

# Asbest İle İlişkili Plevra ve Akciğer Hastalıkları

Tekin YILDIZ, Güngör ATEŞ

Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Diyarbakır

## Giriş

Asbest Yunanca “asbestinon” kökünden üretilmiş bir kelime olup “yıkılmaz, bozulamaz, yok edilemez, çok dayanıklı, tahrip olunamaz” anlamlarına gelmektedir.<sup>1</sup> Asbest ateşe, neme, aside ve korozyona dirençli olması yanında güçlü, dayanıklı, esnek ve ucuz olması gibi çeşitli olumlu özellikleri nedeniyle “mucize mineral” olarak adlandırılmıştır.<sup>2</sup> Yirminci yüzyılın ikinci yarısından sonra karsinojenik olduğu ortaya çıkınca, ismi adeta “öldürücü toz” olmuştur.<sup>3</sup> Endüstride “amyant” olarak da bilinen asbest dünyada ısıtma boruları, yalıtım, su borusu kaplamaları, seramik musluk tutturucuları, zemin, duvar ve tavanlarda yangın emniyeti için, kanalizasyon boruları, otomobil ve motosiklet fren balataları gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.<sup>4</sup>

Yeryüzünde milyonlarca insan asbeste maruz kalmaktadır. İnsanlarda asbest temasının en sık manifestasyonu plevral plak (PP) ve diffüz plevral kalınlaşmayı (DPK) içeren plevral hastalıktır. Malign plevral mezotelyoma (MPM) ve DPK plaklardan daha az gözlenmekte olup, gelecekte bu iki durumun daha sık görülmesi muhtemeldir.<sup>5</sup> Asbest doğal hidrate silikanın lifsi geometri (boy/en oranı  $\geq 3$ ) bir üyesidir. Çok büyük bir gerilme direncine sahiptir. Isı ve ses yalıtımı sağlar. Asbest kimyasal içeriği ve mineralojik özellikleri nedeniyle amfibol ve serpentin olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Amfibol ailesi amozit (kahverengi asbest), krokidolit (mavi asbest), tremolit, antofilit ve aktinolitten oluşmaktadır. Krizotil (beyaz asbest) tek serpentin olup, ticari olarak kullanılan

asbestin % 90-95’inden fazlasını oluşturmaktadır. Amfibol lifleri rölatif olarak küçük kesitsel çaplarıyla iğneye benzerler ve kendiliğinden akciğerin periferine geçme eğilimindedirler. Bu özellikleri nedeniyle krizotile kıyasla amfibollerin daha patojenik oldukları düşünülmektedir. Asbest temasının doğrudan kanıtları akciğer dokusunda (cerrahi veya post-mortem), bronko alveoler lavajda ve balgamda lif sayısı ve asbest cisimciklerinin varlığıdır.<sup>6,7</sup>

Tüm asbest formları akciğerlerin progressif bir fibrotik hastalığı olan asbestozise neden olabilirler. Aynı zamanda tüm asbest formları malign mezotelyoma dışında akciğer, larinks ve over ve gastrointestinal sistem kanserlerine neden olabilirler.<sup>8</sup> Birleşik Devletler Çevre Koruma Dairesi (EPA), Dünya Sağlık Örgütü, Uluslararası Kanser Araştırma Dairesi (IARC) ve Ulusal Toksikoloji Programı (NTP) tarafından 20 yılı aşkın bir süreden beri asbest insanlar için karsinojen olarak ilan edilmiştir [IARC, 1977; NTP, 1980; EPA, 1986]. Asbest temasının güvenli bir seviyesinin olmadığı bilinen bir bilimsel gerçektir.<sup>9</sup> Ayrıca, mezotelyoma gelişimi açısından güvenli bir alt eşik seviyesinin de olmadığı bilinmektedir.<sup>7,10,11</sup> Asbestin Avrupa’da da insanlar için karsinojen olduğu uzun yıllardan beridir bilinmektedir.<sup>12</sup>



Resim 1: Bir evin girişinde duvarların yarısında asbestli toprak ile badana yapılmış.



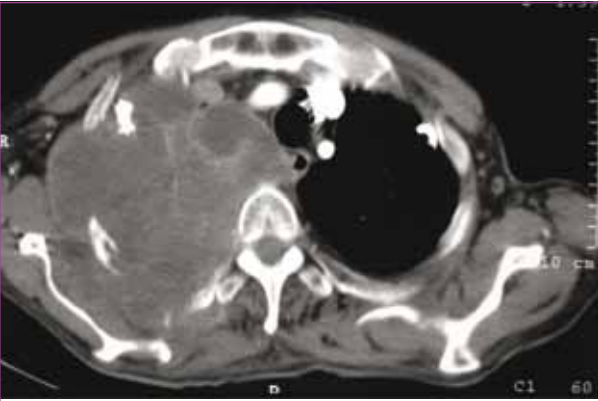
Resim 2: Bilateral kalsifiye plevral plaklar



**Resim 3:** Çevresel asbest temasına bağlı akut benign asbest plörezisi geliştikten sonra solda diffüz plevral kalınlaşma



**Resim 4:** Malign mezotelyomalı bir olgunun tomografisinde mediastinal plevra, vena kava süperior ve sağ ana bronş invazyonu



**Resim 5:** Malign mezotelyomalı bir olguda komşuluk yoluyla göğüs duvarı ve mediasten invazyonu

Çevresel asbest temasıyla benign veya malign plevral hastalıklar arasındaki ilişki çok uzun zamandan beridir bilinmektedir. Türkiye, Yunanistan, Kıbrıs, Avusturya, Korsika ve Çin gibi doğal yüzeysel depozitler şeklinde asbest bulunan ülkelerden asbeste bağlı hastalıklarla ilgili çok sayıda yayın mevcuttur.<sup>13-22</sup>

Ülkemizde ilk kez Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları'ndan Prof. Dr. Selahattin YAZICIOĞLU

tarafından çevresel asbest temasının plevral kalsifikasyon, malign mezotelyoma ve bronş kanserine yol açtığı uluslararası literatüre bildirilmiştir. Yazıcıoğlu'nun testbitlerine göre, asbest içeren toprak, erkekler tarafından lokal kullanım veya başka bir yerde satılmak üzere taşınmaktadır (Resim 1). Bu materyal evlerde zemin ve duvarların badanasında kullanılmakta ve "çelpek", "aktoprak" gibi değişik isimlerle anılmaktadır. Bu materyalin ezilmesi, toz haline getirilmesi ve suda eritildikten sonra duvarlara sürülmesi uygulamalarının ise her yıl tekrarlanarak kadınlar tarafından yapıldığını bildirmiştir.<sup>13-15</sup> MPM Türkiye'nin bazı kırsal bölgelerinde sık bir ölüm nedenidir. Anadolu'da özellikle tarımsal bölgelerde köylüler bu materyali duvarlar için sıva materyali (beyaz alçı), çatılarda ve zeminlerde su ve ısı yalıtımında, bebe pudrası olarak ve çömlekçilikte kullanmaktadır.<sup>3,15,16,23,24</sup> Türkiye'de asbestle ilişkili endemik pulmoner hastalıkların prevalansı oldukça yüksektir.<sup>25</sup>

Türkiye'nin kırsal kesiminde tremolit asbest içeren toprak ile olan bu çevresel veya ev içi temasın, kişi böyle bir temasın olmadığı bir yere taşınmadığı müddetçe 24 saat boyunca devam etmesine, doğumda başlayıp yaşam boyu sürmesine neden olmaktadır.<sup>26</sup>

Yakın zamanda Finlandiya'dan araştırmacılar retroperitoneal fibrozisin önemli bir nedeninin asbest teması olduğunu, Fin popülasyonundaki tüm retroperitoneal fibrozislerin %20'den fazlasının asbest temasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.<sup>27,28</sup>

Fibröz bir zeolit mineral olan erionit, Dünyanın jeolojik olarak benzer bölgelerinde olduğu gibi Türkiye'de Kapadokya'daki volkanik kayalarda bulunmaktadır. Kapadokya'daki erionite çok az miktarda temasın bile mezotelyoma gelişimine neden olduğu bildirilmiştir.<sup>29-31</sup> Ülkemizde asbestin endüstriyel kullanımı çok fazla olmamasına rağmen, çevresel asbest maruziyeti önemli bir halk sağlığı sorunudur. Türkiye'de temasın en yoğun olduğu bilinen kırsal alanlar Eskişehir, Kütahya, Bilecik, Yozgat, Sivas ve Diyarbakır illerindedir.<sup>13-15,32-34</sup>

Türkiye'de yaklaşık olarak 113 asbest depoziti var olup, içerik olarak %65 krizotil, %39 tremolit ve %1 krokidolittir.<sup>35</sup> Türkiye'de ayrıca Kapadokya bölgesinde 3 köyde (Tuzköy, Karain ve Sarhıdır köylerinde) diğer asbest olmayan bir mineralin MPM epidemisine yol açtığı bulunmuştur. Bu mineral fibröz "zeolite" (erionit) olarak adlandırılmaktadır.<sup>36</sup>

## Asbest ve Erionit Gibi Mineral Liflere Temasla Gelişen Hastalıklar

Hem asbest, hem de erionitin vücutta çeşitli benign ve malign hastalıklara yol açtığı bilinmektedir (Tablo 1).

### I- Benign Plevral Hastalıklar

#### 1- Plevral Plaklar

Türkiye'de endemik kalsifiye plevral plaklardan (KPP) asbest ve non-asbest mineral olan erionit olmak üzere

**Tablo 1:** Türkiye’de asbest ve erionit ile ilişkili hastalıklar\*

<b>1. Plevral Hastalıklar</b>
a. Plevral effüzyon
b. Plevral kalınlaşma
c. Hiyalinize ve kalsifiye plevrall plaklar
<b>2. Perikardiyal Hastalıklar</b>
a. Perikardiyal effüzyon
b. Perikardiyal kalınlaşma
c. Perikardiyal kalsifikasyon
<b>3. Akciğer Fibrozisi</b>
a. Asbestozis
b. Zeolitozis
<b>4. Malign Hastalıklar</b>
a. Malign plevrall mezotelyoma
b. Malign peritoneal mezotelyoma
c. Bronkojenik karsinoma
d. Diğer organ kanserleri
e. Lenfomatöz maligniteler

\*25 nolu kaynaktan alınmıştır.

en azından iki farklı mineral sorumludur.<sup>13-15,37,38</sup> Asbest temasının en sık manifestasyonları, plevrall plak ve diffüz plevrall kalınlaşmayı içeren plevrall hastalıklardır.<sup>39,40</sup> Plevrall plaklar paryetal plevrada lokal fibrozis bölgeleridir. Bilateral dağılmış kalsifiye plevrall plaklar asbest teması ile ilgili olarak neredeyse patognomonik kabul edilmektedir.<sup>31,41-43</sup> Plevrall plaklar, daha önceki asbest temasının biomarkını olarak bilinmektedirler. Plevrall plakların çoğu ön-arka göğüs duvarından ziyade, lateral göğüs duvarında yer almaktadırlar. Plevrall plakların şekilleri değişken olup, daha ciddi olgularda harita benzeri patern gösterirler (Resim 2). Plevrall plaklar perikardda ve mediastende yer aldıklarında, perikard ve diyaframın gergin görünümünün sonucu olarak düz bir hat şeklini alırlar.<sup>22</sup> Plaklar göğüs duvarı, diyaframa, perikard ve mediastende lokalize, sınırlanmış veya ayrık, düzgün veya nodüler iç yüzeyiyle dens plevrall opasiteler ve lineer yapılarıdır.<sup>44</sup>

Literatürde plevrall plakların genellikle temas dozundan ziyade ilk temastan beri geçen temas süresiyle ilişkili oldukları kabul edilmektedir. Plevrall plaklar uzun bir latent periyoda sahiptirler, 10 yıldan önce görülmezler,



**Resim 6:** Asbestozisli bir olgunun tomografi kesiti

20 yıldan sonra ve çoğu da 30 yıllık temas süresinden sonra görülürler.<sup>41,45,46</sup>

Metintaş ve arkadaşları mesleki asbest maruziyeti olan kohorta benzer şekilde çevresel asbest teması olan köylülerde de yüksek oranlarda plevrall plaklar ve plevrall fibrozis saptamışlardır. Farklı asbest tiplerinin plevrall lezyon yapma sıklıklarını farklı bulmuşlardır. Plevrall plakların yaşla birlikte artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Çevresel temas için popülasyonun temasının doğumla beraber başlamadığını, ilk plevrall değişikliklerin yaklaşık 30 yıl sonra oluştuğunu ve plevrall plak insidansının yaşla beraber arttığını bildirmişlerdir.<sup>47</sup>

Yazıcıoğlu'nun çevresel asbest temasına bağlı plevrall hastalıklar saptadığı ilk yerleşim yeri olan Çermik ilçesi'ne bağlı köylerde asbestli toprağın badana amacıyla kullanımının kesilmiş olmasından 3 dekat sonra KPP ve DPK prevalansı için yaptığımız incelemede köylülerde KPP %29.9 ve DPK %4.7 oranlarında saptadık. KPP ve DPK için en önemli değişken yaş idi ve KPP saptadığımız en genç köylü 33 yaşındaydı. KPP prevalansının yaşla beraber arttığını saptadık.<sup>48</sup>

## 2- Diffüz Plevrall Kalınlaşma/Fibrozis

Diffüz plevrall kalınlaşma (DPK), kostofrenik sinüs kapalılığı ile birlikte olan veya olmayan, kesintisiz olarak en az göğüs duvarının 1/4'ü kadar uzanan plevrall dansite olarak tanımlanmıştır<sup>49</sup> (Resim 3). Diffüz plevrall fibrozis (DPF) kostofrenik sinüs küntleşmesinin eşlik ettiği, düzgün, göğüs duvarının en azından 1/4'ine doğru olan aralıksız kalınlaşmış plevrall tabakasıdır.<sup>50-52</sup>

İlginç olarak son yıllarda dikkat çeken bir diğer plevrall patoloji ise, asbeste maruz kalan kişilerde bildirilen apikal plevrall kalınlaşmadır.<sup>53,54</sup> Apikal plevrall kalınlaşmaya üst lob fibrozisi de eşlik etmektedir. Ancak apikal plevrall kalınlaşmanın asbest ile temasa bağlı olduğunu kabul etmeden önce mutlaka, en sık görülen nedeni olan tüberkülozun ekarte edilmesi gerekir.<sup>53,54</sup>

## 3-Asbeste Bağlı Benign Plevrall Effüzyon

Akut benign plevrall effüzyonlar asbest teması olan kişilerde 20-40 yaşları arasında sık görülen plevrall manifestasyonlardır. Bu effüzyonlar için latent periyot plevrall plaklar, malign mezotelyoma ve akciğer malignitelerinden daha kısadır. Benign plevrall effüzyonlar, genellikle diğer asbest-ilişkili durumlardan farklı olarak ilk asbest temasından 12-15 yıl gibi daha kısa bir süre sonra gelişirler. Buna karşın benign effüzyonlar ilk temastan 30 yıl sonra da gelişebilmektedir. Effüzyon eksüda karakteride olup, kanlı görünümde, glukoz düzeyi normaldir. Hastaların yaklaşık % 50 kadarında mezoteliyal hücreler görünür. Olguların yaklaşık %25 kadarında sıvı eozinofiliktir.<sup>55</sup>

Sıvı 6 ay veya daha uzun bir süre persiste edebilir. Sıklıkla kendiliğinden rezorbe olur. Benign asbest plevrall effüzyonlarından sonra malign mezotelyoma gelişmez. Buna karşın benign asbest plevrall effüzyonu, plevrall kalınlaşma ve diffüz plevrall fibrozis gelişimi için risk

faktörüdür. Akut benign plevral effüzyonun tanısı diğer nedenlerin ekarte edilmesine dayanır. Torasentez zorunludur. Plevral biyopsi diğer plevral hastalıkları, özellikle de mezotelyomayı dışlamak için yapılır. Uzun süreli izlem de tanısız gereklilik olup, en az 3 yıl boyunca tümör gelişmediğinin gözlenmesi önemlidir.<sup>55</sup>

## II- Malign Plevral Hastalıklar

### Malign Plevral Mezotelyoma

Malign mezotelyoma (MM) plevra (%90), periton (%6-10) ve perikard boşluklarının seröz yüzeylerinden köken alan nadir fakat agresif bir tümördür. Nadir olarak testiste tunika vaginalisten de gelişebilmektedir.<sup>36</sup> İlk kez 1960 yılında Wagner ve arkadaşları tarafından Güney Afrika'da asbest teması ile ilişkili olarak meydana geldiği bildirilmiştir.<sup>36</sup> MM, histolojik morfolojisine göre epitelial, sarkomatoid ve bifazik olmak üzere üç alt gruba ayrılır. MM prognozu çok kötü olup bu üç tipte ortalama sağkalım sırayla 18, 8 ve 11 aydır.<sup>56-58</sup> Eskişehir'den Metintaş ve arkadaşları, ortalama yıllık mezotelyoma insidans hızının, çevresel beyaz asbest teması olan köylülerde benzer temas oranlarına rağmen, dünyadaki bilinen insidans hızlarıyla karşılaştırdıklarında erkeklerde 88.3 kat, kadınlarda ise 799 kat gibi oldukça yüksek oranlar bildirmişlerdir.<sup>59</sup>

Malign plevral mezotelyoma (MPM) özellikle erkekleri etkiler (oran, 3-4/1) ve özellikle 50-70 yaşları arasında tanı konur. Mezotelyomalı hastaların en sık semptomu göğüs ağrısıdır. Nefes darlığı da neredeyse göğüs ağrısı kadar sık gözlenir. Daha az görülen semptomlar öksürük, kilo kaybı ve ateştir. Plevral effüzyon geliştiğinde genellikle masif olmaktadır. Effüzyon eksüdadır, hemorajik olabilir ve hiyalüronik asit seviyesi yüksek olabilir.<sup>55</sup>

Etyolojide genellikle asbest, erionit, radyasyon, plevral skarlar, spontan tümör gelişimi, muhtemel SV 40 virusu enfeksiyonu suçlanmaktadır.<sup>36</sup>

Malign mezotelyoma lokal invazivdir, plevral duvar boyunca yayılır ve akciğerler ve komşu yapıları invaze eder. Metastazlar daha az gözlenir ve tümörün diyafragma, kalp, karaciğer, dalak, adrenaller, gastrointestinal traktus, kemik, pankreas ve böbreklere metastazları çeşitli semptomlara yol açar. Uygunuz antidiüretik hormon sendromu, çomak parmak veya hipoglisemi nadirdir. Trombositozis sıkırtır ve tromboembolik komplikasyonlar görülebilir.<sup>55</sup> Tanı için sitolojik inceleme ve histolojik doğrulama gereklidir. Kapalı plevral biyopsiyle alınan dokuda %20 kadar tanı zorluğu yaşandığından açık biyopsi tercih edilmelidir. Torakoskopi bir diğer seçenektir. Biyopsiden sonra lokal radyoterapi biyopsi iğnesinin lokalizasyonunda gelişebilecek tümör yayılımını azaltır.<sup>55</sup>

MPM'de PA Akciğer Grafisi Bulguları: Plevral efüzyon, hidropnömotoraks, volüm kaybı, plevral kalınlaşma, nodüler veya lobüler plevral kitleler, kalsifik plevral, diyafragmatik plaklar veya fibröz plaklar, kosta destrüksiyonu, yumuşak doku invazyonu, parankimal fibrozis (asbestozis veya zeolitozis), kardiomegali, perikardial efüzyon, lenfanjitik yayılım ile uyumlu görünüm, interlober fissür kalınlaşması veya nodüler görünüm,

mediasten genişlemesi veya düzensiz mediastinal kontur şeklindedir<sup>36</sup> (Resim 4).

MPM'da Toraks Bilgisayarlı Tomografi (BT) bulguları: MPM'de BT tümörün yaygınlığı ve rezektabilitesi hakkında önemli bilgiler vermektedir. Plevral efüzyondan ayrı olarak plevranın değerlendirilmesinde önemlidir. Mediasten tutulumu ve mediastinal lenfadenopatilerin değerlendirilmesinde ve diyafragma tutulumunu değerlendirmede her zaman doğru sonuç vermemektedir (Resim 5). Yine loküle plevral sıvılar ile adhezif bantları göstermede üstündür. Postoperatif olguların takibinde tümör yinelenmelerinin saptanmasında önemlidir. Yüksek rezolüsyonlu BT parankimal fibrozis varlığının saptanmasında önemlidir.<sup>36</sup>

Manyetik rezonansın, evrelendirme ve mediastinal lenf bezlerini değerlendirmede BT'ye üstün olduğu belirtilmektedir. Ayrıca fibröz kalınlaşma ile tümöral gelişimin ayırıcı tanısında, kontrast madde tutulumunun farklı olmasının yardımcı olabileceği ileri sürülmüştür.<sup>36</sup>

Hastanın mesleki ve çevresel asbest maruziyeti kadar klinik ve radyolojik bulgular da tanıda önemlidir. Fakat kesin tanı için sitolojik ve histolojik incelemeler şarttır. Bu amaçla torasentez, perkütan biyopsi, torakoskopi, bazen açık biyopsi gerekebilir. Son zamanlarda video yardımlı torakoskopik cerrahi hem tanıda hem de sıvının kontrolü ve palyasyonunda giderek önem kazanmaktadır.<sup>36</sup>

Malign mezotelyoma evrelemesinde "International Mesothelioma Interest Group" (IMIG) evrelemesi kullanılmaktadır.<sup>36</sup>

### MPM evrelemesi: "International Mesothelioma Interest Group" (IMIG).

#### T1:

**1a:** Tümör ipsilateral mediastinal ve diyafragmatik plevra da dahil olmak üzere parietal plevraya sınırlı; visseral plevra tutulumu yok.

**1b:** Tümör ipsilateral mediastinal ve diyafragmatik plevra da dahil olmak üzere parietal plevrayı tutmuş ve aynı zamanda visseral plevrada seyrek tümör tutulumu var.

**T2:** Tümör ipsilateral plevral yüzeylerin birini tutacak (parietal, mediastinal, diyafragmatik ve visseral) ve aşağıdaki özelliklerden en az biriyle beraber olacak:

- Diyafragma kasında tutulum,
- Bir araya gelmiş, bütünleşmiş visseral tümörler (fissürler dahil),
- Tümörün visseral plevradan akciğer parankimine uzanması.

**T3:** Lokal ileri, ancak potansiyel rezektabl tümör. Tümör ipsilateral plevral yüzeyleri tutacak (parietal, mediastinal, diyafragmatik ve visseral) ve aşağıdaki özelliklerden en az biriyle beraber olacak:

- Endotorasik fascia tutulumu,
- Mediastinal yağ dokusuna yayılım,
- Göğüs duvarı yumuşak dokularına yayılan ancak tam olarak rezektabl soliter tümör,
- Perikardın transmural olmayan tutulumu.

**T4:** Lokal ileri ve teknik olarak rezektabl olmayan tümör. Tümör ipsilateral plevral yüzeyleri tutacak (parietal, mediastinal, diyafragmatik ve visseral) ve aşağıdaki özelliklerden en az biriyle beraber olacak:

- Göğüs duvarına diffüz yayılım veya multifokal tümör odakları (kosta destrüksiyonu var veya yok),
- Peritona direkt transdiyafragmatik yayılım,
- Karşı taraf plevraya direkt yayılım,
- Bir veya birden fazla mediastinal organa direkt yayılım,
- Vertebral kolona direkt yayılım,
- Perikardiyal sıvıyla birlikte ya da değil perikardın iç yüzeyine yayılım veya miyokard tutulumu.

**Nx:** Bölgesel lenf bezleri değerlendirilemiyor.

**N0:** Bölgesel lenf bezi tutulumu yok.

**N1:** Aynı taraf bronkopulmoner veya hiler lenf bezi metastazı.

**N2:** Subkarinal ya da aynı taraf mediastinal veya internal mammarian lenf bezlerine metastaz.

**N3:** Karşı taraf mediastinal, internal mammarian; aynı veya karşı taraf supraklavikular lenf bezlerine metastaz.

**Mx:** Uzak metastaz değerlendirilemiyor.

**M0:** Uzak metastaz yok.

**M1:** Uzak metastaz var.

Evre I:	Evre III: T3N0-2M0
Ia: T1aN0M0	T1-3N1M0
Ib: T1bN0M0	T1-3N2M0
Evre II: T2N0M0	Evre IV: T4N0-3M0-1
	T1-4N3M0-1
	T1-4N0-3M1

Malign mezotelyoma hastalarında ortalama sağkalım zamanı yaklaşık olarak 8-12 aydır. Olguların %20'den azı 2 yıldan fazla yaşamaktadır. Plörektomi veya pnömonektominin radyasyon tedavisiyle kombinasyonu sağkalım oranlarını artırmada yetersiz kalmıştır. Doxorubicin (Adriamycin) ile kemoterapi sağkalımı uzatmaksızın değişken yanıtla neden olmuştur.<sup>55</sup>

Sağkalım üzerine olumlu etkisi olan faktörler: Epitelial tip, yaşın < 50 olması, kadın cinsiyet, dispne, kilo kaybı olmaması, trombosit sayısının < 400.000 olması, asbest ve erionit teması öyküsü olmaması (erionit teması kötü prognoza işaret eder), yüksek performans skoru, erken evrede tanı konması ve tümörün cerrahi olarak tam rezeksiyonu şeklindedir.<sup>36</sup>

**MPM'da Cerrahi Tedavi:**1- Plörektomi/dekortikasyon (P/D) ile erken evrede tüm gros tümör çıkarılabilir. 2- Visseral plevrada tümör yaygın olduğunda veya plevral kavite oblitere olduğunda ekstraplevral pnömenektomi (EPP) ameliyatı yapılmaktadır.<sup>36</sup> Bu ameliyatlar evre I ve II tümörde uygulanmaktadır. Mediastinal lenf nodlarının varlığı, mediastinal yayılım, diyafragma invazyonu, sarkomatoid veya mikst histoloji prognozunu kötüleşmesine neden olmaktadır. Bundan dolayı hastanın operasyon öncesinde çok iyi değerlendirilmesi gerekir. P/D ameliyatında ameliyat mortalitesi %5'den azdır, median

sağkalım ise 9-21 ay arasında değişmektedir.<sup>36</sup> Palyatif amaçla veya insizyon ve tüp torakoskopi portlarından tümör çıkmasını önlemek için preventif amaçla radyoterapi uygulanabilir.<sup>36</sup>

**MPM'da Palyatif Tedaviler:** Sık torasentez ile sıvı boşaltılması, tüp torakostomi ve plöredez, Video eşliğinde torakoskopi (VATS) ve plöredez, "Denver shunt" uygulaması, göğüs duvarı invazyonları vena kava superior ve beyin metastazlarında radyoterapi, ağrı tedavisi olarak sıralanabilir.<sup>36</sup>

### III. Akciğer Hastalıkları

#### 1- Asbestozis

Asbestozis asbest liflerine temasla gelişen interstisyel pnömone ve fibrozistir. Diğer pnömokonyozların aksine lenf nodu büyümesi ve progressif masif fibrozis gelişmez. Asbest cisimciklerinin varlığı ve kaplanmamış asbest liflerin varlığı dışında asbestozis patolojik olarak diğer interstisyel fibrotik akciğer hastalıklarından ayırt edilemez. Sigara içimi asbestozis gelişimini etkileyebilir. Asbest temasıyla sigara içimi arasındaki etkileşim çok iyi anlaşılammıştır. Bununla birlikte sigara içimi inhale edilen asbestin klirensini etkileyerek akciğere olan zararlı etkilerini potansiyelize ediyor olabilir. Asbestozis radyolojik olarak bir kez tespit edildiğinde durağan kalır veya ilerler. Regresyon nadiren bildirilmiştir.<sup>55</sup>

Bu hastalığa yakalanan kişiler geçmişte daha çok solunum yetmezliğinden ölmekteyken, günümüzde akciğer kanseri gittikçe artan oralarda ölüm nedeni olmaktadır. Asbestoziste PA Akciğer grafisinde özellikle alt zonlarda bilateral diffüz retikülonodüler opasiteler gözlenir. Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografide ise:<sup>1</sup> Kürvilineer subplevral çizgiler,<sup>2</sup> intralobular septalarda artış,<sup>3</sup> dependan opasiteler,<sup>4</sup> parenkimal bantlar ve interlobular kor yapıları ve<sup>5</sup> balpeteği akciğer gözlenir<sup>55</sup> (Resim 6).

#### 2- Akciğer Kanseri

Asbest-ilişkili akciğer kanserleri sigara içimine bağlı gelişen kanserler ve normal kişilerde gelişen kanserlerden tip, natür ve lokalizasyon açısından ayırt edilemezler. Tüm histolojik tipler gözlenmekle birlikte, adenokanser gelişim sıklığı artmıştır. Asbest ilişkili akciğer kanseri asbestozis olmaksızın da gelişebilmektedir.<sup>55</sup>

Asbest liflerinin karsinojenitesi liflerin uzunluğuna bağlıdır. 10 mikrometreden (µm) uzun olanlar oldukça karsinojeniktir.<sup>60,61</sup> Çok kısa lifli olanlar (< 2-3 µm) deneysel olarak tümör oluşturmamıştır ve belki de karsinojenik değildir.<sup>61</sup> Karsinojenite aynı zamanda liflerin çapıyla da ilişkilidir. 0.25 µm den daha dar olan lifler oldukça karsinojeniktir.

Bazı otörler asbestozisin radyolojik kanıtları olmasa bile asbestin akciğer kanserine neden olduğunu düşünmekteyken,<sup>62,63</sup> bazı otörler ise akciğer kanserinin sadece asbestozisin radyolojik kanıtlarının varlığında geliştiğini öne sürmektedirler.<sup>64,65</sup> Asbest-ilişkili akciğer kanserine tedavi yaklaşımı diğer durumlarda gelişen akciğer kanserine benzerdir.<sup>55</sup>

## Sonuçlar

Ülkemizde asbest temasına bağlı gelişen akciğer ve plevra hastalıklarının gelişiminde daha çok çevresel temas önemlidir. Asbeste bağlı gelişen hastalıklar önlenabilir hastalıklardır. Halk sağlığı açısından çevresel asbest temasını azaltmak ve/veya yok etmek için tüm koruyucu önlemler alınmalıdır.

## Teşekkür

Bu yazıdaki resimleri bizimle paylaşıp yazıda yer almalarına izin verdiği için Prof. Dr. Abdurrahman ŞENYİĞİT'e teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/Asbestos>.
2. Kim HR. Overview of Asbestos Issues in Korea. J Korean Med Sci 2009; 24: 363-7.
3. Barış YI. Asbestos and erionite related chest diseases. Ankara, Turkey. Semih Ofset Mat. Lmd Co, 1987; 62-109.
4. Şenyiğit A, Dalğıç A, Kavak O. Asbestin Sağlığa Etkileri. Dicle Tıp Dergisi 2004;4:48-52.
5. Clements M, Berry G, Shi J et al. Projected mesothelioma incidence in men in New South Wales. Occup Environ Med 2007; 64:747-52.
6. Lotti M, Bergamo L, and Murer B. Occupational toxicology of asbestos-related malignancies Clinical Toxicology. 2010;48:485-496.
7. Ramazzini C. Asbestos Is Still With Us: Repeat Call for a Universal Ban. American Journal of Industrial Medicine. 2010; n/a. doi: 10.1002/ajim.20892.
8. Straif K, Benbrahim-Tallaa L, Baan R et al. WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. A review of human carcinogens—part C: Metals, arsenic, dusts, and fibres. Lancet Oncol 2009;10(5): 453-454.
9. Welch LS. Asbestos exposure causes mesothelioma, but not this asbestos exposure: An amicus brief to the Michigan Supreme Court. Int J Occup Environ Health 2007;13: 318-327.
10. Hillerdal G. Mesothelioma: Cases associated with non-occupational and low dose exposures. Occup Environ Med. 1999; 56(8): 505-513.
11. Bartrip PWJ. History of asbestos related disease. Postgrad. Med. J. 2004;80:72-76.
12. Carel R, Olsson AC, Zaridze D et al. Occupational exposure to asbestos and man-made vitreous fibres and risk of lung cancer: a multicentre case-control study in Europe. Occup. Environ. Med. 2007;64:502-508.
13. Yazicioglu S: Pleural calcification associated with exposure to chrysotile asbestos in southeast Turkey. Chest 1976;70:43-47.
14. Yazicioglu S, Oktem K, Ilcayto R et al. Association between Malignant Tumors of the Lungs and Pleurae and Asbestosis A Retrospective Study. Chest 1978;73:52-56
15. Yazicioglu S, Ilcayto R, Balci K et al. Pleural calcification, pleural mesotheliomas, and bronchial cancers caused by tremolite dust. Thorax 1980;35:564-569.
16. Baris YI, Bilir N, Artvinli M et al. An epidemiological study in an Anatolian village environmentally exposed to tremolite asbestos. Br J Ind Med 1988; 45:838-40
17. Langer AM, Nolan RP, Constantopoulos SH, and Moutsopoulos HM. Association of Metsovo lung and pleural mesothelioma with exposure to tremolite containing white-wash. Lancet 1987; 1:956-67
18. McConnochie K, Simonato L, Mavrides P et al. Mesothelioma in Cyprus: the role of tremolite. Thorax 1987; 42:342-47
19. Neuberger M. Pleural plaques from low levels of asbestos. In: Peters GA, Peters BJ, eds. Sourcebook on asbestos diseases. New York: Garland, Butterworths, 1989; 231-75
20. Boutin C, Viallat JR, Steinbauer J, Massey DG, Charpin D, Mouries JC. Bilateral plaques in Corsica: a non-occupational asbestos exposure marker. Eur J Respir Dis 1986; 69:4-9
21. Bignon J. Mineral fibres in the non-occupational environment. In: Bignon J, Peto J, Saracci R, eds. Nonoccupational exposure to mineral fibers. IARC scientific publications 90; 1989; 3-29
22. Luo S, Liu X, Mu S et al. Asbestos related diseases from environmental exposure to crocidolite in Da-yao, China. I. Review of exposure and epidemiological data. Occup Environ Med 2003;60:35-42.
23. Metintas M, Özdemir N, Hillerdal G et al. Environmental asbestos exposure and malignant pleural mesothelioma. Respir Med 1999; 93:349-355
24. Artvinli M, Baris YI. Environmental fiber-induced pleuropulmonary diseases in an Anatolian village: an epidemiologic study. Arch Environ Health 1982; 37:177-181.
25. 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.
26. Dumortier P, Gocmen A, Laurent K et al. The role of environmental and occupational exposures in Turkish immigrants with fibre-related disease. Eur Respir J 2001; 17:922-927.
27. Sauni R, Oksa P, Jarvenpaa R, Parker JE, Roto P: Asbestos exposure: a potential cause of retroperitoneal fibrosis. Am J Ind Med 1998, 33:418-421.
28. Uibu T, Oksa P, Auvinen A, Honkanen E, Metsärinne K, Saha H, Uitti J, Roto P: Asbestos as a risk factor for retroperitoneal fibrosis. Lancet 2004, 363:1422-1426.
29. Dogan AU, Dogan M, Emri S. Erionite. 2nd ed. In: Wexler P, editor. Encyclopedia of toxicology. Oxford: Elsevier; 2005. p. 237-41.
30. Baris YI, Saracci R, Simonato L, Skidmore JW, Artvinli M. Malignant mesothelioma and radiological chest abnormalities in two villages in central Turkey an epidemiological and environmental investigation. Lancet 1981;2:984-7.
31. Baris I, Simonato L, Artvinli M, et al. Epidemiological and environmental evidence of the health effects of exposure to erionite fibres: a four-year study in the Cappadocian region of Turkey. Int J Cancer 1987;39:10-7.
32. Metintaş M. Asbest Temasına Bağlı Plevral Patolojiler ve Mezotel-yoma. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2005;1:96-110.
33. Senyigit A, Babayigit C, Gökirmak M et al. Incidence of malignant pleural mesothelioma due to environmental asbestos fiber exposure in the Southeast of Turkey. Respiration 2000;67: 610-614.
34. Zeren EH, Gümürdülü D, Roggli VL et al. Environmental malignant mesothelioma in southern Anatolia: a study of fifty cases. Environ Health Perspect. 2000;108:1047-1050.
35. Müller KM, Fischer M. Malignant pleural mesotheliomas: An environmental health risk in Southeast Turkey. Respiration 2000;67:608-609.
36. <http://www.mesothelioma-tr.org/>
37. Baris Y, Artvinli M, Sahin AA. Environmental mesothelioma in Turkey. Ann N Y Acad Sci 1979;330:423-32.
38. Baris YI, Sahin AA, Ozesmi M, et al. An outbreak of pleural mesothelioma and chronic fibrosing pleurisy in the village of Karain/Orgup in Anatolia. Thorax 1978;33:181-92.
39. American Thoracic Society: Diagnosis and initial management of nonmalignant diseases related to asbestos. Am J Respir Crit Care Med 2004, 170(6):691-715.
40. Miles SE, Sandrini A, Johnson AR and Yates DH. Clinical consequences of asbestos-related diffuse pleural thickening: A review. Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2008, 3:20.
41. Hillerdal G. Asbestos-related pleural disease including diffuse malignant mesothelioma. Eur Respir Monogr. 2002;22:189-203.

42. Greillier L, Astoul P. Mesothelioma and asbestos-related pleural diseases. *Respiration*. 2008;76:1–15.
43. Manda-Stachouli C, Dalavanga Y, Daskalopoulos G et al. Decreasing prevalence of pleural calcifications among metsovitets with nonoccupational asbestos exposure. *Chest*. 2004;126:617–621.
44. Statement of the American Thoracic Society. The diagnosis of non malignant diseases related to asbestos. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134: 363–368.
45. Hillerdal G, Henderson DW. Asbestos, asbestosis, pleural plaques and lung cancer. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23: 93–103.
46. Nishimura SL, Broaddus VC. Asbestos-induced pleural disease. *Clin Chest Med* 1998; 19: 311–329
47. Metintas M, Metintas S, Hillerdal G et al. Nonmalignant pleural lesions due to environmental exposure to asbestos: a field-based, cross-sectional study. *Eur Respir J* 2005; 26: 875–880.
48. Ates G, Yildiz T, Akyildiz L et al. Environmental Asbestos-Related Pleural Plaque in Southeast of Turkey. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2010;1:34-37.
49. McLoud TC, Wood BO, Carrington CB et al. Diffuse pleural thickening in an asbestos-exposed population: Prevalence and causes. *Am J Roentgenol* 1985;144:9-18.
50. Gevenois PA, de Maertelaer V, Madani A et al. Asbestosis, pleural plaques and diffuse pleural thickening: three distinct benign responses to asbestos exposure. *Eur Respir J* 1998; 11: 1021–1027.
51. Hillerdal G. Pleural lesions and the ILO classification: the need of a revision. *Am J Ind Med* 1991; 19: 125–130.
52. Hillerdal G, Malmberg P, Hemmingsson A. Asbestos related lesions of the pleura: parietal plaques compared to diffuse thickening studied with chest roentgenography, computed tomography, lung function, and gas exchange. *Am J Ind Med* 1990; 18: 627–639.
53. Hillerdal G. Pleural and parenchymal fibrosis mainly affecting the upper lung lobes in persons exposed to asbestos. *Respir Med* 1990;84:129-134.
54. Topçu F, Bayram H, Simsek M et al. Highresolution computed tomography in cases with environmental exposure to asbestos in Turkey. *Respiration* 2000;67:139-145.
55. Rom WN. Asbestos-Related Lung Disease. In: Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. Fourth edition. Edts: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Senior RM, and Pack AI. McGraw Hill Medical, 2008; Volume One, Part V, Chapter 55: 943-959.
56. Bridda A, Padoan I, Mencarelli R et al. Peritoneal mesothelioma: a review. *Med Gen Med* 2007;9:32.
57. Becklake MR, Bagatin E, Neder JA. Asbestos-related diseases of the lungs and pleura: uses, trends and management over the last century. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007;11:356–369.
58. Robinson BW, Musk AW, Lake RA. Malignant mesothelioma. *Lancet* 2005;366:397–408.
59. Metintas S, Metintas M, Ucgun I, and 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.
60. Dogan M. Environmental pulmonary health problems related to mineral dusts: Examples from central Anatolia, Turkey. *Environmental Geology*, 2002;41:571-578.
61. Berman DW, Crump KS, Chatfield EJ, Davis Jm, Jones AD. The sizes, shapes, and mineralogy of asbestos structures that induce lung tumors or mesothelioma in AF/HAN rats following inhalation. *Risk Anal*. 1995;15:181-95.
62. Egilman D, Reinert A. Lung cancer and asbestos exposure: asbestosis is not necessary. *Am J Ind Med* 1996; 30:398–406.
63. Reid A, de Klerk N, Ambrosini GL et al. The effect of asbestosis on lung cancer risk beyond the dose related effect of asbestos alone. *Occup Environ Med* 2005; 62:885–889.
64. Hughes JM, Weill H. Asbestosis as a precursor of asbestos related lung cancer: results of a prospective mortality study. *Br J Ind Med* 1991; 48:229–233.
65. Jones RN, Hughes JM, Weill H. Asbestos exposure, asbestosis, and asbestos-attributable lung cancer. *Thorax* 1996; 51(Suppl 2):S9–S15.