

# Asbestozis



**DR.DİLARA ÖMER TOPÇU**  
**PROF.DR.MEHMET KARADAĞ**



Fibers enter the body through the nose and mouth by inhalation or from drinking.

### Esophagus

Cancer can develop from swallowing asbestos fibers

### Heart

Blood flow to the lungs can be impaired and cause the heart to enlarge or fail.

### Pleural membrane

When scar tissue forms in the pleural membrane, the tissue is unable to expand and contract. Breathing can become painful or impossible.

### Larynx

Right lung

Left lung

### Bronchia

### Bronchia

### Alveoli

### Alveoli

### Diaphragm

### Abdomen

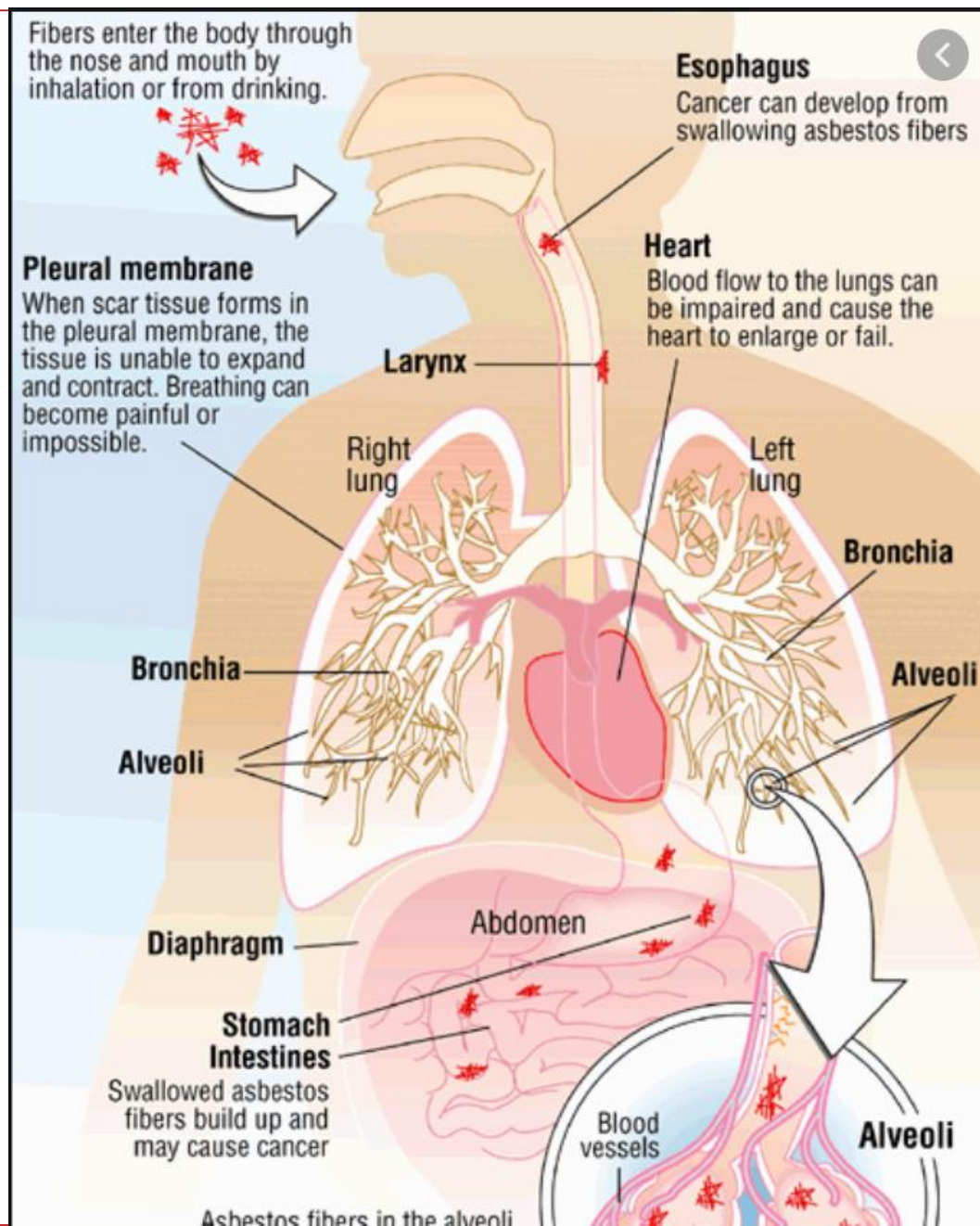
### Stomach Intestines

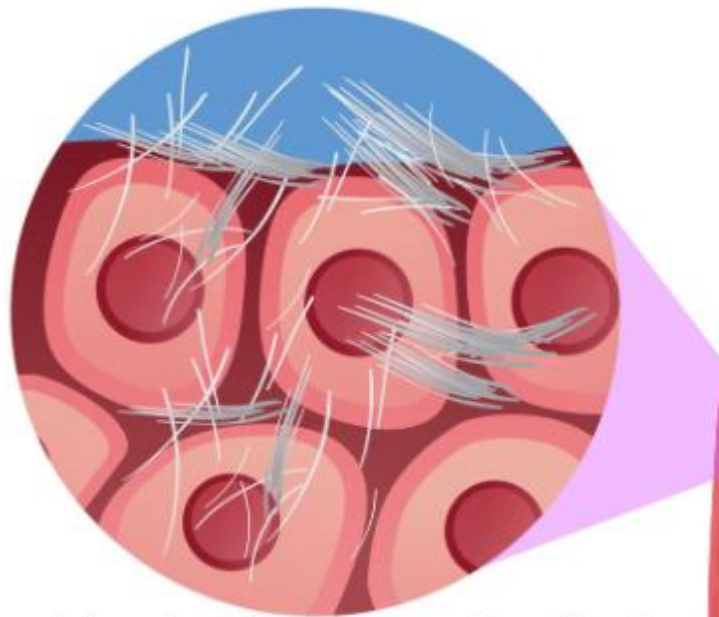
Swallowed asbestos fibers build up and may cause cancer

Blood vessels

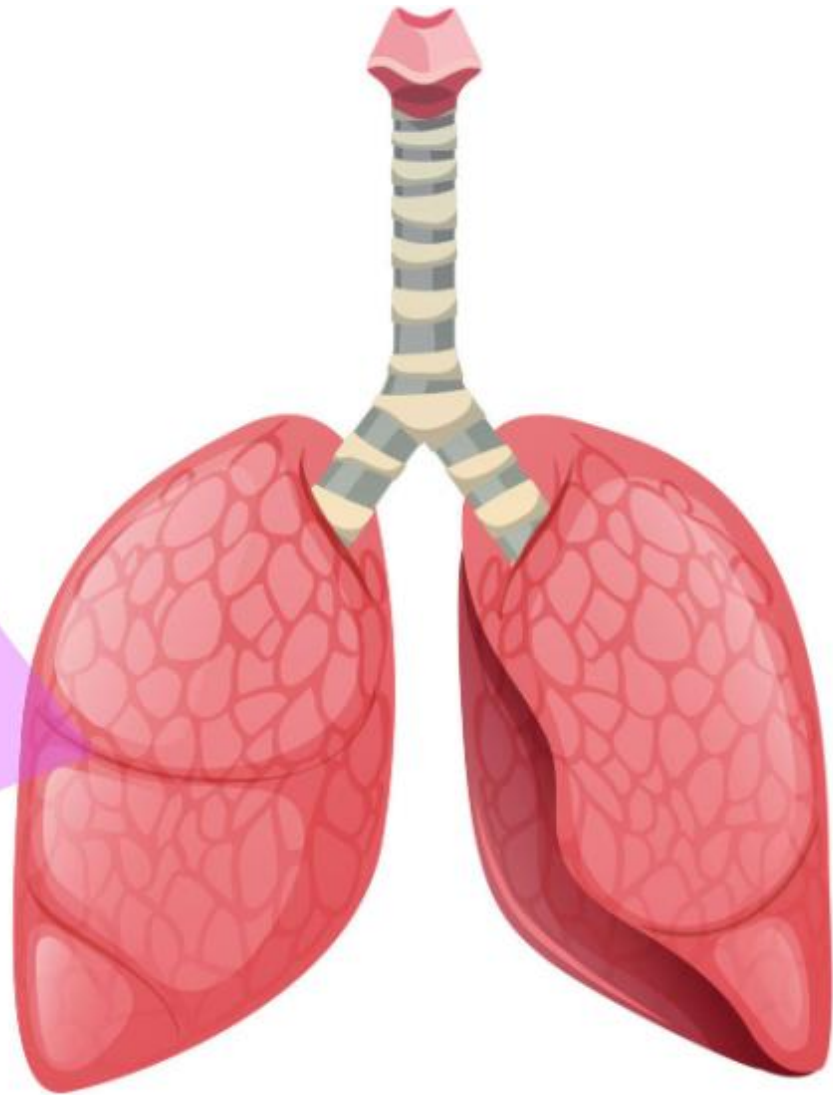
### Alveoli

Asbestos fibers in the alveoli





Asbestos fibres on cells affect  
blood flow within the alveoli.



# Pnömokonyoz Türleri



## 1. İnorganik tozlara bağlı pnömokonyozlar

### 1.1. Fibrojen toz pnömokonyozları (Kollajen pnömokonyozlar)

- ▶ Silikozis
- ▶ Kömür İşçisi Pnömokonyozu
- ▶ Mikst Toz Pnömokonyozu
- ▶ Silikatozisler (Talkozis, Kaolinozis)

### 1.2. Benign pnömokonyozlar (Non-kollajen pnömokonyozlar)

- ▶ Siderozis
- ▶ Baritozis
- ▶ Stannozis
- ▶ Antimon, Zirkonyum, Seryum Dioksit, Titanyum Dioksit Pnömokonyozları

## 2. İnorganik liflere bağlı pnömokonyozlar

### 2.1. Asbestozis

## 3. Metal pnömokonyozları

- ▶ Sert Metal Akciğer Hastalığı
- ▶ Berilyozis
- ▶ Aluminozis
- ▶ Kaynakçı Akciğeri
- ▶ Kalaycı Akciğeri
- ▶ Diğer Metallere Bağlı İnterstisiyel Akciğer Hastalıkları

## 4. Diğer pnömokonyozlar

- ▶ İnsan Ürünü Mineral Lif (Man-Made Mineral Fiber, MMMF) Pnömokonyozları
- ▶ Termoplastik pnömokonyozları

# Asbest



- Silisilik asitle Mg, Ca, Na ve Fe'nin birleşmesinden oluşan doğal lifsi yapıdaki fibröz minerallerin genel adıdır
  - “Çözünmeyen, ölümsüz, yanmaz”
    - Amyant
      - ✦ esnek,
      - ✦ yanmaz
    - ✦ sürtünme ve aşınmaya karşı dayanıklı,
    - ✦ kimyasallara dayanıklı,
    - ✦ termal iletkenliği ve elektrik iletkenliği düşük olmaları nedeniyle çok iyi izolasyon malzemeleridir
  - Geçmişte yaygın kullanım alanı
- Yer kabuğunu oluşturan kayaların yapısında 2/3 oranında asbest mineralleri vardır.
  - Kanserojen ve fibrinojenik

# TIMELINE ASBESTOS PRODUCTION AND THE FIGHT TO END IT

1828

US issues its first patent for an asbestos-related product, a lining material used in steam engines.

1879

Commercial production of asbestos insulation has become widespread.

1906

Dr. Montague Murray notices a curiously high mortality rate among asbestos workers.

1940

A unpublished study shows that 90% of mice develop pulmonary cancer after inhaling asbestos fibers.

1964

Dr. Irving Selikoff publishes a study about the incidence of asbestos-related disease in insulation workers.

1969

The first lawsuit is filed against asbestos product manufacturer Fibreboard Paper Products Corp..

1970

US passes the Occupational Safety and Health Act (OSHA) to create workplace standards for asbestos.

1973

A court rules that manufacturers have a responsibility to warn their workers of asbestos dangers.

1974

OSHA mandates that danger warnings must appear on asbestos products.

2006

International organizations publish a resolution asserting all forms of asbestos are human carcinogens and that there is no safe level of exposure.



ANAPOLWEISS

[www.anapolweiss.com](http://www.anapolweiss.com)



Dünya asbest tüketiminin;

- %34'ü çatı kaplama malzemelerinde,
- %15'i çimento yapımında,
- %23'ü balata yapımında,
- %8'i gaz maske yapımında
- %20'si diğer iş kollarında kullanılmıştır.

Günümüzde özellikle yıkım, bakım, onarım ve asbestli materyalin taşınması işlerinde asbeste mesleksel maruziyet riski devam etmektedir

# Epidemiyoloji



- İran
  - eski evlerin yıkımı sırasında asbest lif düzeylerinin bireysel ve çevresel ölçümlerinde ESD'den yüksek olduğu saptanmıştır.
- Avustralya'da
  - Asbestli çimento kullanılmış binaların yenilenmesinde uygun önlemler alınmasına rağmen havadaki asbest lif düzeyi 0.1-0.2 lif/ml saptanmıştır.
- Asbestli malzeme üretim tesisinden
  - 300 m uzakta havada lif sayısı 2200 lif/m<sup>3</sup> ,
  - 700 m uzakta 800 lif/m<sup>3</sup> ,
  - 1000 m uzakta 600 lif/m<sup>3</sup> ,
  - asbestten uzak köylerde 3 lif/m<sup>3</sup> ,
  - kentsel alanlarda bunun 100 katına kadar (3-300 lif/m<sup>3</sup> )
  - ana yolların yakınında daha da yüksek bulunmuştur



- Asbest içeren malzemelerin kullandığı, iyi inşa edilmiş binaların havasında, asbest kullanılmamış olan binaların 3 katı
- Asbest içeren malzemelerin kullandığı yıpranmış binalarda ise daha yüksek asbest düzeyleri bulunmuştur
- Asbestli çimento fabrikasının 300 m yarıçaplı çevresinde yaşayanlarda, mezotelyoma için Standardize Mortalite Oranı
  - erkeklerde 13.9 (5.6-28.7)
  - kadınlarda 41.1 (15.2-90.1)
- Asbestli çimento üretim işçilerinde plevral plak ve plevral kalınlaşma sıklığı %81, interstisiyel anormallik %49,4 bulunmuştur



- Kanser gelişimi için düşük dozlarda uzun süre maruziyetin olması yeterlidir
- Tek başına asbest akciğer kanseri için 5 kat risk
- Sigara ve asbest birlikteliği ise akciğer kanseri riskini 50-90 kat artırmaktadır
- Maruziyetten 40 yıl sonra bile kanser geliştiği bilinmektedir

**1987'den beri DSÖ tarafından tüm alt tipleri  
Grup IA kanserojen olarak tanınmaktadır.**

# Ülkemizde Epidemiyoloji



## Malign Mezotelyomalı Asbest+ Hastalar

2/3 KIRSAL

1/3 ŞEHİR

Çevresel asbest  
Eriyonit maruziyeti  
(Tuzköy, Karain)

Mesleksel  
Çevresel



- **Kentsel dönüşüm, önemli bir mesleksen ve çevresel asbest maruziyeti kaynağıdır**
- 11.07.1993 tarihli ve 21634 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolü Yönetmeliği öncesi son 30 yılda ithal edilmiş olan 500.000 ton asbest, halen kullanımdadır

# Turkey National Mesothelioma Surveillance and Environmental Asbestos Exposure Control Program

Selma Metintaş <sup>1,2,†</sup>, Hasan Fevzi Batırel <sup>3,†</sup>, Hasan Bayram <sup>4,†</sup>, Ülkü Yılmaz <sup>5,†</sup>, Mehmet Karadağ <sup>6,†</sup>, Güntülü Ak <sup>2,†</sup> and Muzaffer Metintaş <sup>2,\*,†</sup>

**Table 3.** Malignant mesothelioma mortality rate and Risk Ratio (95% CI) by gender, age groups, presence of asbestos in the village, and organization.

| Variables               | Rate<br>Annual per 100,000 | Risk Ratio | 95% CI      |
|-------------------------|----------------------------|------------|-------------|
| Gender                  |                            |            |             |
| Male                    | 1.86                       | 1          |             |
| Female                  | 1.49                       | 0.80       | 0.76–0.84   |
| Male                    |                            |            |             |
| <40                     | 0.27                       | 1          |             |
| 40–49                   | 1.23                       | 4.56       | 3.76–5.53   |
| 50–59                   | 2.83                       | 10.48      | 8.77–12.52  |
| 60–69                   | 4.55                       | 16.85      | 14.12–20.11 |
| ≥70                     | 6.39                       | 23.67      | 19.90–28.16 |
| Female                  |                            |            |             |
| <40                     | 0.26                       | 1          |             |
| 40–49                   | 1.36                       | 5.23       | 4.58–5.97   |
| 50–59                   | 3.37                       | 12.96      | 11.48–14.63 |
| 60–69                   | 5.93                       | 22.81      | 20.23–25.72 |
| ≥70                     | 8.70                       | 33.46      | 29.71–37.68 |
| Asbestos in the village |                            |            |             |
| No                      | 0.75                       | 1          |             |
| Yes                     | 8.08                       | 10.77      | 9.14–12.69  |
| TUNMES Organization     |                            |            |             |
| No                      | 0.37                       | 1          |             |
| Yes                     | 1.40                       | 3.78       | 3.34–4.28   |

Incidence Rate \*  
per 100,000 (95% CI)

1.6–2.89)  
1.5–1.87)  
1.2–2.34)

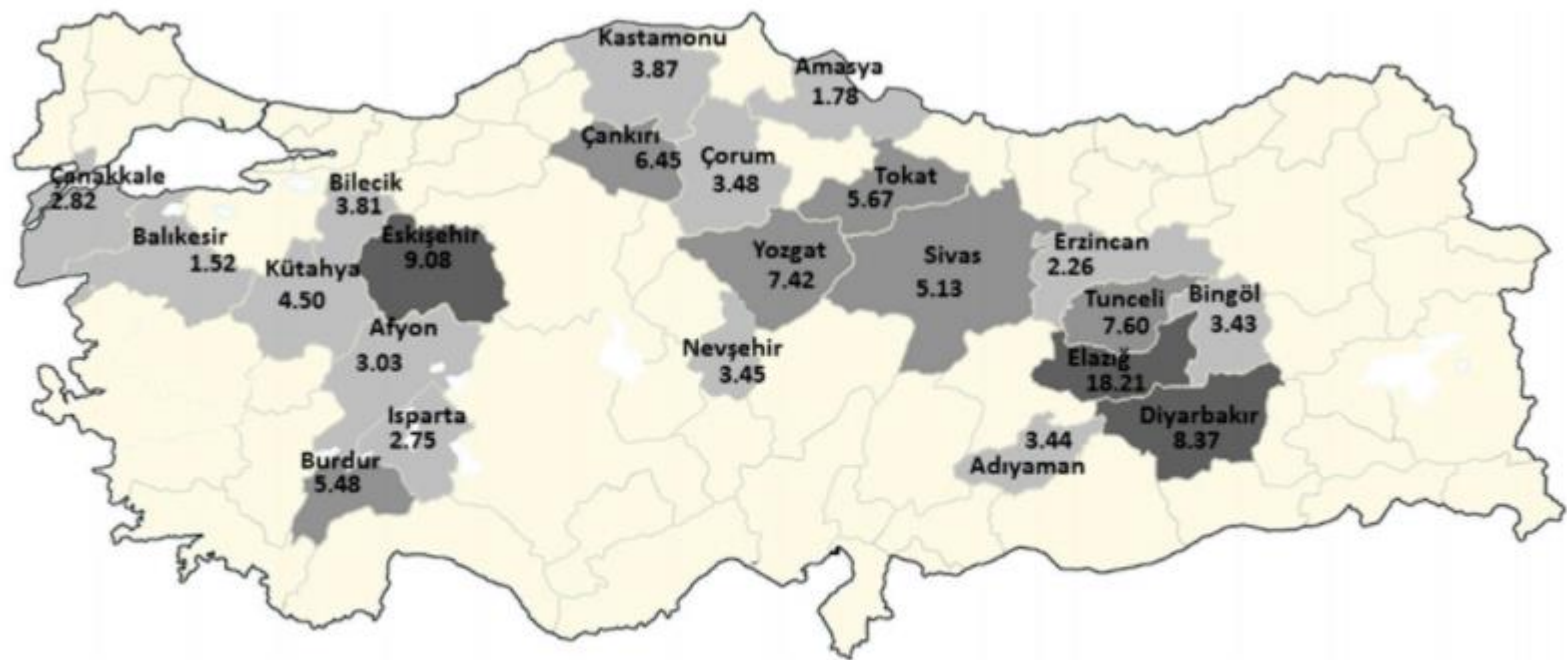
1.21–87.33)  
1.39–68.49)  
1.94–79.06)

g in rural areas,

Turkey

Villages with

CI = Confidence Interval  
where there is



**Figure 3.** Risk mapping of asbestos exposure-induced mesothelioma in the rural areas of Turkey. Numbers represent Risk Ratio.

# Şekillerine göre Asbest Türleri



| Serpentin Grubu                                                                                                                                                       | Amfibol Grubu                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Ticari olarak> Krizotil (beyaz asbest)                                                                                                                                | Amosit, tremolit,anthofillit,aktinolit ve krokidilit                                   |
| Dünyadaki asbest üretim ve kullanımının %95 ini olusturur                                                                                                             |                                                                                        |
| Uzun, kıvrımlı esnek lif yapısı                                                                                                                                       | Lifleri uzun ve düz şekilli                                                            |
| Rusya                                                                                                                                                                 | akciğerde karşılaşılan herhangi bir pH'da bozulmaya dirençli sert geçirimsiz liflerdir |
| Çatı, tavan,duvar izolasyonu,<br>ısıya dayanıklı boru yapımı,<br>kazan izolasyonu<br>Kolayca örülebilme ve dokunabilme özelliği<br>yanmaz tekstil üretiminde kullanım |                                                                                        |
| Fibrojen ve kanserojen etkileri amfibol grubundan daha düşüktür.                                                                                                      | Toksisitesi daha yüksek, daha kanserojen                                               |
| Krozidolit plevra için daha kanserojendir.                                                                                                                            |                                                                                        |



| Grup | Lif Uzunluğu (cm) | Kullanım Alanları                           |
|------|-------------------|---------------------------------------------|
| 1    | >1,9              | Tekstil, İzolasyon                          |
| 2    | 1,91-1,32         | Tekstil, İzolasyon                          |
| 3    | 1,32-0,6          | Tekstil, İzolasyon                          |
| 4    | 0,6-0,4           | Basınca dayanıklı asbestli çimento boruları |
| 5    | 0,4-0,2           | Asbestli çimento levhaları                  |
| 6    | 0,2-0,1           | Asbestli çimento                            |
| 7    | 0,1               | Fren balataları                             |
| 8    | Toz asbest        | Toz asbest                                  |

# Asbest ile ilişkili hastalıklar



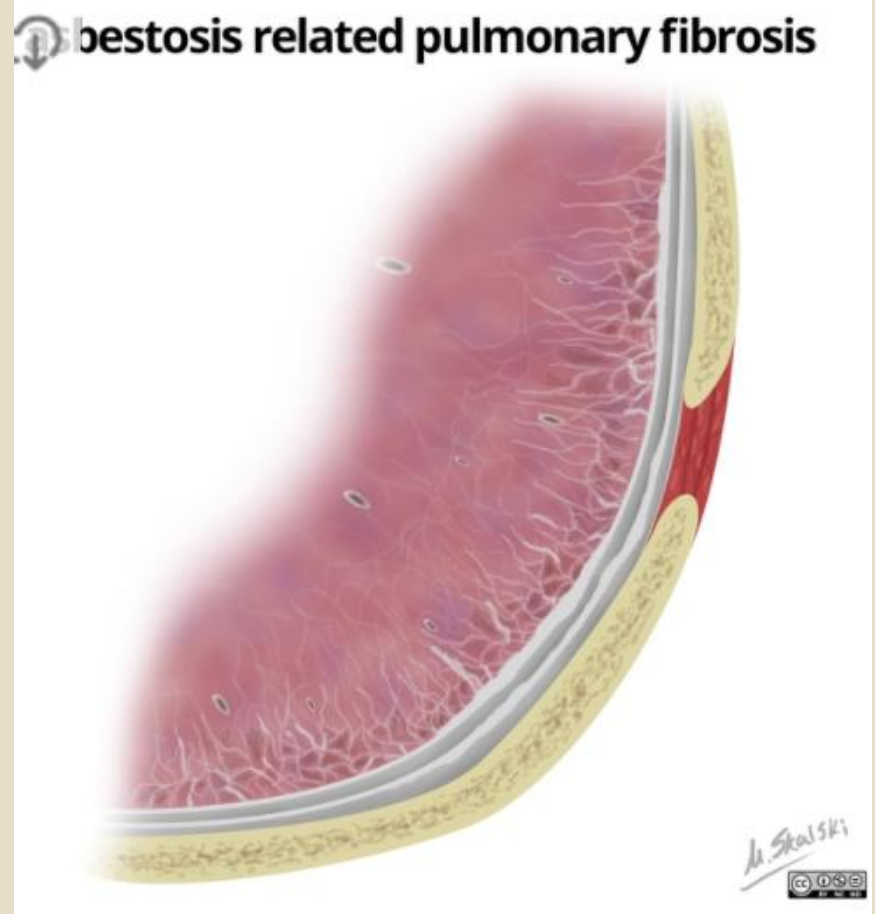
| Benign Patolojiler                                                                                                                                                                                             | Malign Patolojiler                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Asbestozis</li><li>▶ Plevral Plak</li><li>▶ Plevral Kalsifikasyon</li><li>▶ Diffüz Plevral Fibrozis</li><li>▶ Asbest Plörezisi</li><li>▶ Yuvarlak Atelektazi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Malign Mezotelyoma</li><li>▶ Akciğer Kanseri</li><li>▶ Larenks Kanseri</li><li>▶ GİS Kanseri (özofagus, mide, kolon)</li></ul> |

Asbeste bağlı plevral patolojilerin her biri tek başına görülebileceği gibi birlikte de görülebilirler.

# Asbestozis



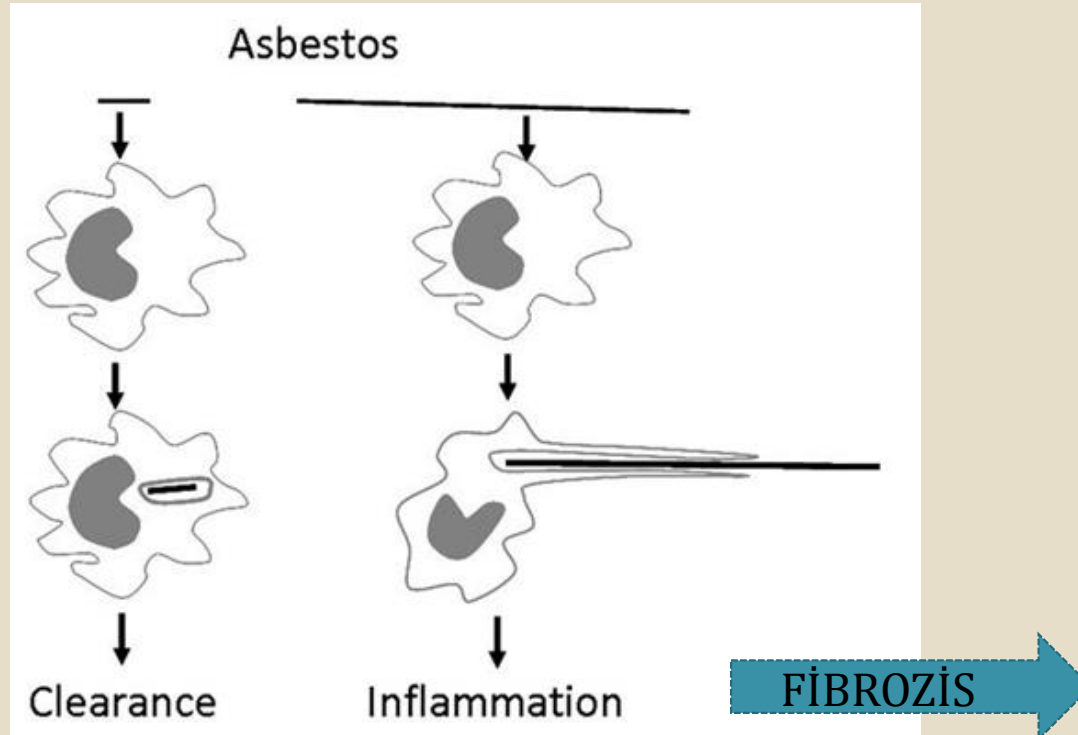
- Yavaş progresif, bilateral, diffüz pulmoner fibrozis
- Asbest liflerinin inhalasyonuna bağlı
  - Akciğer alt lob, subplevral alanları, ilişik viseral plevral plevra da fibrotik olabilir
  - Parietal plevral plak
  - Akciğerin santral kısımları korunmuştur



# Etki Mekanizması

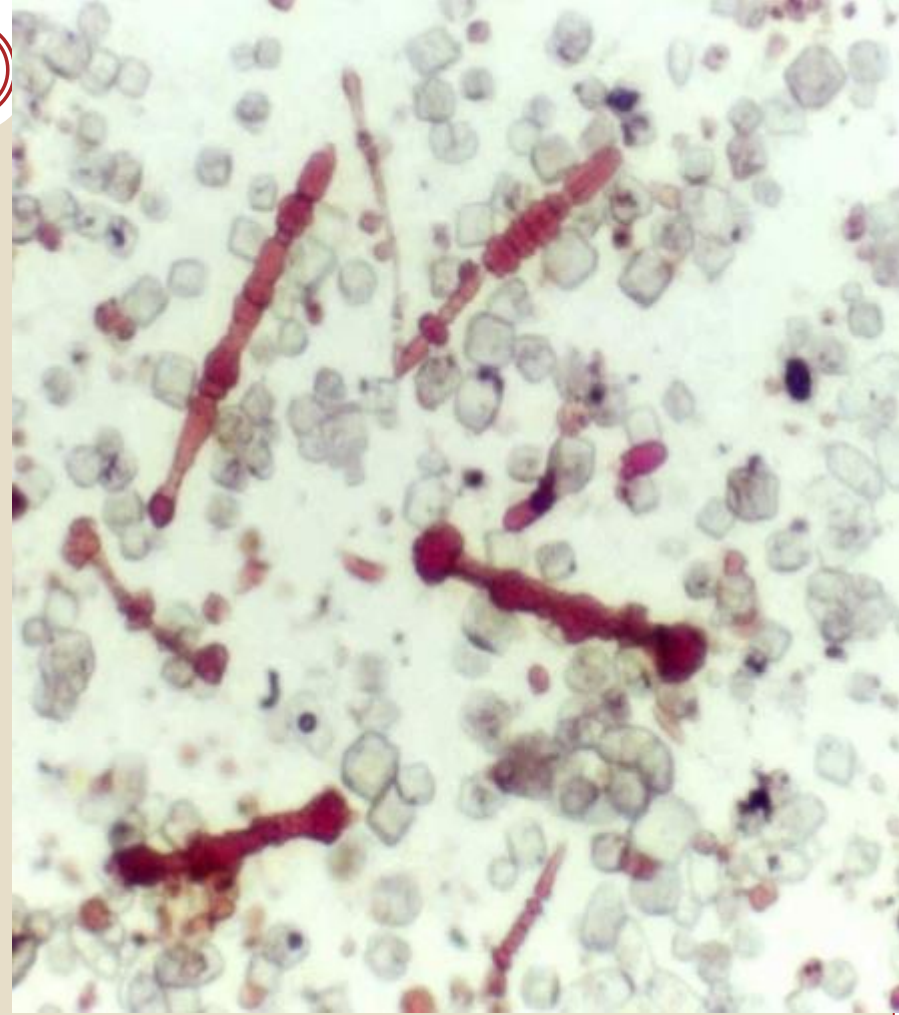
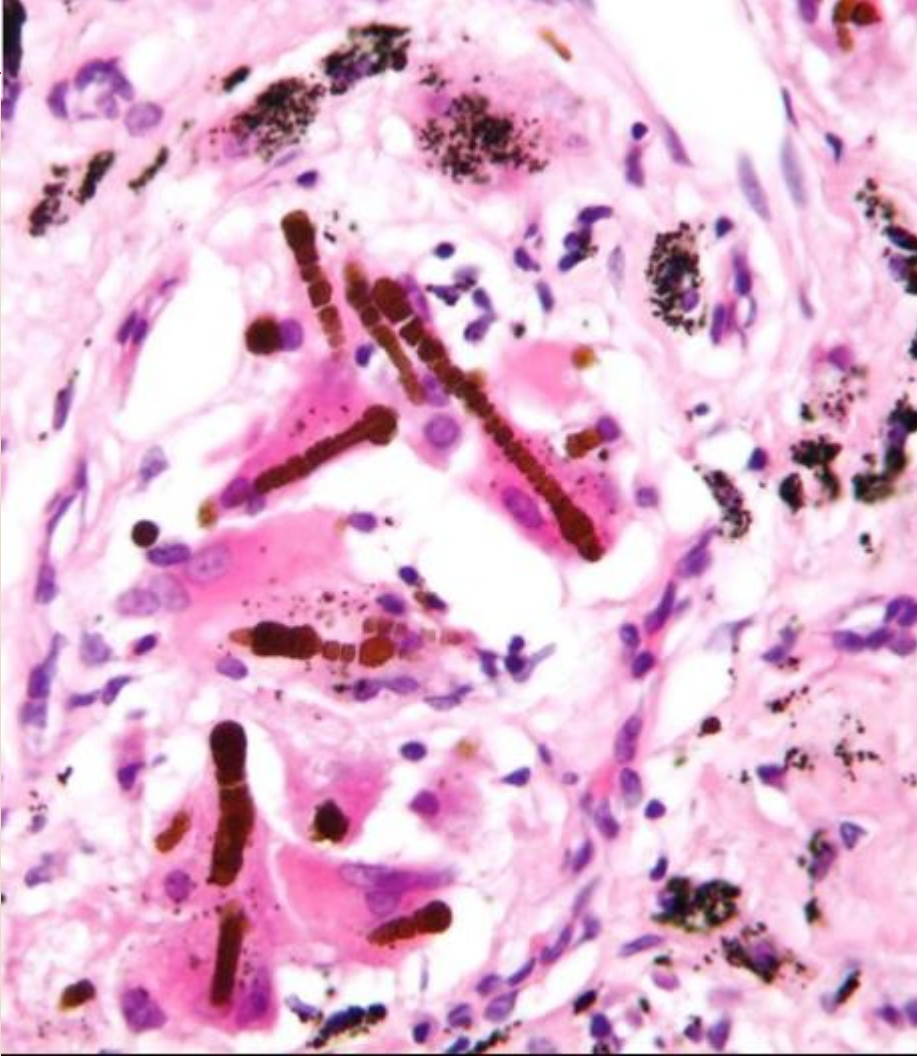


- Çapı 3  $\mu\text{m}$ 'dan az, boyu 8  $\mu\text{m}$ 'dan uzun ve boyu çapının 3 katından daha fazla olan solunabilir lifler akciğerlerde toksik etki gösterebilirler

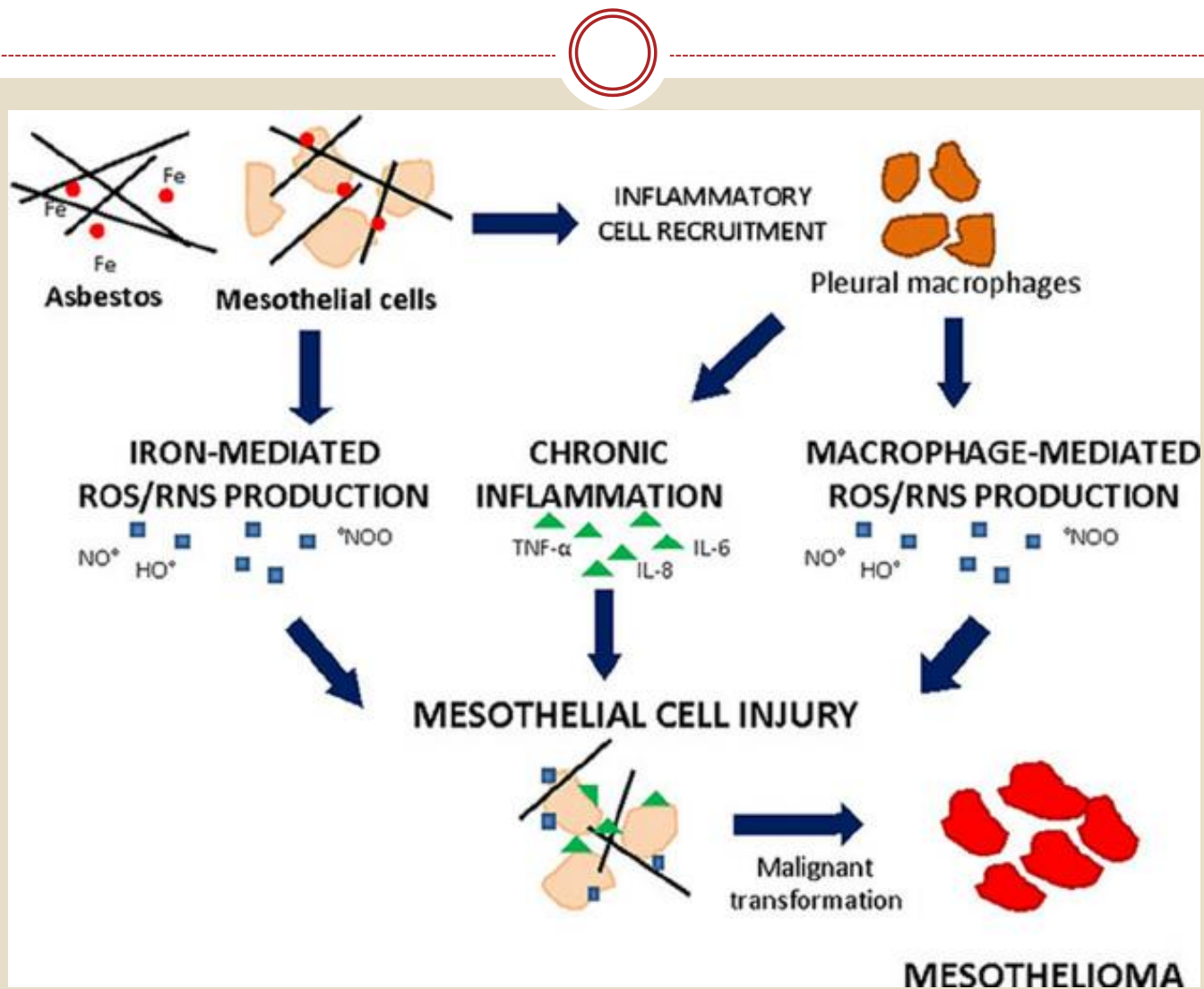


**'Fiber paradigması'**

# Histolojik görüntü



H&E boyama  
Ferrigenöz cisimcik,  
asbest cisimciği



# Asbest ilişkili pulmoner fibrosis



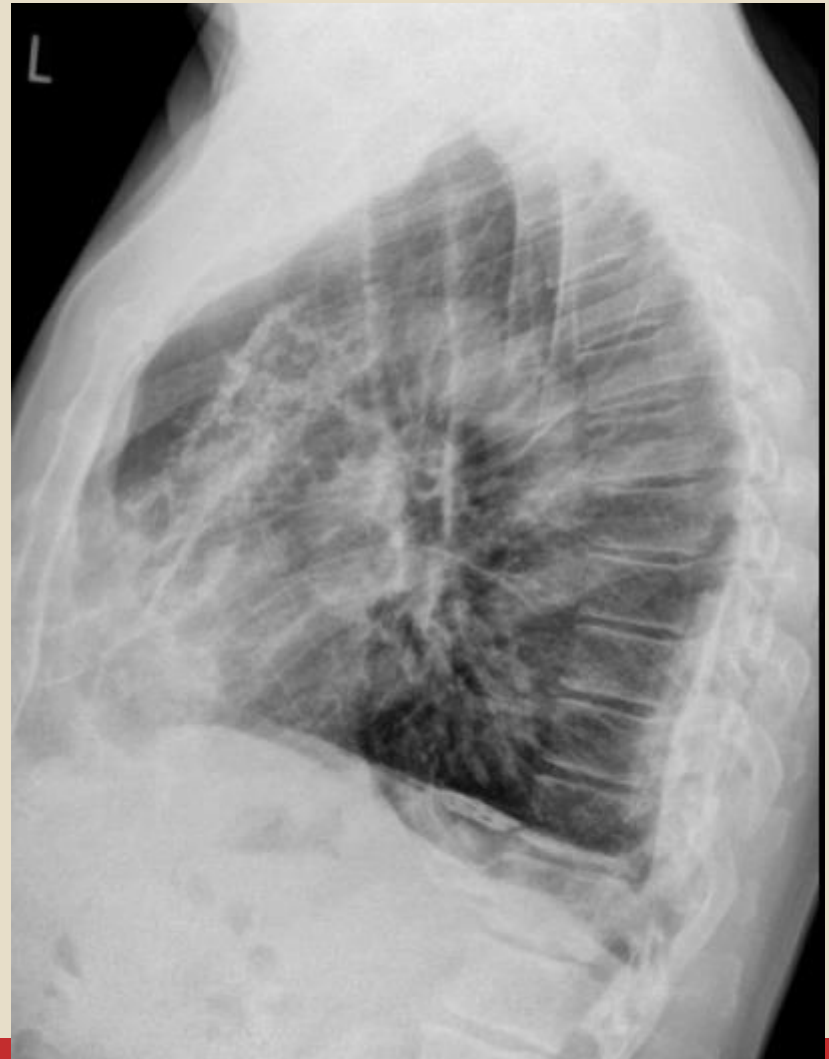
- UIP ile benzer
- 2 önemli noktada ayrılır
  - UIP için karakteristik olan fibroblast foci leri burada yok
  - Visceral plevranın hafif fibrosisi asbest ilişkili pulmoner fibrosis de görülür

# Asbestozis ATS Tanı Kriterleri



- Major kriterler
  - Asbest maruziyet Öyküsü
  - Maruziyet ve hastalık saptanması arasında latent süre
- Minor Kriterler
  - Akciğer radyografisinde bilateral küçük irregüler opasiteler
  - SFT de restriktif patern
  - DLCO da azalma saptanması
  - Akciğer bazallerinde ve öksürükle değişiklik göstermeyen paninspiratuar raller

# Asbestozis



# Asbestoz ilişkili benign plevral hastalıklar



- Plevral efüzyon
  - Eksudatif
  - %15 oranında görülür
- Plevral plak
  - Çoğunlukla Parietal plevra etkilenir
  - Viserai plevral genelde alt lob lateral bölgelerde etkilenir
  - Kalsifiye, non kalsifiye, mikst olabilir
  - Apeks ve kostofrenik yüzeyler korunur
- Diffüz plevral kalınlaşma
  - %15

# Asbest plörezisi



Genellikle kendiliğinden zaman zaman oluşup düzelir.

Tanı kriterleri:

- maruziyet öyküsü,
- radyolojik veya torasentezle veya her ikisiyle de effüzyonun varlığının teyit edilmesi,
- effüzyona yol açacak diğer non-neoplastik sebeplerin ekarte edilmesi
- izlemdeki 3 yıl içinde malignitenin saptanmamasıdır

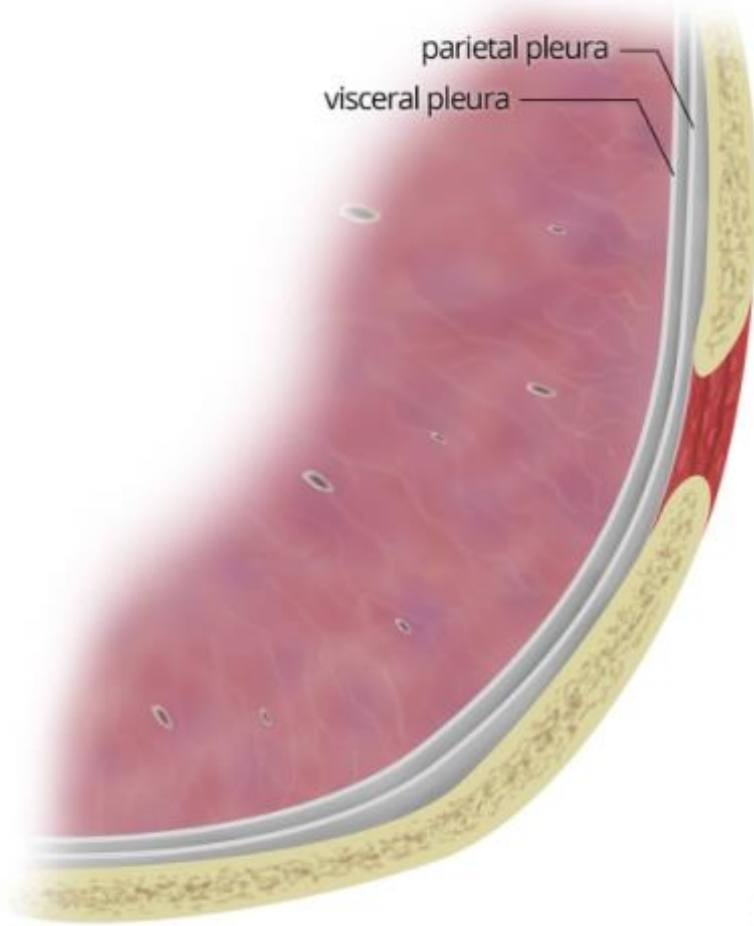
# Plevral Efüzyon



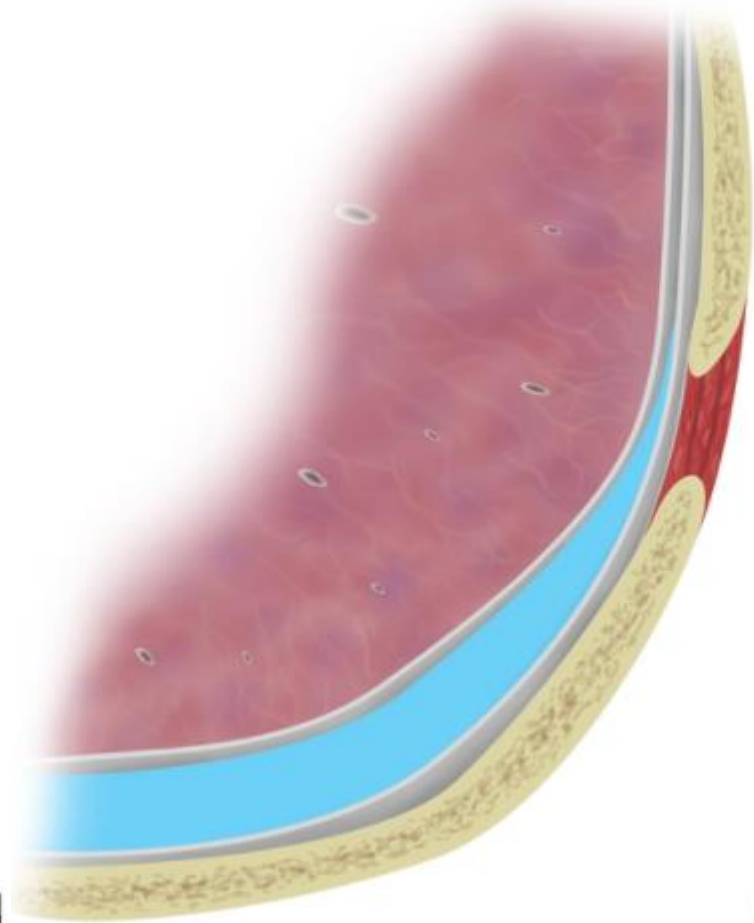
**normal**

parietal pleura  
visceral pleura

**pleural effusion**



*M. Skalski*



*M. Skalski*

# Asbestoz ilişkili benign plevral hastalıklar



- Plevral efüzyon
  - Eksudatif
  - %15 oranında görülür
- Plevral plak
  - Çoğunlukla Parietal plevra etkilenir
  - Visceral plevral genelde alt lob lateral bölgelerde etkilenir
  - Kalsifiye, non kalsifiye, mikst olabilir
  - Apeks ve kostofrenik yüzeyler korunur
- Diffüz plevral kalınlaşma
  - %15

# Fokal Plevral Plaklar



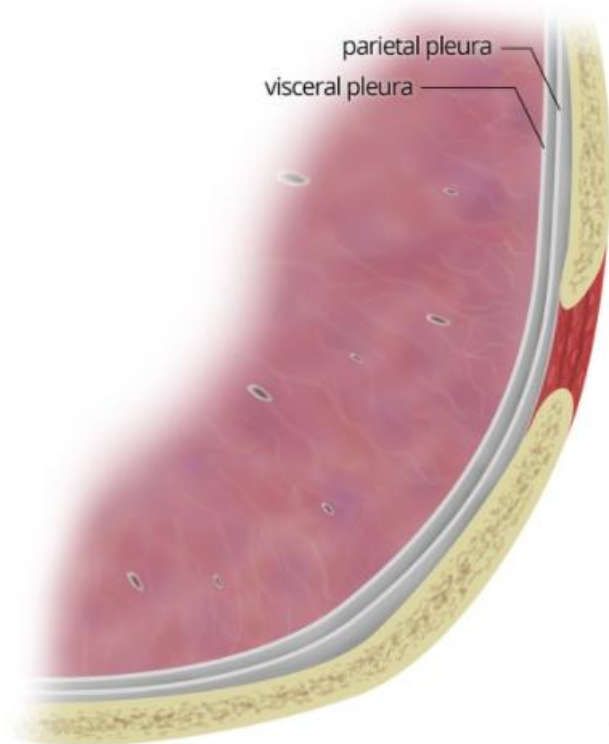
- Plevrada lokalize fibrozis alanları
- Asbest maruziyetinin göstergesi
- Bazen ağrı ve solunum kapasitesinde hafif azalma yaparlar.
- Genellikle düz veya nodüller olabilirler, bazen 1 cm kalınlığa ulaşabilirler.
- Toraksın alt kısmında daha yoğundurlar.
- Sıklıkla diyafragma kubbesinde de bulunurlar
- Genellikle bilateralidir

# Plevral Plak

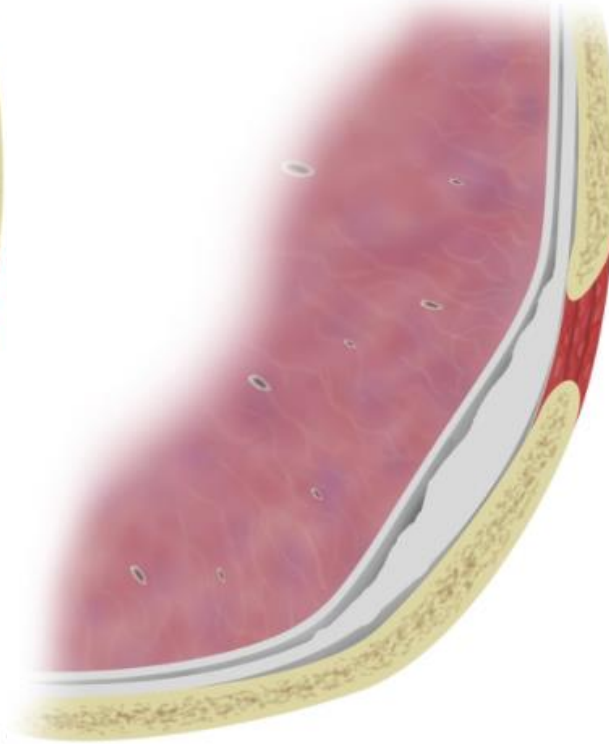


**normal**

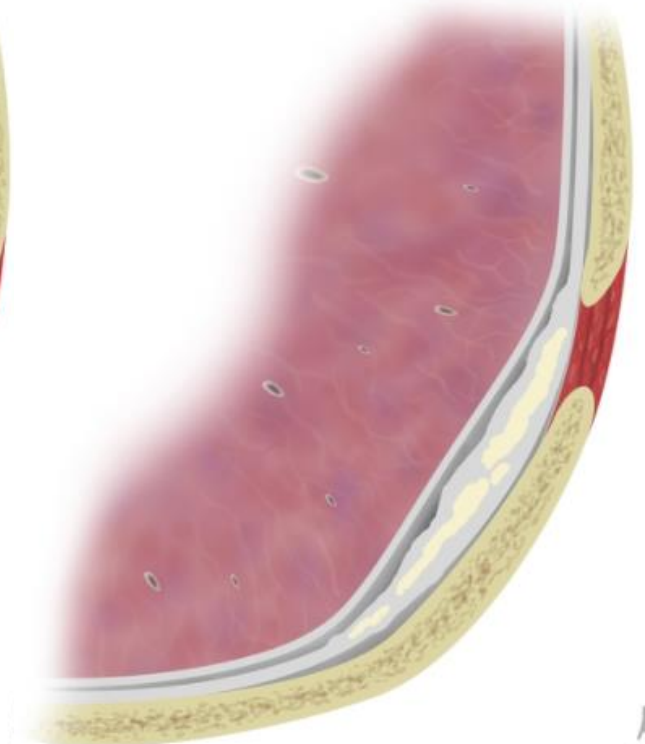
parietal pleura  
visceral pleura



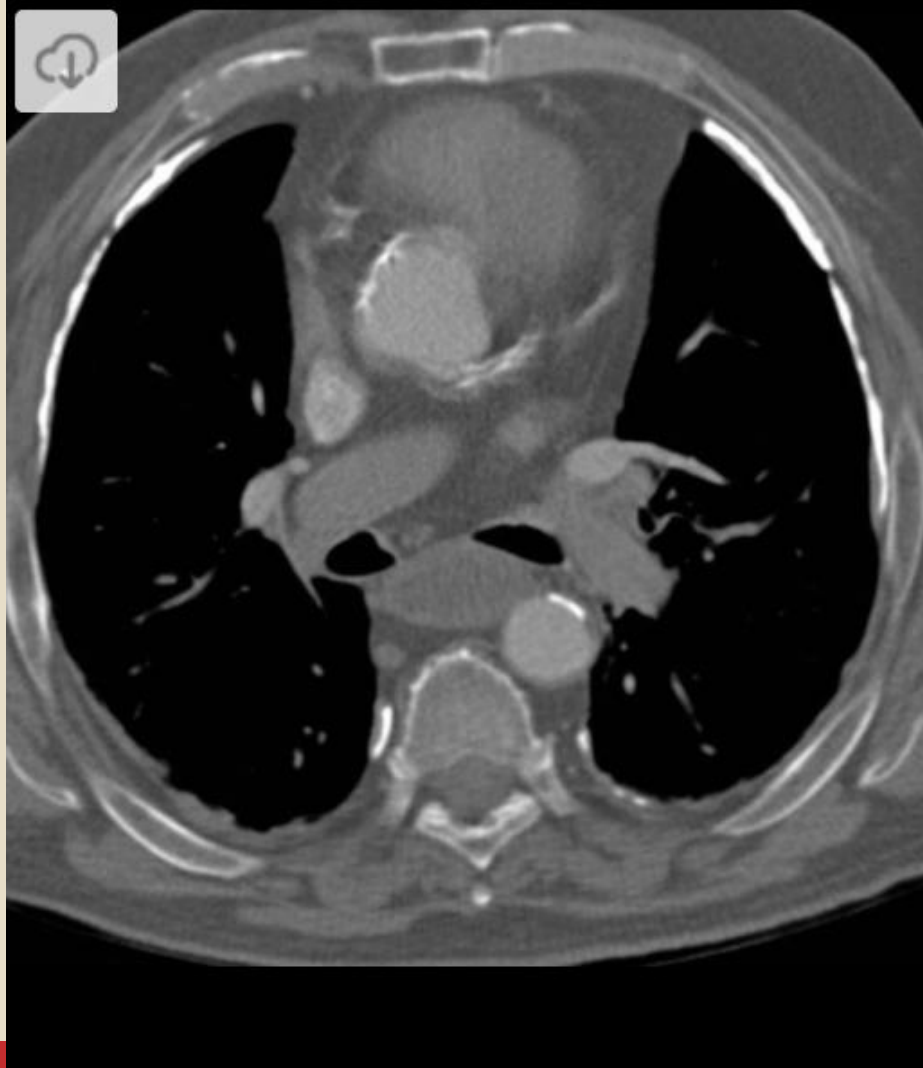
**pleural plaques**



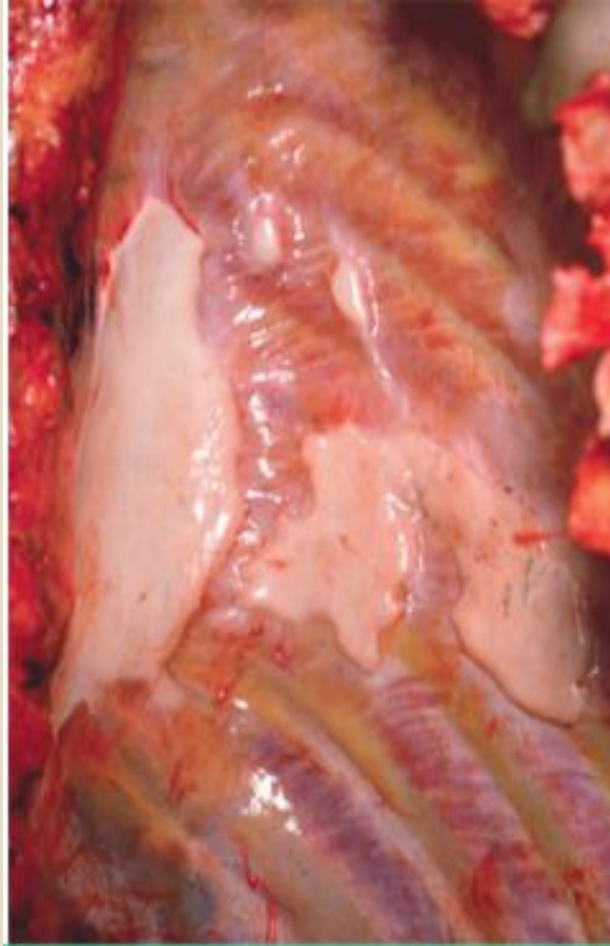
**calcified pleural plaques**



# Kalsifiye plevral plak



# Plevral plak





- Plevral plaklar yoğun aselüler kollajen içermektedir.
- Pariyetal plevranın kostal yüzünde veya diyafragma kubbesinde yerleşmişlerdir.
- Genellikle apekslerde, kostofrenik açılarda ve göğüs duvarının ön tarafında plak bulunmaz.
- Asbestozise çoğunlukla viseral plevral fibrosis eşlik eder.

# Asbestoz ilişkili Benign Plevral Hastalıklar



- Plevral efüzyon
  - Eksudatif
  - %15 oranında görülür
- Plevral plak
  - Çoğunlukla Parietal plevra etkilenir
  - Viserai plevral genelde alt lob lateral bölgelerde etkilenir
  - Kalsifiye, non kalsifiye, mikst olabilir
  - Apeks ve kostofrenik yüzeyler korunur
- Diffüz plevral kalınlaşma
  - %15

# Diffüz plevral kalınlaşma



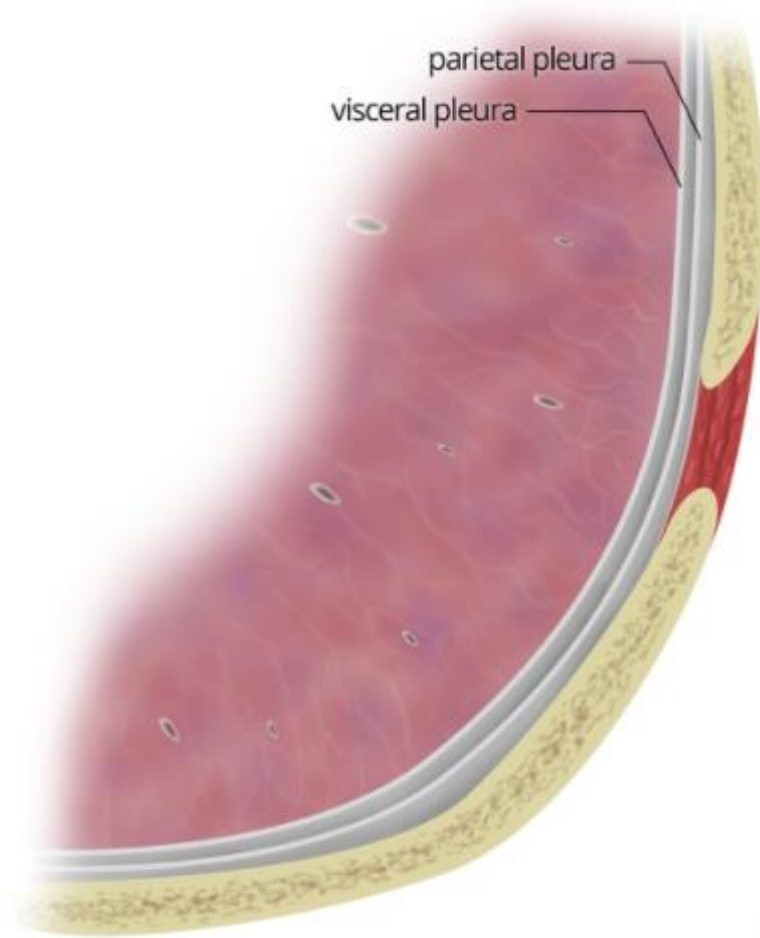
- Kostofrenik açığı kapatsın ya da kapatmasın bilateral göğüs duvarı bölgesinin uzunluğunun 1/4'ünü geçen düz plevral dansite için diffüz plevral kalınlaşma terimi kullanılmaktadır.

# Diffüz Plevral Kalınlaşma

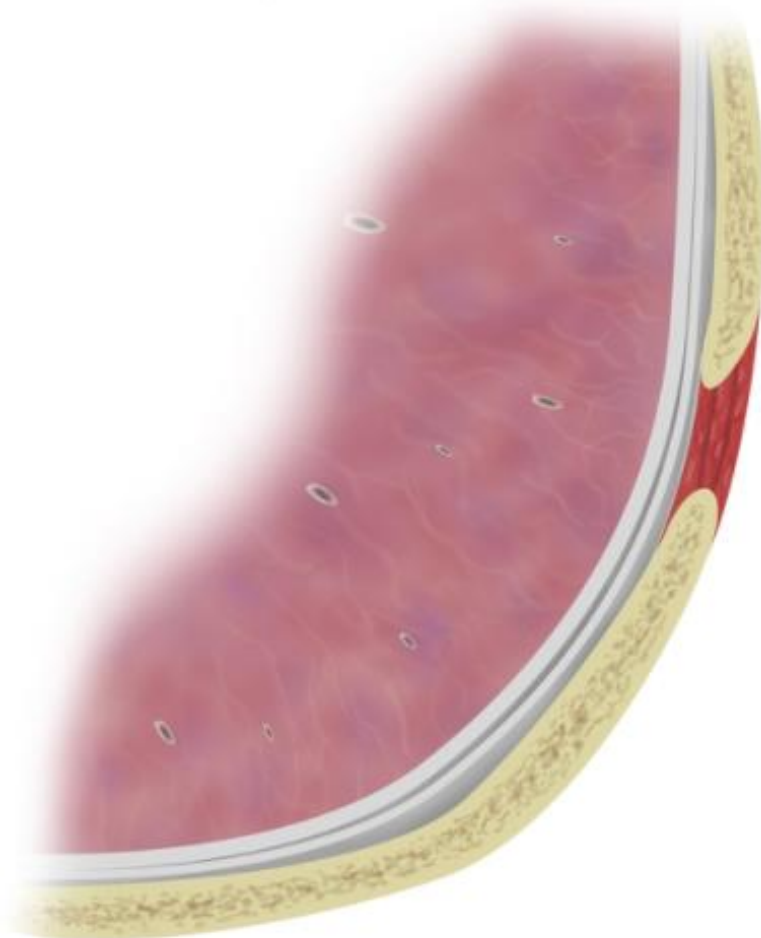


**normal**

parietal pleura  
visceral pleura



**diffuse pleural thickening**



*A. Skalski*



*A. Skalski*

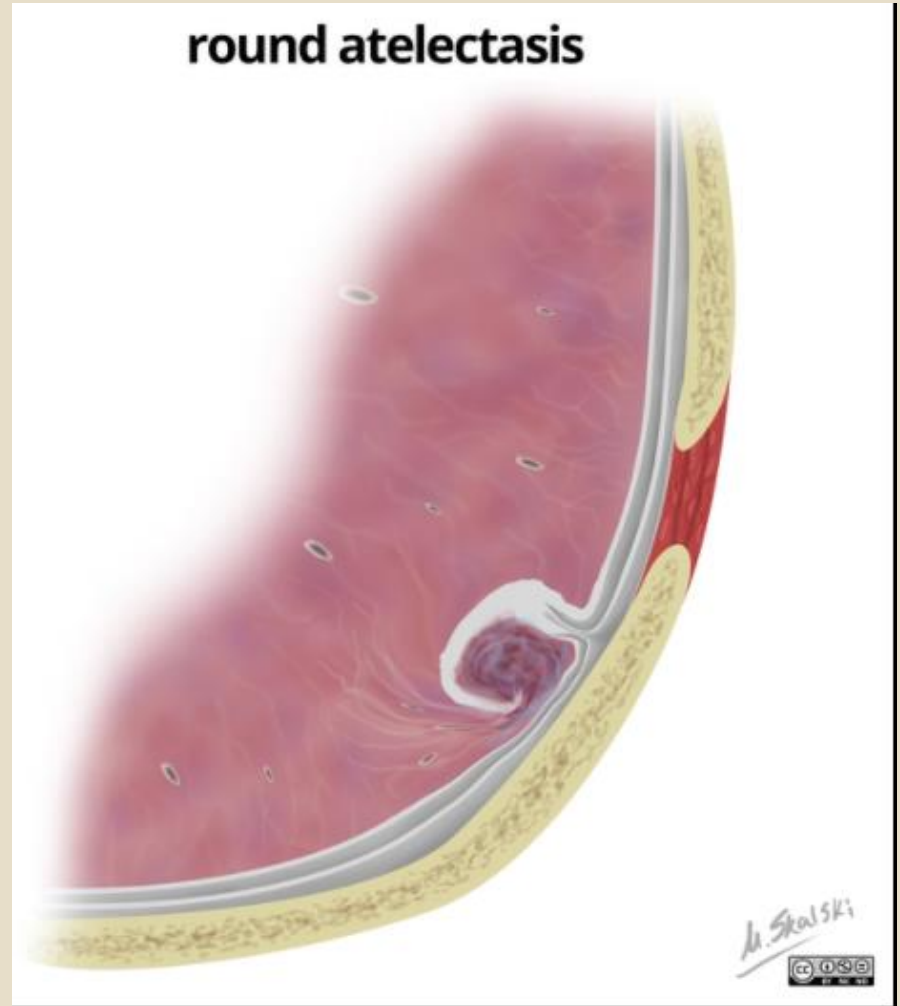


Benign plevral bulgular için latent süreler aşağıda verilmiştir:

- ▶ Plaklar ----- 15-30 yıl
- ▶ Kalsifiye Plaklar ----- 20-40 yıl
- ▶ Diffüz Kalınlaşma ----- 10-40 yıl
- ▶ Benign Effüzyon ----- 5-20 yıl

# Yuvarlak Atelektazi

- Asbestozis psödotumor
  - ✦ Blesovsky sendromu



# Round atelektazi videosu



- bandicam

# Malign durumlar



- Bronkojenik karsinom
- Mesotelioma
  - Bronkojenik karsinomdan daha az görülür ama asbest maruziyetinde prevalansı yüksektir
    - ✦ Plevral mesotelioma
    - ✦ Ekstraplevral mezotelyoma
      - peritoneal
- Renal hücreli kanser
- Laringeal kanser
- GIS tumor

Fibers enter the body through the nose and mouth by inhalation or from drinking.

### Esophagus

Cancer can develop from swallowing asbestos fibers

### Heart

Blood flow to the lungs can be impaired and cause the heart to enlarge or fail.

### Pleural membrane

When scar tissue forms in the pleural membrane, the tissue is unable to expand and contract. Breathing can become painful or impossible.

### Larynx

Right lung

Left lung

### Bronchia

### Bronchia

### Alveoli

### Alveoli

### Diaphragm

### Abdomen

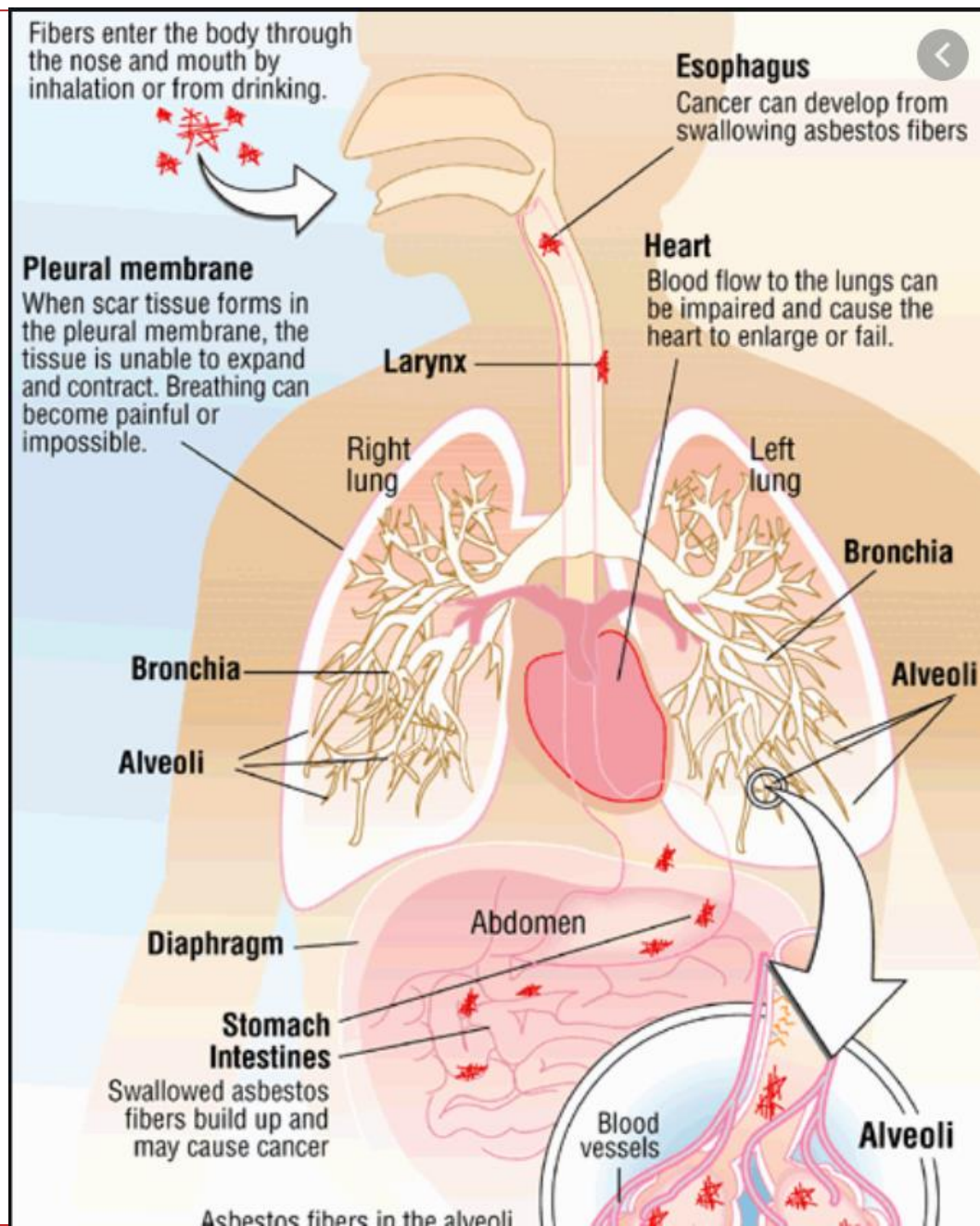
### Stomach Intestines

Swallowed asbestos fibers build up and may cause cancer

Blood vessels

### Alveoli

Asbestos fibers in the alveoli



# Akciğer Kanseri



- Asbestozla birlikte bulunmalı ya da yoğun maruziyet doğrulanmalıdır

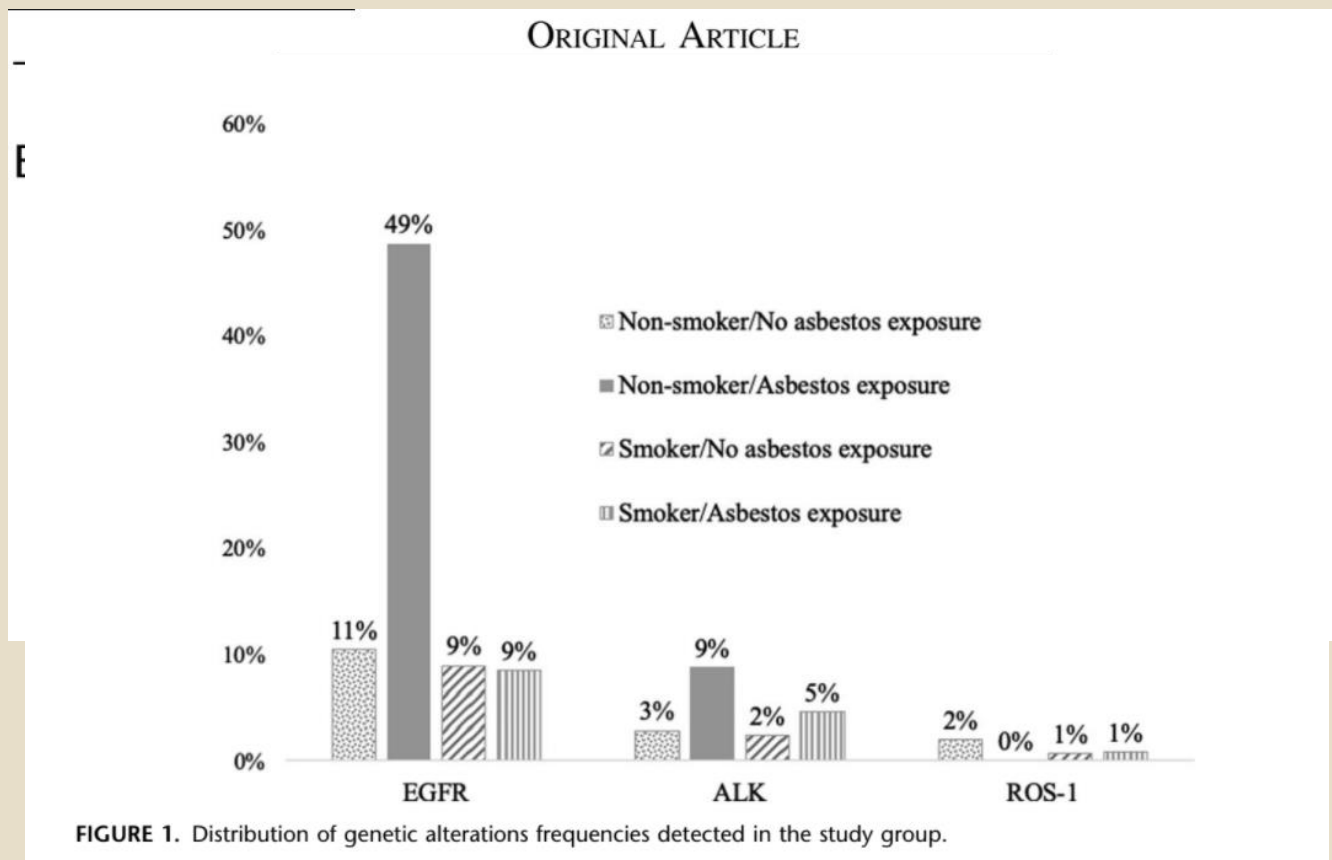
(Helsinki kriterleri veya 25 lif/ml/yıl)

## Asbest Maruziyeti İçin Helsinki Kriterleri

En az 1 yıl, asbestli çimento fabrikası, asbest içeren binaların yıkım işleri veya asbestle doğrudan çalışma gibi büyük maruziyet öyküsü,

5-10 yıl süreyle tersanede kapalı alanda çalışmak, düzenli olarak asbestli çimentoyla çalışmak, asbest maruziyeti olan tesisatçılık, balata tamirciliği gibi, genellikle kapalı ortamlarda, asbeste direkt maruz kalınan orta derecede maruziyet öyküsü,

Ya da ortam ölçümlerinde en az 25 lif/cm<sup>3</sup> bulunması.

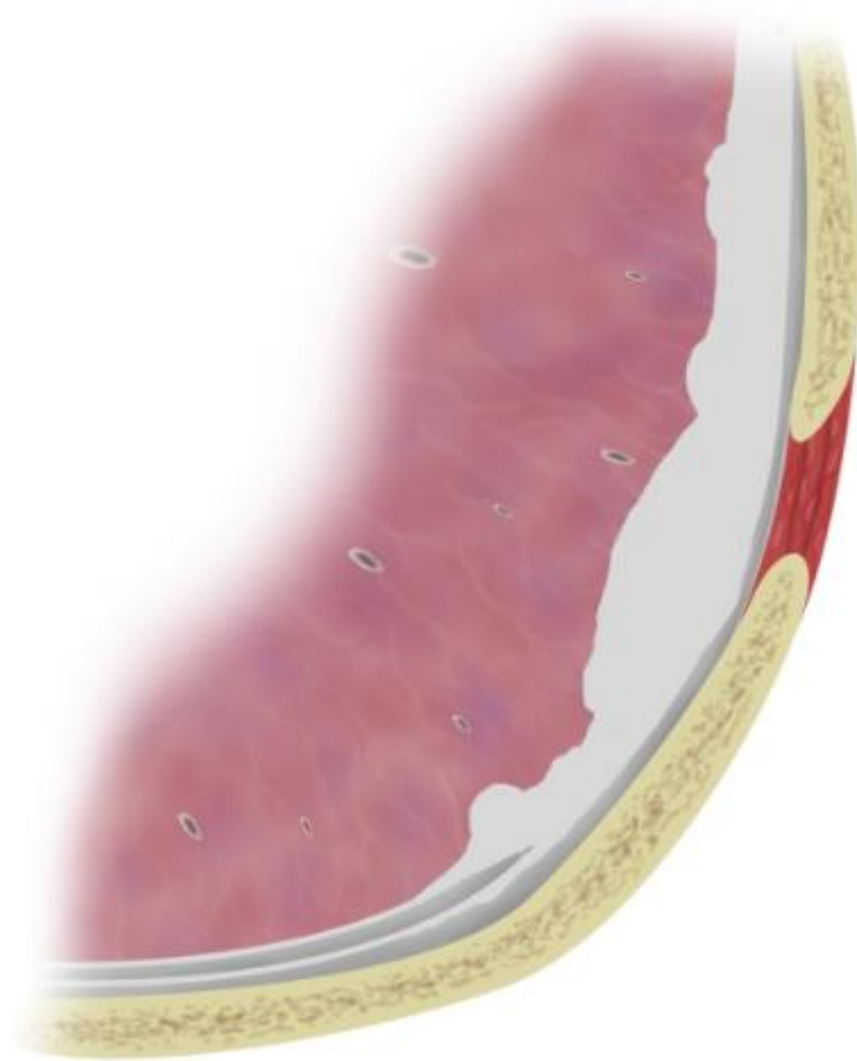


# Mezotelyoma



- Tipik klinik bulguları
  - plevral sıvı,
  - göğüs ağrısı, nefes darlığı ve kilo kaybıdır
  - Tanı için görüntüleme ,histopatolojik muayene (biyopsi) ve plevral sıvı analizi gereklidir.
- Maruziyet öyküsü
- alt akciğer alanlarında diffüz interstisiyel retiküler veya retikülonodüler opasitelerin varlığı ile tanı konur.
- Diğer nedenlerin dışlanması da tanının gereklerindendir.
- Latent dönem uzundur
- SFT'de restriktif tipte bozulma görülür.

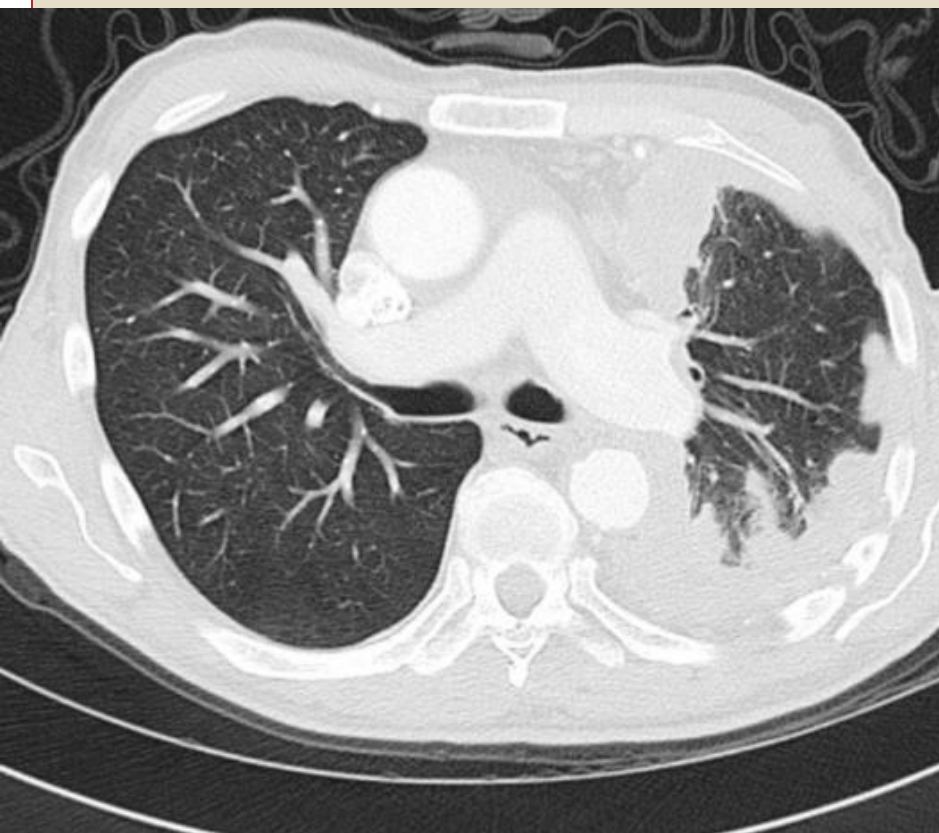
# mesothelioma



dr. Skalski



# Mezotelyoma





- Bandicam radiapedia videosu



- Bizden hasta bul

# ANAMNEZ

## Şikayet



- Dispne
- Kuru, irritatif öksürük
- Balgam varlığı kronik bronşit veya enfeksiyon ???
- Plörezi varlığında
  - Plöritik göğüs ağrısı
  - Dispne > progresif
  - Bazı hastalarda kor pulmonalenin semptom ve bulguları gelişir.
  - Effüzyon ortalama 2 hafta ile 6 ay kadar devam edebilir.  
Olguların %15-30'unda tekrarlama olasılığıdır.

# ANAMNEZ

## Meslek Öyküsü



- Meslek
- Çalışma yaşamı boyunca yaptığı işler
- Maruziyetler
- Korunma önlemleri
- Sağlık gözetimi

- ▶ Asbestli çimento üretimi, tavan kaplama, duvar kaplama, yanmaz kumaş, fren ve debriyaj balataları, conta yapımı,
- ▶ Gemi yapım ve tamiri; tank ve boru yapım ve tamiri,
- ▶ İnşaat sektörü; çatı ve yanmaz bölümlerin yapımında kesme, taşlama,
- ▶ Asbest içeren eski binaların, enerji santrallerinin yenilenmesi, sökülmesi, yıkımı,
- ▶ Otomobil yapımı, tamiri, izolasyon işleri; fırınlarda vs.,
- ▶ Elektrikçiler, marangozlar, döşemeciler.

# Maruziyet var ise;



- Maruziyetin başlangıcı, süresi ve bitişi
  - yıl olarak
- Maruziyetin türü:
  - Birincil : asbest madenleri ve ocaklarında
  - İkincil: inşaat ve otomotiv sanayi, gemi yapımı, tamiri, izolasyon işleri, çimento üretimi, kiremit, kalıp, döküm, panel, fren, balatalarında kullanımı, asbestli malzemelerin tamir, bakım ve yıkımı gibi endüstriyel kullanımlar sırasında
  - üçüncül çevresel: kontaminasyon yoluyla indirek maruziyetlerdir

# Maruziyet var ise;



- Maruziyetin yoğunluğu
  - Yoğun maruz kalma
    - ✦ aydan fazla (günde 8 saat, haftada 40 saat) doğrudan temas veya solunan havada yüksek konsantrasyonda asbest lifleri olarak kabul edilir.
    - ✦ Maruz kalma riski, rüzgâr yönüne bağlı olarak kaynaktan 300–2200 m'lik bir yarıçap içindeki bir alanı kapsar ve mesleksel maruziyet genellikle 6 aylık çalışmadan sonra önemlidir
- Kullanılan asbest türü
- Sigara içim öyküsü

# Fizik Muayene



- İnspirasyon sonu raller (%32-64)
  - Bazallerde
  - Hastalık ilerledikçe tüm inspirasyon süresince duyulurlar.
  - Bazen radyolojik ve SFT bulguları saptanmadan önce duyulmaya başlarlar.
  - Hastaların 1/3'ünde duyulmayabilir
- Efüzyon varlığında matite ve solunum seslerinde azalma
- İlerlemiş hastalıkta göğüs ekspansiyonu azalır.
- Olguların 1/3'ünde çomak parmak görülür. (%32-42)
- Kor pulmonale gelişirse
  - siyanoz, boyun venöz dolgunluğu, hepatojuguler reflü, ayaklarda ödem

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asbestozis                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Düzensiz retiküler opasiteler</li> <li>• Ağırlıklı olarak alt zonlarda</li> <li>• Parankimal bantlar</li> <li>• Bal peteği görünümü</li> </ul>                                                                                                                |
| Plevral plaklar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diyafragmatik plevrada, kostofrenik sinüsleri koruyan uzun, yoğun veya çizgisel lezyonlar</li> <li>• Genellikle bilateralidir</li> <li>• Kalsifiye olabilir</li> </ul>                                                                                        |
| Diffüz plevral kalınlaşma | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Göğüs duvarının en az dörtte birine kadar uzanan plevral kalınlaşma</li> <li>• Genellikle tek taraflıdır, bazallerde posterior plevrayı etkiler</li> <li>• Kalsifiye olabilir.</li> <li>• Parankimal bantlar ve yuvarlak atelektazi eşlik edebilir</li> </ul> |
| Benign plevral efüzyon    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tek taraflı, daha çok solda, az- orta miktada</li> <li>• Radyolojik açıdan diğer efüzyon nedenlerinden ayırt edilemez</li> </ul>                                                                                                                              |
| Yuvarlak atelektazi       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komşu damar ve bronşların kıvrılmasıyla birlikte plevral tabanın yuvarlak opasitesi (kuyruklu yıldız kuyruk işareti)</li> <li>• Tek taraflı, ağırlıklı olarak alt loblarda</li> </ul>                                                                         |
| Mezotelyoma               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yaygın nodüler plevral kalınlaşma</li> <li>• Etkilenen hemitoraksta plevral efüzyon ve hacim kaybı</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| Akciğer kanseri           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diğer vakalardan ayırt edilemez</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |

# Radyoloji- HRCT



- İntralobüler çizgilerde kalınlaşma
- 2. İnterlobüler çizgilerde kalınlaşma
- 3. Parankimal fibröz bantlar
- 4. Subplevral curvilinear çizgiler
- 5. Plevral opasiteler
- 6. Buzlu cam örnekleri
- 7. Traksiyon bronşektazisi
- 8. Bal peteği görünümü

# Toraks MR



- katkısı çok kısıtlıdır
- Benign ve malign lezyonları ayırt etmede
- Yuvarlak atelektazide, visseral plevranın lezyona doğru kıvrıldığını gösterebilir
- Ekstraplevral yağ dokusunu daha net tanımlar.
- Mezotelyoma evrelemesinde göğüs duvarı ve diyaframın invazyonunu ayırt eder, ancak subdiyafragmatik invazyonu saptamada yararlı değil

# SFT



- Asbeste bağlı hastalıkların tanı ve takibinde SFT zorunlu
- Asbestozisde restriktif bozukluk görülür
- Vital kapasite ve total akciğer kapasitesi azalır
- DLCO da genellikle azalır.
- Asbestozis olmaksızın diffüz plevral kalınlaşma da restriksiyona neden olabilir
- Obstrüksiyon, genellikle sigara içimiyle birlikte

# Patoloji



- Alt lob ve viseral plevra Hafif fibrozis >>> bal peteği
- Visseral plevrada da fibrosis sıktır ve genellikle bu alanlar pariyetal plevral adezyonlarla da beraberdir.
- Asbestozisdeki en erken histolojik değişiklik alt lob respiratuvar bronşiyollerin duvarındaki fibrozisdir
- doku kesitlerinde asbest cisimcikleri gösterilebilir
- Doku kesitlerinde, cisimcikler genellikle interstisyel fibrozis alanları veya hava kesecikleri içinde bulunurlar.
- Asbest cisimcikleri plevral plaklarda nadiren saptanırlar.
- mesleksel maruziyeti olanlanlarda balgam, BAL ve transtorasik iğne aspirasyon örneklerinde sıklıkla asbest cisimcikleri saptanır
- Doku örneklerinde saptanan asbest cisimciklerinin mutlak sayısı, doku örneklerinin elektron mikroskopik incelemesi ile saptandığı gibi, demir ve proteinle sarılmamış asbest liflerinin total sayısı ile kabaca orantılıdır. Interstisyel fibrozisle birlikte, cm2 başına 2 ve üzeride asbest cisimciği görölmesi tanı koydurucudur.

# Minerolojik analiz



- Hematoksilen-eozin ile boyanmış doku örneğinin ışık mikroskopisi ile incelenmesinde; makrofajlar içinde protein ile kaplı demir cisimleri olarak da bilinen asbest cisimleri tespit edilebilir.
  - çok spesifik olsa da duyarlılığı çok düşüktür.
- İleri inceleme olarak; en az 0.5 g ağırlığındaki akciğer dokusu veya BAL örneklerinin sodyum hipoklorit içinde sindirilip, süzülüp yıkanarak, 400 × optik mikroskopla AB sayımı gerçekleştirilir.
- Kuru akciğer dokusunda 1000 AB/gr'dan fazla veya BAL'da 1 AB/ml'den fazla değerler maruziyetin göstergesidir.
- Dokuda 1000 AB/gr değeri, potansiyel olarak hastalığa neden olan değer olarak kabul edilebilir.
- Asbest liflerinin tespiti için bir elektron mikroskobu gereklidir. Lifin türünü belirlemek için EDEXA spektroskopisi analiz yöntemi kullanılabilir.

# Komplikasyonlar



- Tüberküloz başta olmak üzere fırsatçı enfeksiyonlar
- Pulmoner hipertansiyon
- Sağ kalp yetmezliği, kor pulmonale
- Solunum yetmezliği
- Maligniteler

# Ayırıcı Tanı



- KİP
- Silikozis
- Sarkoidozis
- Hipersensitivite pnömonileri
- Dermatomyozit
- Kollajen vasküler hastalıklar
- Diğer interstisiyel akciğer hastalıklar ►
- Plevral plaklar; geçirilmiş tüberküloz, travma, hemotoraks

# Tedavi



- Spesifik tedavi yoktur.
- Semptomatik tedavi uygulanır
- Kanser ve mezotelyoma, bilinen yöntemlerle tedavi edilir. Uygun merkeze yönlendirilmelidir.

# Prognoz



- Radyolojik olarak parankimal ve plevral fibrozis,
- Erken efor dispnesinin varlığı
- Tanı konulan evrede fonksiyenel etkilenmenin ön planda olması kötü prognoza işaret eder.
- Asbest ilişkili patolojilerin hepsi geri dönüşümsüzdür.
- Akciğerde yeterli kümülatif birikim varsa, hastalık ilerlemeye devam eder.

# Kayıt, Raporlama , Bildirim



- Asbest ilişkili hastalıklar, Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'nde meslek hastalıkları arasında sayılmaktadır.
  - Bu nedenle bildirim zorunlu hastalıklardandır.
    - ✱ Medula sistemi ,bildirim formu
- Pnömonkonyoz vakalarında; 10 yıllık yükümlülük süresini aşanlar ya da 3 yıllık maruziyet süresini doldurmamış sigortalılar hakkında Meslek Hastalıkları Sağlık Kurulunca mesleksen bulgu saptanırsa, bu dosyalar yükümlülük ya da maruziyet süresi yönünden Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulu tarafından yükümlülük süreleri uzatılabilir ya da maruziyet süreleri indirilebilir.
- Bildirim süresi; 6331 sayılı Kanunun 14. maddesi uyarınca işveren, sağlık hizmeti sunucuları veya iş yeri hekimi tarafından kendisine bildirilen meslek hastalıklarını, öğrendiği tarihten itibaren üç iş günü içinde Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirmekle yükümlüdür.

# Hasta Bilgilendirme



- Maruziyetin sonlandırılması, sigaranın bırakılması, hastalığın meslek ve çevre ilişkisi, maluliyet ve tazminat hakları, koruyucu influenza ve pnömokok aşılarının önemi, hastalığın olası gelişimi konularında bilgilendirme yapılmalıdır.

# Önleme



- İş yeri ortam ölçümleri ve çalışanların kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak risk değerlendirmesi yapılmalıdır.
- İş yerinde gerekli teknik ve mühendislik önlemleri alınmalıdır.
- Asbest söküm uzmanlığı eğitimi almayan ve belgesi olmayan kişiler asbestli malzeme söküm, yıkım, tamir ve bakımında çalıştırılamaz.
- İş yeri kuruluş aşamasında birincil korunma önlemlerinin alınarak çalışma izinlerinin verilmesi önemlidir.
- Endüstriyel hijyen çalışmaları, üretim süreçlerinin izolasyonu, havalandırma ve ıslak işleme teknikleri maruziyeti azaltır.
- Yeterli uyarı levhaları konulmalıdır.

# Önleme



- 18 yaş altındakiler asbestli işlerde çalıştırılmamalıdır.
- Sigara bıraktırılmalıdır.
- Uygun kişisel koruyucular kullanılmalıdır.
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.
- İşe giriş ve düzenli periyodik muayeneler yapılmalıdır.
- Geçirilmiş fonksiyonel ve anatomik defekt bırakmış solunumsal patolojisi olanlar ve sigara içenlerin daha yüksek duyarlılıkta olması beklenmelidir.
- Plevral-parankimal patolojiler için ILO standartlarında radyolojik izlem, havayolu patolojileri için SFT izlemi uygundur.
- Şüpheli vakalar (1/0 yaygınlık düzeyi) dahil olmak üzere patolojik akciğer grafileri saptanan kişiler endikasyon varlığında ya da yılda bir kez akciğer grafisiyle izlenmelidir.

# Sağlık Gözetimi



- Asbest maruziyeti olan bir işçi emeklilik ya da başka bir nedenle maruziyetten uzaklaşsa bile, asbestle ilişkili hastalıkların sessiz döneminin uzun olması nedeniyle sağlık kontrollerinden sağlık gözetimine devam edilmelidir.



- Ülkemizde 11.07.1993 tarihli ve 21634 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerin Kontrolü Yönetmeliği gereğince amfibol tipi asbest türlerinin her çeşit malzeme üretiminde kullanılması 01.01.1996 tarihinden itibaren yasaklanmıştır.
- 25.08.2001 tarihli ve 24473 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile de Beyaz Asbestin kullanım alanları sınırlandırılmıştır.
- 25.01.2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği; iş yeri havasındaki asbest konsantrasyonunun, sekiz saatlik zaman ağırlıklı ortalama (TWA) değerinin 0,1 lif/cm<sup>3</sup>’ü geçmemesi gerekmektedir.

# Sağlık Gözetimi



Olası asbest maruziyeti öyküsü olan bir hastanın ilk ziyareti:

- Meslek öyküsü
- Sigara içme öyküsü
  - Aktif içiciyse, bıraktırma danışmanlık ve/veya tedavisi
- Tıbbi öykü
  - Solunum semptomları
    - ✱ nefes darlığı, öksürük ve balgam çıkarma, göğüs ağrısı, hemoptizi
  - Asteni, anoreksi ve kilo kaybı
- Fizik muayene
  - Velkro (velcro) raller, çomak parmak
- Akciğer Grafisi
- SFT, Akciğer hacimleri ve DLCO test sonuçları normale veya

Asbest maruziyeti öyküsü saptanamıyor izlem sonlandırılır.

Akciğer grafisinde değişiklikler gözlenirse, SFT anormalse veya klinik/fonksiyonel bir tutarsızlık varsa YÇBT yapılmalıdır.

# Sağlık Gözetimi



Hastalık yok:

- 3 yılda bir SFT ve akciğer grafisi ile kontrol

Plevral plaklar:

- Her 1-3 yılda bir akciğer grafisi ve SFT kontrol. Patolojik ise hacimler ve DLCO.
- Yaygın plevral kalınlaşma: Akciğer grafisi, SFT, Hacimler, DLCO.

Yuvarlak atelektazi:

- 2 yıl boyunca her 6 ayda bir BT ile zaman içindeki stabiliteyi izleyin.

Asbestozis:

- ACG ile yıllık kontrol ve tam SFT. SFT'de kötüleşme veya ACG'de değişiklikler olması durumunda, YÇBT'yi tekrarlamayı düşünün.

# Sağlık Gözetimi



- Tipik radyolojik belirtilerin yokluğunda veya semptomlar gözleniyorsa, maligniteyi dışlamak için diğer teknikleri (PET, PET-CT, BT kılavuzluğunda İİAB) düşünmeli
- Hasta sigara içmeye devam ederse sigara karşıtı tedavi önerilir
- Tanıda diğer olası nedenlerin dışlanmasını gerektirir.
  - mezotelyoma tanısı genellikle asbestle ilişkilendirilmeyi içerir

# Eklenecekler



- \* kendi hastamızdan örnek radyoloji
- \* radyolojik çeşitlilik sağlayacak BT görüntüsü
- Güncel literatürde neler oluyor? Birkaç yayın örneği



# TEŞEKKÜRLER