tanısı ile radyoterapi ve kemoterapi uygulanan olguların genel özellikleri, tedavi sonuçları ve bazı prognostik faktörlerin sağkalıma etkisi değerlendirildi.

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışmaya Aralık 1998 ile Aralık 2009 tarihleri ara-

sında MPM tanısı ile bölümümüze başvuran 56 olgu alındı. Olgular, genel özellikleri ve sağkalım açısından retrospektif olarak değerlendirildi.

Olguların genel özellikleri; yaş, cinsiyet, memleket, tümörün yeri, histopatolojisi, evresi ve tanı ve tedavi amaçlı uygulanan cerrahi işlemler olarak belirlendi. Ayrıca olguların tedavi öncesi serum laktat dehidrogenaz (LDH) ve hemoglobin düzeyi, lökosit ve trombosit sayısı değerlendirmeye alındı. Genel sağkalım; yaş (<60/ ≥60 ve <75/ ≥75), cinsiyet (kadın/erkek), evre (I-II/III-IV), histopatoloji (epitelyal/nonepitelyal), tümörün yeri (sağ/sol), serum LDH düzeyi (≤500/ >500 IU<sup>-1</sup>), hemoglobin düzeyi (<12,8/ ≥12,8 g/dl), lökosit sayısı (≤10.000/ >10.000  $\mu\text{L}^{-1}$ ) ve trombosit sayısına (≤400.000/ >400.000  $\mu\text{L}^{-1}$ ) göre karşılaştırıldı. Olguların evrelemesi, International Mesothelioma Interest Group (IMIG) evreleme sistemine göre yapıldı.<sup>7</sup>

Radyoterapi; dekortikasyon sonrası operasyon skarları ve dren yerine adjuvant radyoterapi veya tanı için yapılan biyopsi bölgesine rekürrens ve ağrıyı azaltmak için profilaktik radyoterapi, ya da semptomların palyasyonu için palyatif amaçlı uygulandı. Radyoterapi uygulaması; cerrahi işlem sonrası 4600 (4500-5600) cGy dozu, genellikle 16x250/10-12-15x300/25x200 cGy gibi farklı doz ve fraksiyonasyonla gros kitleler, cerrahi işlem yeri, ağrılı bölgeler dikkate alınarak belirlenen alana Co 60/ 6 MV photon ile uygulandıktan sonra boost alanı 9-12 MeV elektron ile ışınlandı. Radyoterapi sırasında, tedavi alanı yüzeyine bolus uygulaması yapıldı. Olgulara pemetrexed, ifosfamide+mesna+interferon-Alfa2A, →

cisplatin+pemetrexed veya cisplatin+gemcitabin kombine kemoterapi protokollerinden herhangi birisi uygulandı.

## İstatistiksel Analiz

Değerlendirme sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, bilgisayarda istatistik paket programı (SPSS 15,0 for Windows, SPSS, Inc, Chicago, Illinois, USA) kullanılarak yapıldı. Çalışmadaki veriler tanımlayıcı istatistik; sayı, yüzde ve medyan (sınırlar) olarak verildi. Genel sağkalım analizi için Kaplan-Meier yöntemi kullanıldı ve sağkalım analizlerinde değişkenlerin (yaş, cinsiyet, evre, histopatoloji, tümör yeri, LDH, hemogloblin, lökosit, trombosit) karşılaştırılmasında log-rank testinden yararlanıldı. Genel sağkalım süresi histopatolojik tanıdan kansere bağlı ölüme kadar geçen süre olarak hesaplandı. p değeri 0,05'in altında bulunan değerler anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Olguların medyan yaşı 57 (sınırlar, 24-83) idi. Olguların %54'ü (n=30) erkek, %46'sı (n=26) kadın idi ve %46'sı (n=26) II. evre, %54'ünde (n=30) sol yerleşimli ve %88'i (n=49) epitelyal histopatolojiye sahip idi. Olguların genel özellikleri Tablo 1'de verildi.

Olguların %50'si (n=28) Nevşehir (Ürgüp, Avanos ve Gülşehir ilçeleri), %36'sı (n=20) Kayseri (Yahyalı, Pınarbaşı ve Sarız ilçeleri), %5'i (n=3) Niğde ve %9'u (n=5) diğer (Kahramanmaraş, Yozgat, Afyon ve Elazığ) illerden başvurduğu saptandı. Bir olguda mesleki asbest maruziyet bulundu. Sekiz olguya (%14) dekortikasyon yapılırken diğer 48 (%86) olguya ise sadece tanı için iğne biyopsisi, torakoskopi veya torakotomi uygulandı.

Medyan takip süresi 12 (2-92) ay idi. Medyan sağkalım 20 ay ve 2 yıllık sağkalım %37 olarak bulundu (Şekil 1). Sağkalım açısından; yaş, histopatoloji ve tümör yerine göre istatistiksel olarak fark saptanırken (sırasıyla; p=0,03, p=0,02 ve p=0,03) cinsiyet, evre, LDH ve hemogloblin düzeyi, lökosit ve trombosit sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Kadın cinsiyet, erken evre, düşük lökosit ve trombosit sayısı ile sağkalım sonuçları arasında daha iyi ilişki bulunmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlılık gösterilemedi (Tablo 2).

On iki (%21) olguda uzak metastaz (4 olguda kemik, 3 olguda beyin, 2 olguda karaciğer, 2 olguda karşı akciğer ve 1 olguda sürrenal) saptandı (Tablo 3).

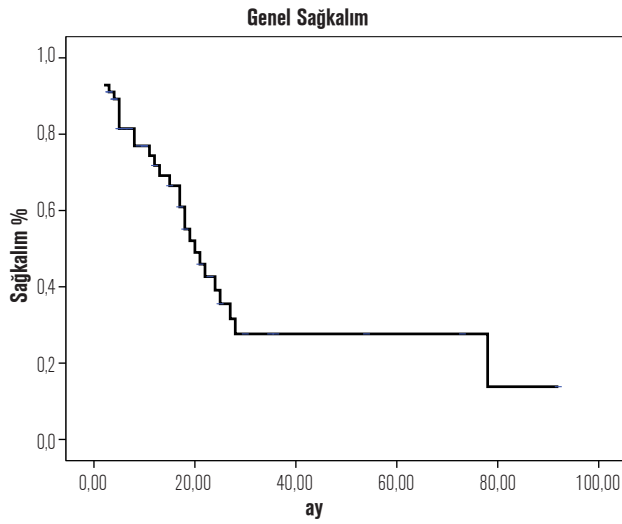
## TARTIŞMA

MPM, nadir görülen bir tümör olmasına rağmen endüstride yoğun asbest kullanımı nedeni ile 2025 →

Tablo 1: Olguların genel özellikleri		
Özellikler	n (%)	
Olgu sayısı	56 (100)	
Yaş (Medyan)	57 (24-83)	
Cinsiyet	Kadın	26 (46)
	Erkek	30 (54)
Tümör Yeri	Sağ	26 (46)
	Sol	30 (54)
Evre	I	20 (36)
	II	26 (46)
	III	6 (11)
	IV	4 (7)
Histopatoloji	Epitelyal	49 (88)
	Sarkomatöz	4 (7)
	Miks	3 (5)

Tablo 2: Prognostik faktörlere göre sağkalım analizi ve p değerleri				
Özellikler		n (%)	Sağkalım (medyan/ay)	p
Yaş	<60	32 (57)	25	0,04
	≥60	24 (43)	17	
Yaş	<75	53 (95)	21	0,03
	≥75	3 (5)	15	
Cinsiyet	Kadın	26 (46)	22	0,72
	Erkek	30 (54)	19	
Evre	I-II	46 (82)	22	0,08
	III-IV	10 (18)	15	
Histopatoloji	Epitelyal	49 (87)	22	0,02
	Nonepitelyal	7 (13)	13	
Tümör Yeri	Sağ	26 (46)	17	0,03
	Sol	30 (54)	36	
LDH	≤500 IU <sup>-1</sup>	49 (87)	20	0,16
	>500 IU <sup>-1</sup>	7 (13)	35	
Hemogloblin	<12,8 g/dl	30 (54)	28	0,45
	≥12,8 g/dl	26 (46)	18	
Lökosit	≤10.000 µL <sup>-1</sup>	33 (59)	21	0,61
	>10.000 µL <sup>-1</sup>	23 (41)	17	
Trombosit	≤400.000 µL <sup>-1</sup>	40 (71)	25	0,20
	>400.000 µL <sup>-1</sup>	16 (29)	21	

Tablo 3: Olgularda gelişen uzak metastaz yerleri	
Metastaz yeri	n (%)
Kemik	4 (33)
Beyin	3 (25)
Karaciğer	2 (17)
Karşı akciğer	2 (17)
Sürrenal	1 (8)
Toplam	12 (100)



Şekil: Genel sağkalım eğrisi

Yılında yaklaşık yıllık 4000 yeni olgu ile pik yapması beklenmektedir.<sup>3</sup> MPM'li vakaların yaklaşık %90'ında asbest maruziyeti vardır. Asbestozun iki ana formu olan; krizotil (beyaz asbest) olarak bilinen serpentin ile krokidolit (mavi asbest), amozit (kahverengi asbest) ve tremoliti içeren amfibol en zararlı türlerdir. Ayrıca, erionit (fibröz zeolit) olarak tanımlanan asbest içermeyen mineraller vardır.<sup>8</sup>

Türkiye'de asbest ve erionit maruziyeti malign mezotelyomanın ana nedenleridir.<sup>9</sup> Ülkemizde Kayseri, Afyon, Yozgat, Elazığ'ın da içinde bulunduğu orta ve güneydoğu bölgelerinde ak, gök, höllük veya ceren toprağı olarak bilinen toprağın bebeklerde pudra gibi kullanılması, duvarlara kireç yerine badana gibi sürülmesi, çatı toprağı olarak damlara serilmesi sonucunda çocukluk çağından itibaren çevresel kökenli asbest maruziyeti ile ilişkili mezotelyoma tespit edildiği gösterilmiştir.<sup>10</sup> Kapadokya bölgesinde MPM, tremolit asbestoz ve erionitin çevresel maruziyetinden dolayı ciddi bir sağlık problemidir. Olgularımızın tamamının asbest maruziyeti olan illerde ve büyük çoğunluğunun da (%91) Kapadokya bölgesinde olması çevresel maruziyetin önemini vurgulamaktadır.

MPM'li olguların tedavisinde radyoterapinin rolü tartışmalıdır. Özellikle akciğer ve çevre kritik organların radyasyon tolerans dozlarının düşüklüğü ve tümör kontrolü için gerekli radyoterapi dozunun yüksek olması nedeni ile uygulanan radyoterapinin etkinliği sınırlıdır. Ancak, tanı veya tedavi için yapılan cerrahi işlem bölgesine rekürrens ve ağrıyı azaltmak için profilaktik, semptomların palyasyonu için palyatif ve küratif cerrahi sonrası lokoregional kontrolü artırmak için definitif amaçlı radyoterapi uygulanmaktadır.<sup>11</sup> Sınırlı sitoredüktif etkisinden dolayı plevrektomi/dekortikasyon (P/D) sonrası %90 ve küratif cerrahi tedavi olan ekstraplevral pnömonektomi (EPP) sonrası ise %30-60 oranlarında lokal başarısızlık görülmekte-

dir.<sup>12</sup> Erken evrede cerrahi sonrası lokoregional kontrolü artırmak için multimodal tedavinin bir parçası olarak definitif amaçlı radyoterapi uygulanmaktadır. Olgularımıza, küratif cerrahi yapılmadığı için definitif radyoterapi uygulanmadı.

Olguların %15-20'sinde, tanı için iğne aspirasyonu, torakoskopi veya torakotomi gibi plevraya invazyonu gerektiren cerrahi işlemler ve aspirasyon veya biyopsi sonrası göğüs tüp veya drenlerinin yerleştirilmesi sonrası cerrahi alet yolu boyunca göğüs duvarı invazyonu ve tümör ekimi görülmektedir. Bu yolla oluşan metastazlar genellikle ağrılı ve medikal tedavisi zordur.<sup>13</sup> Profilaktik radyoterapinin, göğüs duvarı müdahaleleri sonrası mezotelyal hücre ekimlerini önleyebileceği retrospektif çalışmalarda bildirilmiştir.<sup>14,15</sup> Ancak küçük hasta sayısı, tümör histolojisinin ve bolus kullanımının çoğu olguda belirtilmediği, doz ve fraksiyonasyonları farklı radyoterapi tekniklerinin uygulandığı ve sadece bir çalışmada yararı gösterilen üç prospektif çalışmaya göre profilaktik radyoterapi uygulaması hala tartışmalıdır.<sup>13,16,17</sup> Palyatif radyoterapi ise ağrı, dispne, süperior vena kava obstrüksiyonu, Pancoast sendromu, disfaji ve beyin metastazlarına sekonder gelişen nörolojik defisitleri içeren MPM ile ilişkili semptomların palyasyonunu sağlamada faydalı olabilmektedir.<sup>18,19</sup> Olgularımıza farklı doz ve fraksiyonasyon ile 45-56 Gy profilaktik ve/veya palyatif radyoterapi uygulandı.

MPM'li hastaların tanı anındaki evresine bakılmaksızın medyan sağkalım süresi 9-17 ay ve 2 yıllık sağkalım oranları %10-33 arasında değişmektedir.<sup>20</sup> Rezektable MPM olgular için negatif cerrahi sınırlarla tümörün çıkarılması sonrası radyoterapi ve kemoterapiyi içeren multimodal tedavi uygulamaları ile en iyi sağkalım sonuçları elde edilmektedir. Multimodal tedavi protokolleri ile evresi, histolojik alt tipi ve tam cerrahi rezeksiyon durumuna göre 19-46 ay arasında değişen medyan sağkalım seviyesine ulaşılabilmiştir.<sup>21-23</sup> Olgularımızdaki medyan 20 aylık genel sağkalım ve %37'lik 2 yıllık sağkalım oranı literatür ile uyumludur.

MPM'li olguların sağkalımı, farklı tedavilere göre hatta tedavi edilmese bile çok değişken olabildiğinden dolayı çeşitli prognostik faktörler araştırılmıştır. European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC)'e göre; kötü performans durumu, yüksek lökosit sayısı, erkek cinsiyet ve sarkomatöz histolojik alt tip kötü prognozla ilişkili olarak kabul etmektedir.<sup>5</sup> Cancer and Leukemia Group B (CALGB)'e göre ise; plevrall tutulum, >500 IU<sup>-1</sup> serum LDH düzeyi, kötü performans durumu, göğüs ağrısı, >400,000 µL<sup>-1</sup> trombosit sayısı, nonepitelyal histoloji ve ≥75 yaş kötü sağkalım faktörleri olarak kabul edilmektedir.<sup>6</sup> Ak ve ark.'ları MPM'da tedavilere göre kötü performans durumu, sağ yerleşimli tümör, >500 IU<sup>-1</sup> serum LDH →

düzeyi, nonepitelyal histoloji ve evre III-IV olmasını kötü prognostik faktörler olarak bulmuşlardır.<sup>24</sup> Çalışmamızda  $\geq 60$  yaş, nonepitelyal histolojik alt tip ve sağ yerleşimli tümör olma sağkalımı kötü etkilerken cinsiyet, evre, LDH ve hemoglobin düzeyi, lökosit ve trombosit sayısının sağkalımı etkilemediği görüldü. Konvansiyonel radyoterapi tekniklerinin kullanıldığı bu retrospektif çalışmada, literatürle uyumlu sağkalımın bulunmasında, olgularımızın %57'sinin 60 yaş altı, %82'sinin erken evre, %88'inin epitelyal histolojik alt tip, %54'ünün sol yerleşimli tümör ve çoğunda normal hematolojik değerlere sahip olması etkili olabilir.

MPM'da uzak hematojen yayılım nadiren klinik problem oluşturur ve genellikle postmortem olarak saptanır. En sık karaciğer, akciğer, kemik, beyin, sürrenal,

tiroid, böbrek, mide ve pankreas metastazları bildirilmiştir.<sup>25,26</sup> Çalışmamızda en sık uzak metastaz kemik olmak üzere beyin, karaciğer, akciğer ve sürrenal diğer metastaz bölgeleri olarak saptandı.

## SONUÇ

Gelecek yıllarda sıklığının artacağı göz önüne alındığında henüz standart bir tedavisi olmayan MPM'nin tedavisinde multidisipliner olarak planlanması (mümkünse EPP sonrası radyoterapi ve kemoterapi), en iyi tedavi sonuçlarının elde edilmesine olanak sağlayacaktır. Ayrıca, kanıt düzeyi yüksek tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi için merkezdeki hasta sayılarının azlığı göz önüne alındığında, çok merkezli, prospektif randomize klinik çalışmaların yapılmasına gereksinim vardır.



<b>i</b>	<b>İLETİŞİM İÇİN: Dr. Celalettin Eroglu</b> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi M.K. Dedeman Onkoloji Hastanesi Radyasyon Onkolojisi AD 38039 Kayseri <a href="mailto:ceroglu44@gmail.com">ceroglu44@gmail.com</a>
<b>✓</b>	<b>GÖNDERDİĞİ TARİH:</b> 12 / 07 / 2010 • <b>KABUL TARİHİ:</b> 18 / 06 / 2011

## KAYNAKLAR

- West SD, Lee YC. Management of malignant pleural mesothelioma. Clin Chest Med 2006; 27: 335-354.
- Eng TY, Stevens CW, Rice D, Thomas CR. Uncommon thoracic tumors. In: Gunderson LL, Teper JE, eds. Clinical radiation oncology. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone. 2007: 973-1005.
- Metintas S, Metintas M, Ucgun I, Oner U. Malignant mesothelioma due to environmental exposure to asbestos: follow-up of a Turkish cohort living in a rural area. Chest 2002; 122: 2224-2229.
- Yoshino I, Yamaguchi M, Okamoto T, et al. Multimodal treatment for resectable epithelial type malignant pleural mesothelioma. World J Surg Oncol 2004; 2: 11.
- Curran D, Sahnoud T, Therasse P, et al. Prognostic factors in patients with pleural mesothelioma: the European Organization for Research and Treatment of Cancer Experience. J Clin Oncol 1998; 16: 145-152.
- Herndon JE, Green MR, Chahinian AP, et al. Factors predictive of survival among 337 patients with mesothelioma treated between 1984 and 1994 by the Cancer and Leukemia Group B. Chest 1998; 113: 723-731.
- International Mesothelioma Interest Group. A proposed new international TNM staging system for malignant pleural mesothelioma. Chest 1995; 108: 1122-1128.
- Yang H, Testa JR, Carbone M. Mesothelioma epidemiology, carcinogenesis, and pathogenesis. Curr Treat Options Oncol 2008; 9: 147-157.
- Emri S, Demir A, Dogan M, et al. Lung diseases due to environmental exposures to erionite and asbestos in Turkey. Toxicol Lett 2002; 127: 251-257.
- Tuğ T, Tuğ E. Asbest maruziyeti ve malign mezotelyoma'da etiyopatogenez ve epidemiyolojik özellikler: tümör supresör gen ilişkileri. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2005; 25: 436-444.
- McAleer MF, Tsao AS, Liao Z. Radiotherapy in malignant pleural mesothelioma. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys 2009; 75: 326-337.
- Baldini EH, Recht A, Strauss GM, et al. Patterns of failure after trimodality therapy for malignant pleural mesothelioma. Ann Thorac Surg 1997; 63: 334-338.
- Boutin C, Rey F, Vierrat JR. Prevention of malignant seeding after invasive diagnostic procedures in patients with pleural mesothelioma. A randomized trial of local radiotherapy. Chest 1995; 108: 754-758.
- Low E, Khoury GG, Matthews AW, Neville E. Prevention of tumour seeding following thoracoscopy in mesothelioma by prophylactic radiotherapy. Clin Oncol (R Coll Radiol) 1995; 7: 317-318.
- De Ruysscher D, Slotman B. Treatment of intervention sites of malignant pleural mesothelioma with radiotherapy: A Dutch-Belgian survey. Radiother Oncol 2003; 68: 299-302.
- Bydder S, Phillips M, Joseph DJ, et al. A randomised trial of single dose radiotherapy to prevent procedure tract metastasis by malignant mesothelioma. Br J Cancer 2004; 91: 9-10.
- O'Rourke N, Garcia JC, Paul J, et al. A randomised controlled trial of intervention site radiotherapy in malignant pleural mesothelioma. Radiother Oncol 2007; 84: 18-22.
- Gordon WJ, Antman KH, Greenberger JS, Weichselbaum RR, Chaffey JT. Radiation therapy in the management of patients with mesothelioma. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1982; 8: 19-25.
- Bissett D, Macbeth FR, Cram I. The role of palliative radiotherapy in malignant mesothelioma. Clin Oncol (R Coll Radiol) 1991; 3: 315-317.
- Krug LM, Pass HI, Rusch WW, et al. Multicenter phase II trial of neoadjuvant pemetrexed plus cisplatin followed by extrapleural pneumonectomy and radiation for malignant pleural mesothelioma. J Clin Oncol 2009; 27: 3007-3013.
- Rea F, Marulli G, Bortolotti L, et al. Induction chemotherapy, extrapleural pneumonectomy (EPP) and adjuvant hemi-thoracic radiation in malignant pleural mesothelioma (MPM): Feasibility and results. Lung Cancer 2007; 57: 89-95.
- Pagan V, Ceron L, Paccagnella A, Pizzi G. 5-year prospective results of trimodality treatment for malignant pleural mesothelioma. J Cardiovasc Surg 2006; 47: 595-601.
- Flores RM, Zakowski M, Venkatraman E, et al. Prognostic factors in the treatment of malignant pleural mesothelioma at a large tertiary referral center. J Thorac Oncol 2007; 2: 957-965.
- Ak G, Metintas S, Metintas M, et al. Prognostic factors according to the treatment schedule in malignant pleural mesothelioma. J Thorac Oncol 2009; 4: 1425-1430.
- Seaton A. Diseases of the pleura. In: Seaton A, Seaton D, Leitch AG, Crofton J, eds. Crofton and Douglas's respiratory diseases. 5th ed. Paris: Blackwell Science Ltd. 2000: 1152-1181.
- Yi-Ting L, Bing-Shiun W, Sheau-Fang Y, Huang-Chi C. Isolated pancreatic metastasis of a malignant pleural mesothelioma. Kaohsiung J Med Sci 2009; 25: 395-400.