

**Ders No: 30**

# **Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları**

# Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları

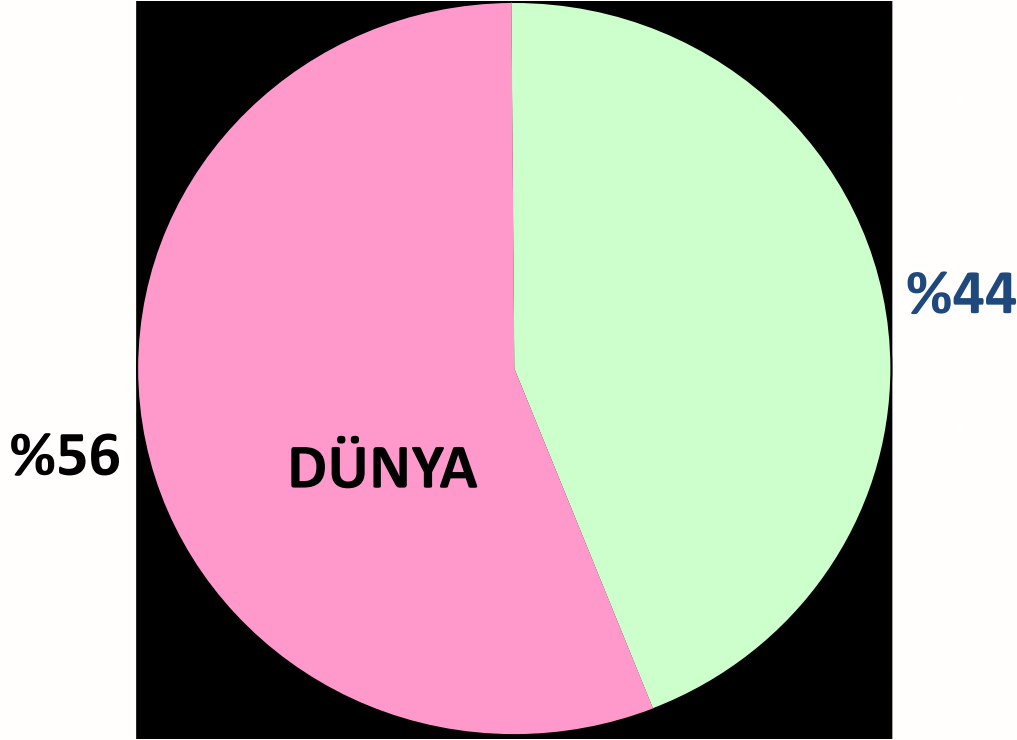
- **Konunun alt başlıkları**
  - Mesleki solunum sistemi hastalıklarına giriş
  - Pnöмокonyozlar (kömür işçileri pnöмокonyozu, silikozis, asbeste bağlı akciğer hastalıkları)
  - Mesleki havayolu hastalıkları (mesleki astım, mesleki kronik obstrüktif akciğer hastalıkları)
  - Organik tozlara bağlı mesleki akciğer hastalıkları
  - Buhar, duman ve solventler ve mesleki akciğer hastalıkları (akut inhalasyon hasarı)
  - Mesleki akciğer kanserleri
  - Mesleğe bağlı akciğer enfeksiyonları

# Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları

- **Konunun alt başlıkları**
  - Solunum sistemi hastalıkları ile çalışma ortamı arasındaki ilişkinin önemi
  - Mesleki solunum sistemi hastalıklarında sağlık gözetimi, korunma ve erken tanı yöntemleri
  - Örnek vaka çalışmaları
- **Yüz yüze / toplam ders saati: 4/8**

# Meslek Hastalığı

Çalışanın yaptığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleridir.



**MESLEK HASTALIKLARI**

**İŞ KAZALARI**

# MESLEK HASTALIKLARININ DURUMU



# BEKLENİLEN MESLEK HASTALIĞI SAYISI ?

Ülkeler arasında değişmekle birlikte,  
yılda her bin işçi için 4-12  
yeni meslek hastalığı olgusu beklenmeli...

# BEKLENİLEN MESLEK HASTALIĞI SAYISI ?

	1999	2000	2001	2002
SSK kayıtlı işçi sayısı	5.832.215	5.005.403	4.886.881	5.223.283
Saptanan MH	1025	803	883	601
Beklenen MH(%04)	23.328	20.021	19.547	20.893
Saptanamayan MH	22.303	19.218	18.665	20.292

# Türkiye'deki MH'nın %86'sının Görüldüğü İşkolları

- Kömür Madenciliği
- Nakil Aracı İmalatı
- Makine İmalatı ve Tamirata
- Ecza ve Kimyevi Maddeler İmalatı
- Elektrik Makineleri ve İmalatı

2007 yılında tanı konulan ve kayıtlara geçen **1208 meslek hastalığının 1000 tanesi Silikoz ve Silikotüberküloz**dur.

# SSK Sağlık Tüzüğüne Göre Meslek Hastalıkları

- **A GRUBU:** Kimyasal Maddelerle olan MH
- **B GRUBU:** Mesleki Deri Kanserleri ve Kanser Dışı Hst.
- **C GRUBU:** Mesleki Solunum Sistemi Hst.
- **D GRUBU:** Mesleki Bulaşıcı Hst.
- **E GRUBU:** Fiziksel Etkenlerle oluşan MH

# Pnömokonyoz ve Diğer Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları

C 1a: Silikoz ve Silikotüberküloz

C 1b: Asbestoz

C 1c: Silikatoz

C 1d: Sideroz

C 2: Alüminyum ve bileşikleri

C 3: Sert metallerin tozları

C 4: Thomas cürufu

C 5: Mesleki bronşiyal astım

C 6: Bissinozis

# Meslek Hastalıklarının sistemlere göre dağılımı

- Bir çok ülkede 1992'ye kadar bildirilen MH listelerinin 1. sırasını MAH oluştururdu...
- Son yıllarda MAH 4-5. sıraya düşmüştür olası nedenleri:
  - Birincil korunma önlemlerinin yeterliliği
  - Bir çok patolojinin de MH kavramı içine alınması: iş stresi-ergonomik sorunlar vb.

# Çevresel Etki

FİZİKSEL	Non-iyonize radyasyon (mikrodalga, ultraviyole ışık)
	İyonize radyasyon (x ve gamma ışınları)
	Ses ve Titreşim
	Isı, Nem
	Ergonomik (postür, hareket, yük taşıma)
KİMYASAL	İnorganik (kurşun, arsenik, silika)
	Organik (solventler, reçineler, zamlar)
BİYOLOJİK	Biyolojik orijin (allerjenler)
	Enfeksiyonlar (tüberküloz, brucella, leptospira, vb)
	Viruslar (hepatit B)
PSİKOLOJİK	İş organizasyonuna bağlı bozukluklar- hastalıklar

# Hava Bileşimi ve Kirleticiler

**Gazlar ve buharlar:** Yoğunluklarına ve akışkanlıklarına bağlı olarak, ortama saçıldıklarında havadan ayırt edilemeyen maddeleri tanımlar. Suda çözünebilirliklerine ve yoğunluklarına göre değişik patolojilere yol açarlar.

**Aerosoller:** Sıvı veya katı partiküllerin havaya saçılması halidir. Çapı-büyüklüğü, ortamdaki hacmi, şekli, dansitesi, aerodinamik özellikleri, çevre ve sağlık üzerindeki etkilerini belirler.

**Partiküller:** Çap ve uzunlukları eşit olan maddelerdir. Yoğunlukları, süreleri ve büyüklükleri hastalık oluşumunda ve oluşan patolojinin tipinde belirleyicidir.

**Lifler:** Uzunluğu çapının 3 katından fazla olan minerallerdir.

# Hava Bileşimi ve Kirleticiler

KATEGORİ	NORMAL İÇERİK	KONTAMİNANT
GAZLAR	O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , Nadir Gazlar	CO, N <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub>
BUHAR	Su	Uçucu maddeler
DAMLACIK	Su	Yağlar ve diğer likidler
DAMLACIK ÇEKİRDEĞİ	Virüs, Bakteri, Oro-Nasal sekresyon	Tuzlar, Amorf kimyasallar, Protozoa, vb
PARTİKÜLLER	Polen, Spor, Mineral, Hayvansal, bitkisel çıktı	Yoğunlaşma, Yanma ürünleri, Mesleki toz ve lifler

# Hava Bileşimi ve Kirleticiler

Tozlar fiziksel, kimyasal veya biyolojik etkilerine göre sınıflandırılabilirler.

## **Biyolojik etkilerine göre tozlar:**

İnert tozlar

Toksik tozlar

Allerjik tozlar

Fibrojenik tozlar

Kanserojenik tozlar

# Hava Bileşimi ve Kirleticiler

**İrritan yanıt:** Nonspesifik doku inflamasyonu veya destrüksiyonu ve bunun sonucunda solunumsal ve/veya sistemik yanıttır.

Absorbe edilmeyen yoğun irritanlara maruziyette sadece solunumsal yanıt görülürken, absorbe edilen maddelere maruziyette sistemik reaksiyon daha ön plandadır.

Sık maruz kalınan solunumsal irritanlar; klor, flor, kükürt dioksit, fosgen, azot oksit gibi gazlar, asit veya alkali dumanları, kadmiyum, çinko klorit, vanadyum gibi metallerin duman ve buharları gelmektedir.

# Hava Bileşimi ve Kirleticiler

**Allerjik yanıt :** Belli bir duyarlanma dönemi sonrası ortaya çıkar ve allerjene maruziyet antikor oluşumuyla sonuçlanır.

Daha sonraki karşılaşmalarda bu duyarlanma sonucu antijen-antikor reaksiyonu ile bireyde immün bir yanıt oluşur. Bu yanıt tekrarlanan karşılaşmalardan hemen sonra olabileceği gibi geç bir yanıt şeklinde de ortaya çıkabilir. Solunum sistemindeki akut allerjik reaksiyonun sistemik etkileri ön planda ise anafilaksik şok gelişir.

Kronik tekrarlayan maruziyetlerdeki reaksiyonlar hava yollarında astım, parenkimal alanda ekstrensek allerjik alveolit şeklinde görülür.

# Hava Bileşimi ve Kirleticiler

**Fibrotik yanıt:** Birçok maruziyet akciğerlerde fibrotik doku reaksiyonuna yol açar. Serbest kristal silika maruziyeti ile silikoz, asbest maruziyeti ile asbestoz örnek patolojilerdir.

**Kanserojenik yanıt :** Mesleksel kanserojenlerin bu yanıtındaki rolünü saptamak oldukça zordur. Mesleksel kanserojen olduğu gösterilmiş olan ajanların başında arsenik ve bileşikleri, kromatlar, silika, polisiklik aromatik hidrokarbonlar, nikel bileşikleri, asbest lifleri, radyoaktif partiküller gelmektedir.

**Sistemik yanıt :** Solunum sistemi mesleksel maruziyetlerde sadece hedef organ değil aynı zamanda değişik maddelerin sistemik dolaşıma katılmasını sağlayan bir yoldur.

# Mesleki Akciğer Hastalıkları

- Haftada 40 saat, yılda 48hafta çalışan bir işçide;
- Hijyen standardı  $10\text{mg}/\text{m}^3$  olan kömür madeninde solunabilir toz konsantrasyonu  $4\text{mg}/\text{m}^3$  tozdur.
- 15lt/dak alveol ventilasyonu yaptığı kabul edilirse
- Bu kişinin akciğerine ulaşan hava 23.000-115.000 metreküpdür.
- İş yaşamının %25 inde ağır iş yapıyor ise, toplam  $275\text{g}$  toz inhale edecek ve bunun  $20\text{g}'ı$  akciğer parankimine girecektir.

# Mesleki Akciğer Hastalıklarının Temel Özellikleri

- ✓ İşyerinde çeşitli maddelerle temas sonucu ortaya çıkarlar ya da alevlenirler
- ✓ Önlenabilirler
- ✓ Potansiyel olarak tazmin edilebilirler

# Mesleki Akciğer Hastalıkları

## Katılar - partikül büyüklüğü

- > 10  $\mu$  ...nasal
- 3-10  $\mu$ ....Trakeobronş.
- 0.1-3  $\mu$ ... Perif. SY. ve Alveoller

## Gazlar - suda çözünürlük

- Suda çözünenler (NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>...)...ÜSY
- Suda çözünmeyenler (NO<sub>2</sub>, Fosgen)...  
Alt sol.Y. ve alv

## YANIT

### AKUT

- ÜSY irritasyonu, obst.
- Bronkokonstruksiyon
- RADS
- Alveolit-P.Ödem-ARDS
- Fume fever

### KRONİK

- B.Astım
- KOAH
- Fibrozisler
- Pnömokonyozlar
- Maligniteler

# Mesleki Akciğer Hastalıkları

Seviye	Mekanizma	Örnek
Hava yolları	İrritasyon-hasar	Bronş aşırı duyarlılığı, trakeobronşit, bronşit, RADS, bronşiyolitis obliterans
	İmmunolojik	İmmunolojik Astım (IgE aracılıklı-nonIgE)
	Karsinojen	Karsinojen Bronş kanseri
Parenkim	İrritasyon/fibrozis	İnert nodüller-kömür Nodüler fibroz-silika Diffüz fibroz-asbest
	İmmunolojik	Hipersensitivite pnömonileri
	İnfeksiyöz	Tüberküloz
	Direkt	İnhalasyon ateşleri-kimyasal pnömoniler
Plevra	İrritasyon/fibrosis	Plevral kalınlaşma, plaklar, kalsifikasyonlar
	Karsinojen	Mezotelyoma

# Mesleki Akciğer Hastalıkları

## A. PNÖMOKONYOZLAR

- KİP
- Silikosis
- Asbestosis
- Silikat pnömokonyozları
- Berilyum hastalığı
- Diğerleri:Aluminyum, antimon,baryum, Kobalt, Siderosis, Miks toz Pnömokonyozları, vb.

## B. Mesleki astım

## C. HSP

## D. KOAH (kr.bronşit-amfizem)

## E. Bissinosis

## F. Toksik ajanlara bağlı patolojiler: Amonyak, Kadmiyum, Klorin, Metal-Polymer-Organik tozların ateşi

## G. Akciğer kanserleri

## H. İnfeksiyöz hastalıklar

# Pnömokonyoz

**İnhale minerallere bağlı akciğerde gelişen doku reaksiyonunun genel adı.  
(Açık radyolojik görünüm verirler)  
(ILO-1972-98)**

Benign  
Pnömokonyoz



Kollajenöz  
Pnömokonyoz

Basit  
Pnömokonyoz



Komplike  
Pnömokonyoz

# Pnömokonyoz oluşum şartları

**Tozun kimyasal özellikleri: inorganik, kristal yapılı  
Ve fibrojenik**

**Tozun havadaki yoğunluğu; silis tozu  $0,5\text{mg}/\text{m}^3$ , kömür tozu  $6-10\text{ mg}/\text{m}^3$  üzerinde**

**Maruziyet süresi; 15-20 yıl**

**Kişisel Özellikler;**

# Pnömokonyoz oluşumunu önleyen savunma mekanizmaları

- ✓ Öksürük
- ✓ Silia aktivitesi
- ✓ Mukus örtüsü
- ✓ Sürfaktan tabakası
- ✓ Bronşların daralıp genişlemesi
- ✓ Bronşiollerin peristaltik hareketleri
- ✓ Fagositoz

# Pnömokonyoz yapan tozların etki düzeyleri

**Ağır hastalık yapanlar: silis tozu, asbest tozu**

**Orta derecede ağır hastalık yapanlar: kömür tozu, silikatlar (mika, feldispat gibi)**

**Minimal dokusal değişiklik yapanlar: demir oksit, baryum bileşiği tozlar.**

# Pnömokonyoz yapmayan tozların etki düzeyleri

**Ağır hastalık yapanlar:** inorganik kurşun bileşikleri, Berilyum (Akciğerde Granülomatöz doku hasarı)

**Orta derecede ağır hastalık yapanlar:** pamuk tozu, Kuru ot tozu, fungus atıkları (çiftçi akciğeri)

**Minimal dokusal değişiklik yapanlar:** çimento tozu, Mermer tozu, tütün tozu, odun tozu (Mukozal tahriş).

# Radyolojik tanı-takip

Pnömkonyozlar

Diğerleri

Klinik/fonksiyonel tanı-takip

- Ayrıntılı bir **mesleksel-çevresel anamnez** ilk ve en önemli adımdır.
- Veri elde edilmesinde kolay, tekrarlanabilir ve güvenilir yöntemler kullanılır: **SFT, akciğer grafisi, anket uygulamaları** gibi.
- Gerekli ise: **doku örnekleri, biyolojik testler** tanısal ya da tanıya katkıda bulunan faktörler olabilir.

# Pnömokonyozlarda

## Tanı Kriterleri:

- Meslek öyküsü
- ILO klasifikasyonuna uygun radyolojik görünüm
- Bu görünüme yol açabilecek başka patolojinin  $\phi$

Zorunlu olmadıkça **invaziv tanı yöntemine gerek yoktur...**

## Tanıda

Semptomatoloji ve klinik bulguların önemi ??? **Bu nedenle;**

# Ana kurallar

Akciğer grafisinde toz maruziyeti için patognomonik olabilecek bir görüntü

**İncelenen grafideki bulguların standart grafilerle ve metinle kesin bir uyum göstermesi...**

Grafide bazı anormallikler pnömokonyozu taklit eden bir görünüm verebilirler (ör. eski enf.).

**Grafide tozla ilişkili olmadığı düşünülen görünümler semboller kullanılarak, yorumlanmalıdır.**

# Parankimal Opasiteler

## ● KÜÇÜK OPASİTELER

● Büyüklük (mm)	● Yuvarlak	● Düzensiz
● 0-1.5	● p	● S
● 1.5-3.0	● q	● T
● 3.0-10	● r	● U

## ● BÜYÜK OPASİTELER

● Opasite tipi	● Büyüklük
● A	● Tek opasite olarak 1-5 cm büyüklüğünde veya toplam çapı 5 cm'i aşmayan opasiteler
● B	● 5 cm ile sağ apeksin alanı kadar büyüklükte olan bir veya birden fazla opasite
● C	● Toplam alanı sağ apeksin büyüklüğünden fazla olan opasiteler

# Yoğunluk

Her birim alandaki küçük opasitelerin konsantrasyonu...  
Değerlendirmede yazılı metin yol göstericidir,  
standart grafipler daha önceliklidir...

# Yaygınlık

Küçük opasitelerin görüldüğü zonlar...

Zonlardaki yoğunlukta belirgin farklılık varsa,  
yoğunluğun fazla olduğu zon veya zonlar  
göz önüne alınır...

# Opasite Yoğunluk Kategorileri

Grup	Yoğunluk		
0	0/-	0/0	0/1
1	1/0	1/1	1/2
2	2/1	2/2	2/3
3	3/2	3/3	3/+

- 0: Lezyon olmayan film.
- 1: Parankimde belirgin opasite var ancak parankimin normal yapısı, bronko-vasküler dallanması tam izleniyor.
- 2: Yoğun lezyonlar nedeniyle parankimdeki normal yapı kısmen izlenir.
- 3: Lezyonlar çok yoğun olduğundan normal parankim yapısı izlenemiyor.
- Çizginin birinci yanı kuvvetle düşündüğümüz görüşü, 2. yanı 2. olasılıklı görüşü ifade eder.
- **Örneğin: 1/0;** “İncelidiğim grafide 1. kategoriye uyan görünüm olduğunu düşünüyorum ancak yanılmış olabilirim veya gördüğüm değişiklikler 0. kategorideki gibi normal bulguların bir abartısı da olabilir.”

# PLEVRAL ANORMALLİKLER

- Diffüz plevral kalınlaşma,
- Plevral plaklar ve
- Kostofrenik açı obliterasyonu

# Şekil –1: PNÖMOKONYOZ GRAFİLERİNİN ILO 19XX ULUSLARARASI SINIFLAMASI(7)

Okuyucu □□□

Film numarası □□□□□□

Okuma tarihi □□ □□ □□

## FİLM KALİTESİ

1 2 3 4 □

Parankim açınca görülüyor mu?

Evet: 1 Hayır: 2 □

Plevra açıkça görülüyor mu?

Evet: 1 Hayır: 2 □

## PARANKİMAL ANORMALLİKLER

Küçük opasiteler

Yoğunluk

0/- 0/0 0/1

1/0 1/1 ½ □ / □

2/1 2/2 2/3

3/2 3/3 3/+

Zonlar

R L

Üst

□ □

Orta

□ □

Alt

□ □

Şekil-büyüklik(2 sembol)

p q r s t u

□ / □

Büyük parankimal opasiteler

Yok □

A B C

□

# PLEVRAL ANORMALLİKLER

## Diffüz plevral kalınlaşma

Yok

Segmentler

Üst  
Orta  
Alt

a b c f  
a b c f  
a b c f

R L

## Plevral plaklar

Yok

Göğüs duvarı

Diyafragm

Diğer yerler

Tipi

Uzunluk

R L

c h

0 1 2 3

## Kostofrenik açı

Yok

R L

## SEMBOLLER

ap ax bu ca cn co cp cv di ef em  
es fd fr hi ho id ih kl pi px rp tb  
od

Yok

## YORUMLAR

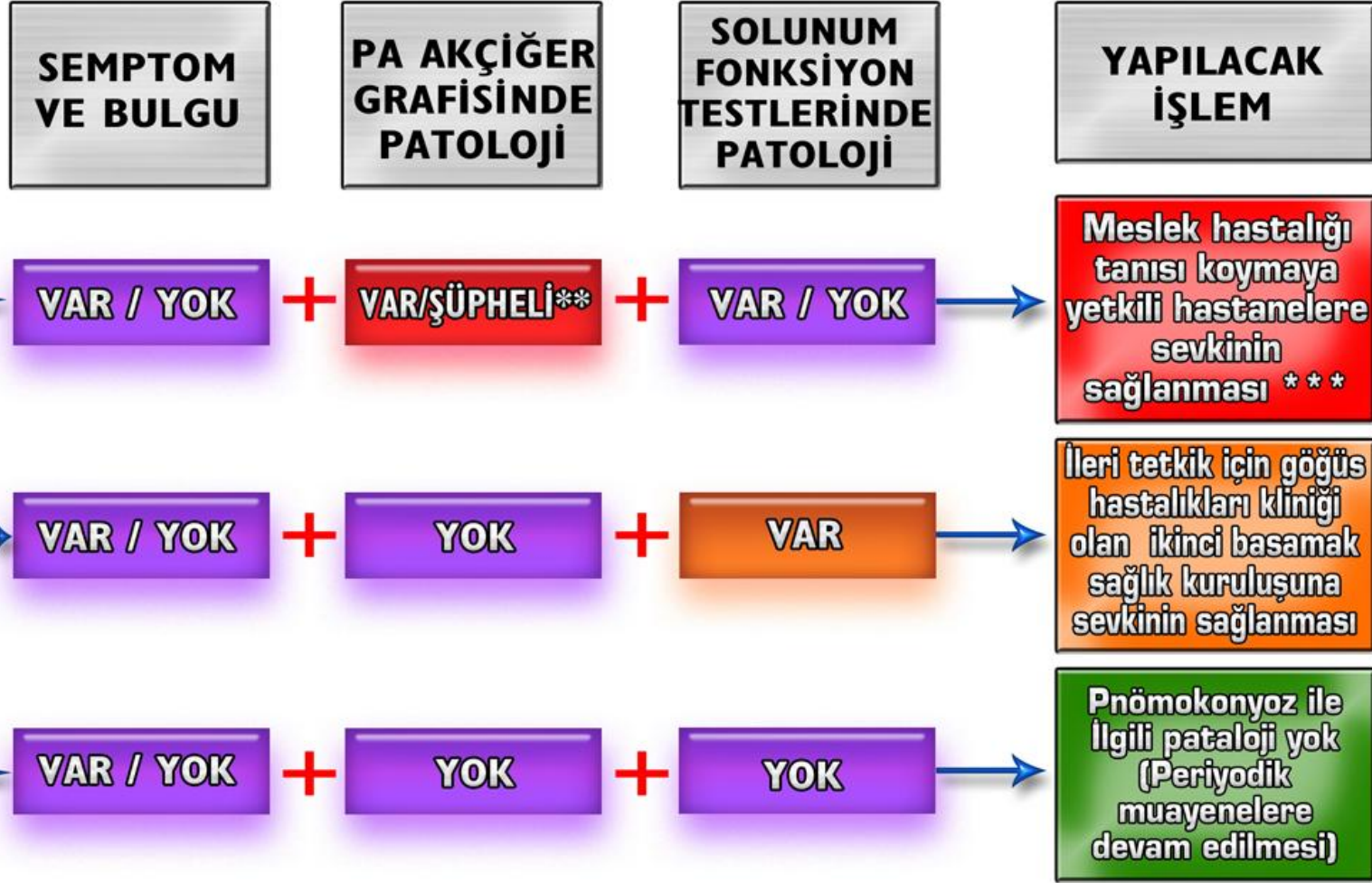
Yok

Sembol	Tanım	Sembol	Tanım
<b>ap</b>	Apikal diffüz plevral kalınlaşma	<b>ax</b>	küçük opasitelerin koalesansı
<b>bu</b>	Bül(ler)	<b>ca</b>	akciğer veya plevranın kanseri
<b>cn</b>	küçük opasitelerde kalsifikasyon	<b>co</b>	kalpin şekil ve büyüklüğünde anormallik
<b>cv</b>	Kavite	<b>di</b>	intratorasik organlarda belirgin distorsiyon
<b>ef</b>	effüzyon	<b>em</b>	belirgin amfizem
<b>es</b>	Hiler veya mediastinal lenf bezlerinde yumurta kabuğu şeklinde kalsifikasyon	<b>fd</b>	Diyafragmada lokalize düzleşme
<b>fr</b>	Kaburga(ların) kırığı	<b>hi</b>	Hiler veya mediastinal lenf bezlerinde büyüme
<b>ho</b>	Balpeteği akciğeri	<b>id</b>	Diyafragm sınırlarında belirsizlik
<b>ih</b>	Kalb sınırlarında belirsizlik	<b>kl</b>	Septal(kerley) çizgileri
<b>pi</b>	İnterlobar fissür veya mediastendekiplevral kalınlaşma	<b>px</b>	pnömotoraks
<b>rp</b>	romatoid pnömokonyoz	<b>tb</b>	tüberküloz
<b>od</b>	diğer önemli anormallikler		

# Sonuçta;

- Sınıflamanın esası, basit tekrarlanabilir bir yöntemle radyografik anormallikleri kodlamaktır.
- Sınıflama ne patolojik oluşumları tanımlar nede çalışma kapasitesini hesaplayabilir.

# ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ PNÖMOKONYOZ TANI ŞEMASI



# Tedavi ve Korunma

- Spesifik bir tedavi yok.
- İşyeri ortamından uzaklaştırma.
- Semptomatik tedavi.
- İşyeri ortamında toz kontrolü.
- Islak çalışma.
- Koruyucu maskeler.
- Ortamdan hava örnekleri alınması.
- İşe giriş ve aralıklı kontrol muayeneleri.
- Sağlık eğitimi.

# Silikosis

**Serbest kristal silikaya** maruziyet sonucu oluşan akciğerin kronik-diffüz-interstisyel- fibrotik-granüloamatöz hastalığıdır.

Gelişmekte olan ülkelerde en sık rastlanan meslek hastalığı (ülkemizde %23,1)

## Bazı İş Kolları

- ❑ Taş ocakları
- ❑ Kuvars değirmenleri
- ❑ Kum püskürtme işleri
- ❑ Madenciler
- ❑ Tünel kazıcıları
- ❑ Dökümcüler
- ❑ Cam sanayii.
- ❑ Seramik, vitray yapımı.
- ❑ Çimento üretimi.
- ❑ Çanak- çömlek yapımı.
- ❑ Kiremit, tuğla, balçık üretimi.....

# Silikosis gelişiminde,

## kişiyeye ait faktörler

- Genç yaş
- Genetik yatkınlık
- Kişisel çalışma alışkanlıkları
- Solunum koruyucusu kullanma alışkanlığı
- Sigara
- İlave akciğer hastalığı

## ortama ait faktörler

- Maruziyetin yoğunluğu
- Maruziyet süresi
- Partiküllerin yapısı
- Ek etkenler:
  - Beraberinde maruz kalınan tozlar (talk, silikatlar), dumanlar (kaynakçılık, döküm)

ilk radyolojik değişiklikler çoğunlukla  
1.5-3.0 ve 3.0-10 mm çapındaki yuvarlak  
“q”, “r” tipi opasiteler

# Basit ve komplike silikozda ACG bulguları

Basit silikoz	Komplike silikoz (PMF)
Küçük, iyi sınırlı, bazen kalsifiye nodüller	Üst loblardaki nodüllerin birle şerek çapı 1 cm'den büyük kitleleler oluşturmas (büyük opasiteler)
Diffüz veya öncelikle üst Zonlarda	Düzensiz veya düzensiz sınırlı olabilir (melek kanadı görünümü)
Hiler lenfadenopati	Lezyonla plevra arasında paraskatrisyel amfizemle birlikte, üst loblarda hacim kaybı
Lenf bezlerinde fokal, diffüz veya "yumurta kabuğu" kalsifikasyon	Keskin dış kenarlı hiler lezyonlar Noktasal veya diffüz kalsifikasyon
Silikoproteinozis: bilateral yaygın buzlu cam opasiteler	Hiler veya mediastinal lenfadenopati ile birlikte parenkimal nodüller Lenf bezlerinde fokal, diffüz veya "yumurta kabuğu" kalsifikasyon

# Silikosis

Hastalık süreci başladıktan sonra;

- Hastalığın gelişim hızına
- Si'nin temizlenme derecesine bağlı olarak süreç ilerler...
- Ancak progresyonu önlemek için yinede erkenden maruziyetin sonlandırılması...

- 1. Kronik-klasik silikosis**
- 2. Akselere silikosis**
- 3. Akut silikosis (silikoproteinozis)**

# KRONİK KLASİK SİLİKOZİS:

- Maruziyet başlangıcından hastalık tanısına kadar geçen **süre 10-30 yıl arasında** değişir.
- Basit silikozis döneminde **asemptomatiktir** veya sigara içenlerde sadece **kronik bronşit bulguları** olabilir. SFT genellikle normaldir.
- Akciğer grafisinde daha çok üst zonlarda yerleşme eğilimindeki **<10mm mikronodüler gölgelenmeler** vardır. Nodüller giderek büyür ve birleşir (konglomerasyon). Hiler lenf bezlerinde **yumurta kabuğu kalsifikasyonu** olabilir.
- Komplike silikozis döneminde birlikteki KOAH a bağlı olarak **basit kronik bronşitten, solunum yetmezliğine kadar değişen** bir tablo olabilir. **Kor pulmonale** bulguları eklenebilir. Akciğer grafisinde **>10mm nodüler gölgelenmeler** ortaya çıkar,
- SFT **obstrüktif ya da restriktif** bozukluk ve difüzyon kapasitesinde azalma gözlenir.

# AKSELERE SİLİKOZİS:

- Klinik olarak klasik forma benzer.
- Ancak solunabilir serbest silika düzeyi çok yüksek olduğundan maruziyet başlangıcından hastalık tanısına kadar geçen süre daha kısadır ve **7-10 yıl arasında** değişir.
- Klinik tablo süratle bozulur ve yaşam süresi de kısalır.

# AKUT SİLİKOZİS:

- **En nadir fakat en agresif silikozis** formudur. Klinik radyolojik ve histopatolojik olarak klasik formdan farklıdır.
- Yüksek kuvars içeren ince kristalin silikaya maruziyetten sonra ortaya çıkan şiddetli nefes darlığı ve solunum yetmezliği.
- **İlk maruziyetten 7 ay sonra** bile gelişebildiği gösterilmiştir.
- Öksürük, zayıflama ve halsizlik ile başlar. Maruziyet başladıktan sonraki **birkaç ay içinde şiddetli bir solunum yetmezliği** gelişir.
- Akciğer oskültasyonunda yaygın raller vardır. **Kor pulmonale hızla gelişir** ve ardından ölüm gelir.
- **Yaşam süresi** semptomlar ortaya çıktıktan sonra **<2 yıldır.**
- Akciğer grafisinde **bazalarda diffüz alveoler dolma defekti** görülür. Bazal infiltratlar büyük infiltratlara döner, üst zonlar temiz kalır.

# Tedavi:

## **Kronik silikoz:**

- Sigara bırakma
- Maruziyetin sonlandırılması
- Tazminat için maluliyetin değerlendirilmesi
- Komplikasyonların tedavisi

## **Akut silikoz**

- Tüm akciğer lavajı

# Komplikasyonların Tedavisi

- ⊙ **SFT anormallikleri:** Yıllık FEV1 veya FVC kaybı % 15'ten fazla ise, değerlendirilmelidir
- ⊙ Kronik bronşit, KOAH, PAH, Kor pulmonale
- ⊙ **Enfeksiyonlar;** Akut bronşit, pnömoni, mikobakteriyel, fungal enfeksiyonlar.
- ⊙ **Akciğer kanseri:** Kristal silikanın kuvars ve kriztobalit formları kanserojendir.
- ⊙ **Ekstrapulmoner silikoz;** Karaciğer, dalak, böbrekler, kemik iliği ve toraks dışı lenf bezlerinde silikotik nodüller gösterilmiştir.
- ⊙ Pulmoner alveoler proteinozis
- ⊙ **Otoimmün hastalıklar:** Skleroderma, SLE, RA, otoimmün hemolitik anemi, dermatomyozit, kronik böbrek hastalığı,
- ⊙ Dişlerde aşınmaya bağlı bozulmalar

# Prognoz

Prognozu olumsuz olarak etkileyen faktörler;

- Genç yaş,
- Radyolojik yaygınlık
- TB (silikotüberkülozis)
- KOAH
- Pnömoni

# Önleme

- **Tozla Mücadele Yönetmeliğine göre;** ortam havasında kristal yapıda **SiO<sub>2</sub> içeriği %5'ten fazla olan** solunabilir tozlar:

$$\underline{ESD = 25 / \% \text{ SiO}_2 \text{ mg/m}^3.}$$

- Kristal yapıda **SiO<sub>2</sub> içeriği %5'ten az ise:**  
**ESD 5 mg/m<sup>3</sup>** olarak kabul edilir.
- Solunabilir toz içinde kristal yapıda SiO<sub>2</sub> oranı %5'ten az olan yerlerde birinci ölçmeyi takip eden toz ölçmelerinde kristal yapıda SiO<sub>2</sub> yoğunluğu tespiti zorunlu değildir.

# Kömür İşçisi Pnömonyozu (KİP)

## İş kolları

- Kömür madenleri...
- Siyah karbon, grafit, karbon elektrolit endüstrisi...

## Patoloji

- Pigmente lezyonlar
  - Kömür makülü-nodül
  - Silikotik nodül
- Amfizem
- Bronşit

ilk radyolojik değişiklikler çoğunlukla <1.5 mm ve 1.5-3.0 mm çapındaki yuvarlak "p", "q" tipi opasiteler öncelikle üst ve orta zonların periferinde lokalize olurlar

# KİP-Fonksiyonel etkiler

## Hava giriş-çıkışına etkileri:

### (KOAİ benzer)

- Büyük HY bronşitik değişiklikler,
- HY distorsiyon, KHY da dilatasyon hiperenflasyon...
- Bronşiol ve alveol seviyesindeki elastik doku destruksiyonu HY rezistans ↑  
Obst. → Rest.

## Diffüzyona etkileri:

### (pulmoner fibrozis)

- KHY distor./dilatas.
- Fibrotik değiş., insp. alınan havanın homojen dağılımını engeller
- Kapillerler destruk. diffüzyon ve perf. dengesini bozar,
- Rad. olarak “p-s-t” tipinde/ 2-3. Kateg. diffüzyon etkilenmesi daha ↑

# KİP tıbbi tedavi-takip

Komp: obstrüksiyon, solunum enf., TB, hipoksemi, solunum yet., kor pulmonale, aritmiler,...

Sigaranın bırakılması, Kategori B ve C'ye giren ileri, komplike pnömokonyozda hipoksemi ve onun komp. USOT, İnfluenza ve pnömokok aşmaları, NİMV

KİP'te prognozu etkileyen faktörler :  
Maruziyet süresi/yoğunluğu, Maruziyet yaşı,  
Radyolojik bulgular ?

# Önlem

- Birincil korunma önlemlerin başında mühendislik önlemleri ile ortam toz yoğunluğunun en aza indirilmesi gelmektedir.
- NIOSH ortam toz konsantrasyonunun **1 mg/m<sup>3</sup>'ün altına** indirilmesini tavsiye ederken, WHO bunun daha da düşük sınırlara çekilmesiyle beraber toplam toz içindeki silika oranının da kontrol altında olmasını önermektedir.
- NIOSH'a göre yeraltı madenlerinde toplam çalışma süresi günlük 10 saati, haftalık 40 saati geçmemelidir.
- Havalandırma, ıslak çalışma, su bariyerleri, çöktürme, maske kullanımı gibi ek önlemler de alınmalıdır.
- Erken etkilenmeyi incelemek için bu sektörde çalışmaya başlayanlarda ilk 3. ayda SFT, 6. ayda akciğer grafisi çektirilmelidir.
- Her yıl yapılan radyolojik incelemeye ek olarak, ilk üç yıl yılda bir kez, daha sonra her 2-3 yılda bir kez spirometrik değerlendirme önerilmektedir.

# ASBESTE BAĞLI HASTALIKLAR

**Serpentin grubu;** Krizotil (beyaz asbest). Hidrate bir magnezyum silikat olup dünyadaki asbest üretiminin %95'ini oluşturur.

**Amfibol grubu;** Aktinolit, amosit (kahverengi asbest), antofilit, krosidolit (mavi asbest), tremolit veya bunların herhangi bir karışımıdır.

✓ Biyolojik aktiviteleri farklı olsa da, bu liflerin hepsi zararlıdır.

✓ **Maruz kalınan iş ve meslekler;**

- ⊙ 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,
- ⊙ Otomobil yapımı, tamiri
- ⊙ İzolasyon işleri; fırınlarda vs.
- ⊙ Elektrikçiler, marangozlar, döşemeciler

# ASBESTE BAĞLI HASTALIKLAR

## ASBETOZİS

- ✓ Asbestin yol açtığı, interstisiel fibrozis tablosudur.
- ✓ Uzunlukları çapının en az üç misli olan asbest lifleri, kolayca alt solunum yollarına ulaşabilirler. (Ülkemizde krizotil için öngörülen maksimum değer 2 lif/sm<sup>2</sup>)
- ✓ Sindirim yoluyla alındığında hastalık yapmaz.
- ✓ Asbeste bağlı hastalıklar, 20-40 yıl sonra ortaya çıkmaktadır.
- ✓ Asbestin yol açtığı akciğer kanseri riski, sigara içmeyen ve asbeste maruz kalmayanlara göre 50-90 kat daha fazladır.
- ✓ Malign plevral mezotelyoma, plevranın kötü prognozlu bir tümörüdür. Göğüs ağrısı en sık semptomdur.

# ASBESTE BAĞLI HASTALIKLAR

Özellikle beyaz asbestos hala sanayide izolasyon malzemeleri başta olmak üzere bir çok iş kolunda...

- ✓ Tekrarlayan plevral effüzyonlar
- ✓ Plevral kalınlaşma
- ✓ Plevral kalsifikasyonlar
- ✓ Rounded atelektazi
- ✓ Asbestosis (pulmoner fibrozis)
- ✓ Mezotelyomalar
- ✓ Kanserler

# ASBEST İLE İLİŞKİLİ BENİN PULMONER BOZUKLUKLAR

DURUM	PATOLOJİK ETKİ	TANIM
Asbestozis	Parankimal etki	İnterstisyel pulmoner fibrozis
Benin nodüller	Parankimal etki	Lenfoid veya fibrotik nodüler skarlar
Benin plv. efüz.	Plevral etki	Eksüdatif geçici sıvı
Plevral plaklar	Plevral etki	Kollagen-hyalinize kitleler; sınırlı, avasküler genellikle parietal plevrayı etkiler
Diffüz plevral kalınlaşma	Plevral etki	Kollagen-hyalinize kitleler; diffüz, avasküler genellikle parietal ve visseral plevrayı ve interlobuler alanı etkiler
Round atelektazi	Kombine parankimal ve plevral etki	Plevra ve komşu akciğer dokusunu etkileyerek skara yol açar. Retraksiyon ile parsiyel akciğer kollapsına yol açar.

# ASBESTOZİS

- Asbestoz maruziyeti ve asbestoz gelişimi arasındaki **uzun latent peryod** ve hastalık semptomlarının zamanla şiddetlenmesi nedeniyle geç dönemlere kadar gözden kaçırılabilir.
- Asbeste bağlı plevral patolojilerin her biri tek başına görülebileceği gibi birlikte de görülebilirler.
- **Plevral patolojilerin maruziyetten sonra ortaya çıkmaları için gereken latent süre;** plevral plaklar için 15-30 yıl, kalsifiye plaklar için 20-40 yıl, diffüz kalınlaşma için 10-40 yıl ve benign effüzyon için 5-20 yıl olarak bildirilmiştir.

# TANI

## Asbest maruziyeti için Helsinki Kriterleri:

1. **En az 1 yıl**, asbestli çimento fabrikası, asbest içeren binaların yıkım işleri veya asbestle doğrudan çalışma gibi büyük maruziyet öyküsü,
2. **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,
3. Ortam ölçümlerinde **en az 25 lif/cm<sup>3</sup>** bulunması.

# TANI

- (1) Anlamlı asbestoz maruziyeti öyküsü,
- (2) Maruziyet ve hastalık oluşumu arasında yeterli latent periyod,
- (3) Akciğer grafisi veya HRCT de bilateral akciğer fibrozisi bulguları ve birlikte plevral plak,
- (4) Daha az gerekli olsa da restriksiyon, Dlco azalması, raller ve çomaklaşma.

# TANI

- Başlıca alt akciğer alanlarında diffüz retikülonoduler infiltratlar ve kalp kenarının bozulması izlenir.
- ILO sınıflamasına göre asbestozda hakim opasite tipi "t" tipi opasitelerdir, daha az sıklıkla "s" ve "u" tipi opasiteler de görülür. Birlikte plevral kalınlaşma ve plakların bulunması tanıyı destekler.
- Sıklıkla orta 1/3 bölümde bilateral plevral kalınlaşma.
- Olguların %20'sinde asbeste bağlı plevral tutulumun radyolojik görünümü saptanmayabilir.
- Bunun aksi de söz konusudur. Diafragmatik plevra ve diğer alanlarda kalsifiye plevral plaklar, yuvarlak atelektazi, erken dönemde lineer interstisiyel çizgilerde artma, ilerlemiş hastalıkta bal peteği görünümü.

# ASBESTOZİS

## Tedavi:

- Korunma (çevresel, bireysel)
- Erken tanı
- Komplikasyonların tedavisi

## Prognoz:

- SFT'de erken etkilenme,
- Radyolojik parankimal ve plevral fibrozis, erkenden efor dispnesinin varlığı

# Önlem

- İş yerinde gerekli teknik ve mühendislik önlemleri alınmalıdır.
- **Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre;** işyeri havasındaki asbest konsantrasyonunun, TWA değerinin 0,1 lif/cm<sup>3</sup>'ü geçmemesi gerekmektedir.
- İş yeri kuruluş aşamasında birincil korunma önlemlerinin alınarak çalışma izinlerinin verilmesi önemlidir.
- Endüstriyel hijyen çalışmalar ı, üretim süreçlerinin izolasyonu, havalandırma ve ıslak işleme teknikleri.
- 18 yaş altınd akiler asbestli işlerde çalıştırılmama ıdır.
- İşe giriş ve düzenli periyodik muayeneler yapılmalıdır. Plevral-parankimal patolojiler için ILO standartlarında radyolojik izlem, havayolu patolojileri için SFT izlemi uygundur.
- Şüpheli vakalar yılda bir kez akciğer grafisiyle izlenmelidir.

# BİSİNOSİS

- İlk defa 1705'de İtalyan B.Ramazzini pamuk işçileri Astım...
- **Pamuk, keten, kenevir tozlarına maruz kalanlarda hafta sonu veya izin dönüşü göğüste sıkışma hissi, öksürük, zamanla balgam çıkarma ve nefes darlığı semptomları...**
- Prevalans: Toz kontrolünün etkin olarak sağlanmasıyla %50'lerden %3'lere gerilemiştir. Orta ve uzak doğuda ise hala %50 düzeylerindedir.
- Türkiyede pamuklu sektöründe 1966 yılından bu yana yapılan çalışmalarda %46 ya ulaşan farklı değerler saptanmıştır. Son yıllarda Ege bölgesinden iki çalışmada % 3.5 düzeyinde bulunmuştur.

# BİSİNOSİS-KLİNİK SINIFLAMASI

<b>Klinik derecelendirme</b>	Evre 0	Semptom yok	
	Evre B1	İlk iş günlerinin çoğunda chest tightness ve/veya dispne	
	Evre B2	İlk ve diğer iş günlerinde chest tightness ve/veya dispne	
<b>Solunumsal irritasyon</b>	Evre RTI 1	Toz ile ilişkili öksürük	
	Evre RTI 2	Toz ile başlayan veya şiddetlenen yılın üç ayının çoğu günlerinde balgam çıkarma	
	Evre RTI 3	2 yıl veya daha uzun süre, toz maruziyeti ile başlayan veya şiddetlenen balgam veya göğüs hastalığı alevlenme dönemleri	
	Akut değişiklikler	Etki (-) Hafif Orta Ağır	< %5 % 5-10 %10-20 >% 20
	Kronik değişiklikler	Etki (-) Hafif/Orta Ağır	>% 70 % 60-70 <%60

# Fonksiyonel etkilenme

Vardiya öncesi ve sonrası FEV<sub>1</sub> değişikliği

Etki yok	< %5
Hafif Etki	%5-10
Orta Etki	%10-20
Ağır Etki	> %20

WHO

# Bissinosis -Tedavi

- Birincil korunma önlemleri
- Semptomatik: bronkodilatatörler, antiinflamatuvarlar, USOT...

+

- Maruziyetin sonlandırılması

# Prognoz

- Pamuk işçilerindeki FEV<sub>1</sub> azalmasının daha çok kümülatif endotoksin maruziyetine bağlı...
- SFT etkilenmesinin şiddetini belirleyen faktörler:
  - Maruziyet süresi,
  - Bissinosis semptomlarının şiddeti ve süresi...

**Ülkemizde**

Bissinosis yapıcı işlerde çalışan  
aktif sigortalı:

**~ 600 bin**

Resmi tanı konulabilen  
Bissinosis:

**~10-20/yıl**

# TOKSİK İNHALANLAR

Zararlı gaz, duman ve buharlara yüksek konsantrasyonlarda kısa süreli maruziyetler.

İnhale edilen gazın sudaki çözünürlüğü, maruziyet süresi ve ventilasyon süresine bağlı olarak,

Mikroorganizmalar: Bakterli, mantar.




Endotoksinler, Böcek kalıntıları, Bitki kalıntıları, İnsektisidler

- ÜSY irrit., bronkospazm, laringospazm
- Pnömonitis, P.Ödem, ARDS
- Fume fever
- BO, BOOP
- RADS
- B.Astım, KOAH, Fibrozis, Ca

# TOKSİK İNHALANLARIN SOLUNUM SİSTEMİ ETKİLERİ

329

- **Üst Solunum Yolları:**
  - ciltte tahriş, gözlerde, burunda yanma, yaşarma, akıntı, öksürük, larinks ödemi;
- **İletici havayolları:**
  - Bronkospazm, obstrüksiyon, ödem
  - Dikkat: Semptomlar 24-48 saate kadar gecikebilir.
- **Akciğer parankimi:**
  - Kimyasal pnömonitis
  - Akciğer ödemi
  - ARDS
- **Sistemik Etkiler:**
  - Üşüme, titreme, halsizlik, baş ağrısı, miyalji, grip benzer semptomlar. *Metal dumanı ateşi, polimer dumanı ateşi* vs...

	Water solubility	Locations of effects	Substances
	high	eye	NH <sub>3</sub> (ammonia)
		larynx	HCl (hydrogen chloride)
		trachea	CH <sub>2</sub> O (formaldehyde) C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O (acrolein)
	medium	bronchi	SO <sub>2</sub> (sulfur dioxide)
		bronchioli	Cl <sub>2</sub> (chlorine) Br (bromine)
			R•CO•Cl (org. acid chlorides)
			R•NCO (isocyanates)
	low	bronchioli	O <sub>3</sub> (ozone)
		alveoli	NO <sub>2</sub> (nitrogen dioxide) COCl <sub>2</sub> (phosgene)

# TOKSİK İNHALANLARIN SOLUNUM SİSTEMİ ETKİLERİ

<b>HASAR BÖLGESİ</b>	<b>AKUT ETKİ</b>	<b>KRONİK ETKİ</b>
<b>Göz, Burun, Sinüsler, Orofarinks</b>	İrritasyon, İnflamasyon	Korneal skatris, nasal polipler
<b>Üst Havayolu</b>	Larenks ödemi, Üst havayolu obstrüksiyonu	Laringeal polipler
<b>Alt Havayolu</b>	Trakeobronşit, Bronkore, Mukosilyer klerensde azalma	Astma, Bronşiektazi
<b>Akciğer Parankimi</b>	Pnömoni, Pulmoner ödem/ ARDS	Pulmoner fibrozis, Bronşiolitis obliterans

# TOKSİK İNHALANLARIN SOLUNUM SİSTEMİ ETKİLERİ

<b>Yüksek düzeyde tek maruziyet</b>	<b>Orta düzeyde tekrarlanan maruziyetler</b>
Üst solunum yollarında ödem ve obstrüksiyon	Üst hava yollarında irritasyon semptomları
RADS	İrritanla tetiklenen astım
ARDS	BO (Patlamış mısır akciğeri)
BO	Solunum fonksiyonlarında bozulma
BOOP	Hava yolu aşırı duyarlılığında artma Öksürük refleksinde artma Alerjene cevabın şiddetlenmesi Ekspirasyon havasında NO artışı İndükte balgamda nötrofil artışı

# Solunum hasarına yol açan kimyasallar

Kimyasallar	Etkileri
Asetaldehit	Kuvvetli oksitleyicidir, ÜSY irritasyonu, geç dönemde ARDS
Akrolein	Oksitleyicidir, ÜSY irritasyonu, geç dönemde ARDS
Amonyak	Suda çözünür, alkalidir, ÜSY irritasyonu
Bromin	Oksitleyicidir, pnömonitis, ARDS
Klorin	Suda kısmen çözünür, ÜSY ve ASY irritasyonu
Hidrojen klorid	Suda çözünür, ÜSY irritasyonu
Hidrojen florid	İrritan kokulu, ÜSY irritasyonu
İzosiyanatlar	Reaktif kimyasallardır, irritandırlar, hava yolu reaktivitesi
Azot oksit	Suda çözünmez, pnömonitis, ARDS, BO
Ozon	Suda çözünmez, pnömonitis, ARDS
Fosgen	Suda çözünmez, pnömonitis, ARDS
Sülfür dioksit	Suda çözünür, pnömonitis, ARDS, BO

# Solunum hasarına yol açan kimyasallar

Kimyasallar	Etkileri
Antimon	Oksitleyicidir, ÜSY irritasyonu
Kadmiyum	Kokusuzdur, pnömonitis, ARDS
Kobalt	Oksitleyicidir, irritasyon, dispne
Manganez	Oksitleyicidir, metal dumanı ateşi
Cıva	Kokusuzdur, pnömonitis, ARDS
Nikel	Küf kokuludur, astım, pnömonitis
Çinko	Beyaz aerosoldur, ÜSY irritasyonu, metal dumanı ateşi

# Üst Solunum Yolu Hasarı

- Maruziyet alanından uzaklaşma, yaşamın devamını sağlayıcı genel destek-semptomatik yaklaşım :
  - ✓ Aspirasyon,
  - ✓ O<sub>2</sub>,
  - ✓ Epinefrin, (ciddi bronkospazm varlığında)
  - ✓ Gereğinde entübasyon.,
  - ✓ Bulaşmış maddenin bol suyla yıkanması,
  - ✓ Gereğinde steroid...

# Pnömonitis, ARDS, BO-BOOP

- Genel destek tedavisi,
- O<sub>2</sub>, → MV ...
- Bazı durumlarda Steroidler  
(civa, kadmiyum ve çinko gibi metal buharlarına bağlı şiddetli, bazen fatal seyirli akut akciğer hasarında)
- ARDS'de hemodinamik izlem ve MV

# İNHALASYON ATEŞİ (FUME FEVER)

ETKEN	SENDROM
<b>Metaller:</b> Çinko, Bakır, Magnezyum	Metal dumanı ateşi
<b>Teflon piroliz ürünleri:</b> Polytetrafluroethylene	Polimer dumanı ateşi
<b>Bioaerosoller:</b>	
Kontamine su	Nemlendirici ateşi
Küflü depolama	Organik toz toksik sendromu
Pamuk, jüt, kendir tozu	Değirmen ateşi
Tahıl tozu	Tahıl ateşi

# İNHALASYON ATEŞİ (FUME FEVER)

- Klinik tablo maruziyetinden **3-10 saat sonra** başlar.
- Ateşe ek olarak titreme, kas ağrıları, baş ağrısı, kırgınlık, öksürük, göğüste sıkıntı görülebilir.
- Bazen bulantı, kusma ve baş ağrısı görülebilir.
- Epizod sırasında fizik muayenede **akciğer alanlarında raller** görülebilir.
- Akciğer grafisi, SFT ve kan gazı analizi genellikle normaldir.
- Ağır vakalarda geçici radyolojik infiltratlar, **akciğer volümlerinde ve DLCO da azalma** olabilir.
- Bulgu ve semptomlar genellikle 18 saatte zirveye ulaşır ve **anormallikler 1-2 gün içinde düzelir.**

# Reaktif Havayolu Disfonksiyonu Sendromu (RADS)

- \* Daha önce her hangi bir solunumsal yakınması olmayan bir kişide ani ve yoğun maruziyet sonrası gelişen astım benzeri tablo...
- \* **Klinik ve fonksiyonel incelemedeki bulgular astım ile benzerdir...**
- \* Tanı-tedavi-takip kriterleri....B. Astım gibidir
- \* Yanıt vermeyen bazı olgularda

**İrritanlara bağlı B. Astım gelişir...**

# MESLEKİ BRONŞİYAL ASTIM

- Mesleki astım tanımınının genel astımdan her hangi bir farkı yoktur
  - M. Astım
  - Mesleğin ortaya çıkardığı astım
  - RADS....irritan astımı
- **Mesleki Astım prevalansı:**
  - Gelişmiş ülkelerde mesleksel akciğer hastalıklarının **en sık görülen** formudur.
- **MA yapıcı madde sayısı > 250**

# Mesleki Astım Riski Olan Bazı İş Kolları

- Kağıt üretimi işçiler
- Buğday öğütücüler
- Ağaç işçileri
- Değirmenciler
- Fırıncılar
- Veterinerler
- Hayvan besleyiciler
- Çiftçiler
- Laboratuvar çalışanları
- Elek. elektronik end.
- Kaynakçılar
- Kozmetikçiler
- Bitkisel yağ üretenler
- Deterjan endüstrisi
- Gıda katkı maddesi ür
- Kahve işçileri
- Hastane çalışanları
- İlaç üretenler
- Lehimciler
- Elbise üretenler
- Platin arıtanlar
- Metal işçileri

# MESLEKİ BRONŞİYAL ASTIM

- Esas olarak işyerinde karşılaşılan maddelere bağlı olarak ortaya çıkan **“iş ile ilişkili astım”** dır.
- Mevcut astımın iş ortamındaki maddelerin etkisi ile alevlenmesi durumundan, yani **“işin ağırlaştırdığı astım”** dan ayırt edilmelidir.
- İşyeri ortamı dışında karşılaşılan bir stimulus olmaksızın, özel bir **iş çevresinde spesifik bir ajan ya da koşula maruziyete bağlı**, değişken hava akımı kısıtlılığı ve/veya havayolu aşırı duyarlılığının ortaya çıkmasıdır.

# ASTIM VE İŞYERİ İLİŞKİSİ



## MA Gelişiminden Sorumlu Düşük MA Maddeler

<b>İzosiyanatlar</b>	<b>Sprey boyacılar, plastik, kauçuk köpük imal eden,izolasyon malz.döşeyenler</b>
Ağaç ya da tahta tozları	Orman işleri marangoz
Anhidridler	Plastik ya da epoksi reçineleri
Metaller	Rafineri ya da dökümhane çalışanları
<b>Lehimler</b>	Elektronik sanayii
Aminler	Dökümcüler, cilacılar; gomalakçılar
Boyalar	Tekstil işçileri
Kloramin T	Temizleyiciler
Persülfat	Kuaförler
İlaçlar	Sağlık çalışanları, ilaç sanayii

## MA Gelişiminden Sorumlu Yüksek MA Maddeler

<b>Etken Madde</b>	<b>Risk altındaki kişiler</b>
Tahıllar	Değirmenci, fırıncı
Hayvanlardan türeyen allerjenler	Hayvan bakıcıları
Enzimler	Deterjan işçileri, fırıncılar, ilaç sanayii
Lateks	Sağlık çalışanları
Reçineler	Halı dokuyanlar, ilaç sanayii,mobilyacılar
Deniz hayvanları	Deniz mahsulleri işleyenler

## MA'da TANI

- Semptomatoloji ve Klinik bulgular
- **Meslek (maruziyet) anamnezi**
- Reversibl bronş obstrüksiyonu
- **Bronkospazm olmasa da nonspesifik bronş hiperreaktivitesinin varlığı**
- Nonspesifik ve spesifik BPT (metakolin inhalasyonu ile bronş hipereaktivitesi ölçülür)
- PEF takibi
- İş öncesi-sonrası FEV1
- **Cilt Testleri/Spesifik ve total IgE**

# MA'da TANI

Yöntemler	Avantajları	Dezavantajları
Anket formu	Basit, duyarlı	Düşük spesifiteli
İmmünolojik testler	<b>Basit, duyarlı</b>	Yüksek MA maddelere bağlı tanıda yararlı; hastalığı değil duyarlılaşmayı gösterir
Metakolin ya da histamine havayolu yanıtı	Basit duyarlı	(-) test tanıyı ekarte ettirmez; tekrarlanmalı
Zirve akım takibi	Basit, ucuz	Havayolu çapını ölçmede duyarlı değil;okuma ve yorumlama için standardizasyon yok; işçinin işbirliği ve dürüstlüğü gerekir
Spesifik bronkoprovokasyon testleri	Tanıda altın standart	Uygulnması zor deneyim gerektiriyor

## MA'da TANI

- (A). Bir hekim tarafından astım tanısı konması,
- (B). Astım belirtilerinin işe girdikten sonra başlaması,
- (C). Astım semptomları ve iş arasında ilişki,
- (D1). Astıma yol açtığı bilinen bir ajana iş yerinde maruz kalınması,
- (D2). PEF veya FEV1 de iş ile ilişkili değişiklikler,
- (D3). Bronş reaktivitesinde iş ile ilişkili değişiklikler olması,
- (D4). Spesifik inhalasyon provokasyon testine pozitif yanıt,
- (D5). İş yerinde bir ajana maruz kalma ile astım sempt.

A+B+C+ D2 veya D3 veya D4 veya D5 **mesleki astım.**

A+B+C+D1 varlığı ile **olası meslek astımı** denilebilir.

A+C nin olması **işin şiddetlendirdiği astımı** destekler.

## MA - Tedavi - takip

- Medikal tedavi mesleki olmayan astım tedavisi gibidir: **basamak tedavisi**
- Çift kartuşlu respiratörler, yüz maskeleri?

**Maruziyetin  
mutlak sonlandırılmaması  
ani atakla ölüme  
yol açabilir**

# MA-Prognoz

Maruziyetin sonlandırılması ile olguların %50'sinde birkaç ayda düzelme...

MA da  
kötü  
prognostik  
göstergeler

- \* Uzun süreli maruziyet,
- \* Uzun süren semptomlar,
- \* Tanı sırasında hastalığın şiddetinin ağır olması,
- \* BPT'ne dual yanıt,
- \* BAL'da eozinofil varlığı,
- \* TDI (toluen diisosiyanat)'a yüksek dozda akut maruziyet

# Mesleki KOAH

Tanı ve takipte KOAH'ın standart kuralları geçerlidir

- HY obstruksiyonu
- İrreversibl
- Progressiv
- Anormal inflamasyon

Tanı:  
-Klinik  
-SFT

WHO,NHLB-GOLD

# KOAH- risk faktörleri

- Kişiyeye ait faktörler
  - Alfa-1 AT
  - HY aşırı duyarlılığı
- Maruziyetler
  - Sigara
  - **Mesleksel toz, gaz, kimyasallar**
  - Hava kirliliği
  - İnfeksiyonlar
  - Sosyo-ekonomik durum

# KOAH yapan bazı ajanlar

## KİMYASALLAR

- Amonyak,
- Arsenik,
- Klorin,
- Osmium tetraoksit,
- Fosgen,
- Tungsten karbid,
- Vanadyum,
- Sülfür dioksit,
- Toluen diisosiyanat,
- Hidrokarbonlar...

## ENDÜSTRİ TOZLARI

- Pamuk ve keten tozları,
- Kömür tozları,
- Çimento tozları
- Dökümcülük tozları,
- Seramik-biriket-tuğla yapımı,
- Taş ocaklarındaki tozlar,
- Metal işçiliği tozları,
- Asbest, Silica vb.

# Sigara - Mesleki maruziyet-KOAH

## FEV1

- Sigara  $\phi$  mesleki maruziyet  $\phi$  ~20 ml/yıl ↓
- Sigara  $\phi$  mesleki maruziyet + ~ 50 ml/yıl ↓

- Sigara + mesleki maruziyet  $\phi$  ~ 80 ml/yıl ↓
- Sigara + mesleki maruziyet + ~ 160 ml/yıl ↓

WHO,NHLBI-GOLD-Nisan 2001  
Kaufmann F. Int J Epid. 1979

# Mesleki KOAH Tedavi-takip

- Standart KOAH tedavisi
- +
- Maruziyetin sonlandırılması

# Hipersensitivite pnömonileri (Extrinsik allerjik alveolit, Çiftçi akciğeri vb.)

Tekrarlayan antijenik  
(kümes tozları, buğday  
ambarlarındaki aktinomiçes  
küfleri vb.)

naddelerin inhalasyonu ile  
duyarlı kişilerde  
alveollerde ve

interstisyel aralıktaki  
inflamatuvar-granüloamatöz  
reaksiyonla  
karakterize klinik...

AKUT  
24-48 saat

KRONİK  
(1-2 ay)

**Tanı kriterleri mesleki olmayan HSP ile aynı...**

<b>Antijen</b>	<b>Maruziyet kaynağı</b>	<b>Sendrom</b>
Faenia rectivirgula	Küflü saman	Çiftçi akciğeri
Thermoactinomyces vulgaris	Küflü tahıl, kompost	Tahıl işçisi, Kültür mantarı işçisi akciğeri
Thermoactinomyces	Sıcak su rezervuarı	Nemlendirici akciğeri
Bacillus subtilis	Deterjan	Deterjan işçisi akciğeri
Aspergillus clavatus	Küflü malt	Malt işçisi akciğeri
Penicillium casei	Küflü peynir	Peynir işçisi akciğeri
Penicillium frequentans	Küflü mantar tozu	Suberozis
Cryptostroma corticale	Küflü akçaağaç kabuğu	Akçaağaç kabuk soyucusu akciğeri
Aureobasidium pullulans	Küflü odun tozu	Sequoiosis
Naegleria gruberi	Kontamine su	Nemlendirici akciğeri
Acanthamoeba castellani		
Kuş çıktısı	Kuş çıktısı, tüyü	Kuş besleyici akciğeri
Kemirgen çıktısı	İdrar, dışkı, deri	Hayvan bakıcı akciğeri
Toluene diisocyanate	Boya, kaplama, poliüeran	İsosiyanat akciğeri
Trimellitic anhydride	Boya, epoksi reçine	TMA pulmoner hemoraji-anemi sendromu

# Hipersensitivite pnömonileri

## Tanı:

### MAJOR KRİTERLER

1. EAA ile uyumlu semptomlar
2. Uygun antijene maruziyetin kanıtı (Öykü, Serum ve/veya BAL sıvısında antikor varlığı)
3. Akciğer grafisi veya HRCT de EAA ile uyumlu bulgular
4. BAL da lenfositoz (eğer BAL yapıldı ise)
5. EAA ile uyumlu pulmoner histolojik değişiklikler (eğer akciğer biopsisi yapıldı ise)
6. Pozitif “doğal provokasyon testi” (semptomların oluşturulması ve kuşkulu çevrede maruziyetten sonra laboratuvar anormallikleri)

### MINOR KRİTERLER

1. Bibasiler raller
2. Difüzyon kapasitesinde azalma
3. İstirahatta ya da egzersizde hipoksemi

# Hipersensitivite pnömonileri

## Tedavi:

- Sorumlu etkenden uzaklaşma,
- Hava temizleme sistemleri,
- Çevre düzenlenmesi,
- Endüstriyel tekniklerin değiştirilmesi,
- Kişisel koruyucu ekipmanlar
- Tıbbi tedavi...**Steroid**

# HSP-Prognoz

Erken tanı ve maruziyetten uzaklaşmayla  
prognoz çok iyi...

**1-6 ayda düzelme**

HP tipine ve coğrafik lokalizasyona göre de  
prognoz anlamlı olarak değişmektedir...

## İzlem

Rad., SFT (DLCO dahil) ve AKG...

## **BERİLYOZİS**

**Berilyum maruziyeti sonrası hiler LAP lerle seyreden sarkoidoza benzer klilnik tablo.**

Berilyum inhalasyonu veya kontakt yolla maruziyetle ortaya çıkar.

**Maruziyet:** Floresan tüp sanayi, seramiklerin üretilmesi, x ışını ve vakum tüplerinin üretilmesi, berilyum kullanılan alaşımlar, berilyum madeninin çıkarılması ve tasfiyesi işleri.

**İzin verilen seviye: 2 mg /m<sup>3</sup>/ 8 saat**

**Akut berilyozis:** doza bağlı olarak, üsy irritasyonu, broşiolit, akciğer ödemi, öksürük, nefes darlığı, göğüs ağrısı vardır.

**Kronik berilyozis:** sistemik granüloamatöz bir hastalık tablosudur.

Nefes darlığı, öksürük, kilo kaybı, artralji vardır.

Radyolojide düzensiz yaygın opasiteler % 40 olguda hiler adenopati görülür.

**Tedavi:** temas önlenmeli, steroid tedavi yapılmalıdır.

# AĞIR METAL HASTALIKLARI

**Ağır metal;** tungsten karbidin kobalt ile yaptığı karışımdır. Bu karışıma titanyum, tantalum, kromium, molybdenum yada nikel de eklenebilir.

**Maruz kalan işçiler;** hem ağır metal hastalığı olarak isimlendirilen interstisyel akciğer hastalığı ve hem de meslek astımı riski altındadır.

Bazı işçilerde hem parankimal ve hem de havayolu bozukluğu ile ilişkili değişiklikler olabilir.

# AĞIR METAL HASTALIKLARI

**Fizik muayene;** akciğer alanlarında raller, akciğer ekspansiyonunda azalma, çomaklaşma, ileri olgularda siyanoz saptanabilir.

**Akciğer grafisinde;** patognomonik olmayan bilateral yuvarlak, düzensiz gölgelenmeler görülebilir.

**SFT;** restriktif bozukluk ve DLCO da azalma.

**Tanı;** akciğer dokusunun patolojik incelenmesinde interstisyel pnömonitis bulguları, dev hücre tipi ve interstisyel fibrozis söz konusudur.

BAL da karakteristik multinukleer dev histiositler de görülebilir.

# SONUÇ OLARAK

- Mesleki akciğer hastalıkları; havayolları ve parankimi tutan tüm hastalıklarla benzer klinik özellikler verir.
- Daha önce bir hastalığı olmayan sağlıklı genç bir kişide bazı durumlarda hayatı tehdit edici bir tablo oluşturabilir.
- Öncelikle temel akciğer patolojisinin tanısı konmalı
- Hastalığın belli bir meslek ile ilişkisi olabileceğini unutmamalı.
- **Meslek anamnezinin sağlıklı alınması temel öneme sahiptir.**
- Sebep sonuç ilişkisini kesinleştirmek için sağlık birimlerinden çıkararak işyerlerinin incelenmesi yapılmalıdır.

## SORULAR

**Silikozisin önlenmesi bakımından aşağıdaki yöntemlerden koruyucu gücü en düşük olan hangisidir?**

- A) Etkili – boşaltıcı (vakum) havalandırma sistemi kurmak
- B) Toz maskesi kullanmak
- C) Islak yöntem kullanmak
- D) Yılda bir akciğer flmi çekmek

## SORULAR

**Silikozis meydana gelmesi için ilgili yönetmelikte en kısa süre ne kadar olarak belirtilmektedir?**

- A) 1 yıl
- B) 3 yıl
- C) 5 yıl
- D) 7 yıl

## SORULAR

**Toza bağlı akciğer hastalıklarının oluőu bakımından en riskli toz b y kl ğu hangisidir?**

- A) 1 mikrondan k  uk olanlar
- B) 1-5 mikron büyüklüğünde olanlar
- C) 10-15 mikron büyüklüğünde olanlar
- D) 20-25 mikron büyüklüğünde olanlar

## SORULAR

**Pnömokonyozun radyolojik değerlendirilmesinde flmdeki irregüler opasitelerden 3 - 10 mm boyutunda olan opasiteler hangi sembol ile belirtilir?**

- A) r opasite
- B) s opasite
- C) u opasite
- D) t opasite

## SORULAR

**Aşağıdaki belirti ve bulgulardan hangisi asbest maruziyeti için tipik değildir?**

- A) Plevral effüzyon
- B) Akciğer fibrozisi
- C) Plevral kalınlaşma
- D) Akciğer üst segmentlerinde opasiteler

## SORULAR

Ülkemizde ilgili mevzuat kapsamında yer alan Meslek Hastalıkları Listesinde meslek hastalıkları beş grupta toplanmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi bu gruplardan biri değildir?

A) Mesleki kanserler

B) Mesleki bulaşıcı hastalıklar

C) Kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları

D) Pnömonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları

## SORULAR

**Pnomokonyoz meydana getirmesi bakımından aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?**

- A) Kişinin cinsiyeti
- B) Tozun büyüklüğü
- C) Kişinin genetik özelliği
- D) Kişinin sigara içiyor olması

## SORULAR

**Toza bağlı akciğer hastalıkları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Silikozisdeki opasiteler yuvarlak opasitelerdir
- B) Asbestozis olgularında fibrotik görüntüler daha çok bazal segmentlerde olur
- C) Pazartesi sabahları işe başladıktan kısa süre sonra meydana gelen nefes darlığı bizinosiz için tipiktir
- D) Akciğer hastalığı meydana gelmesi bakımından 10-20 mikron büyüklükteki tozlar en tehlikeli olanlardır

## SORULAR

**Pnomokonyoz olgularında evrelendirme aşağıdaki yöntemlerden hangisi esas alınarak yapılır?**

- A) Solunum fonksiyon testleri
- B) Radyolojik muayene
- C) Muayene bulguları
- D) Bronkoskopi

## SORULAR

**Pazartesi sabahları işe başladıktan sonra akut olarak nefes darlığı hisseden bir kişinin mesleği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Kömür madencisi
- B) Akümülatör tamircisi
- C) Pamuklu dokuma işçisi
- D) Fren balatası yapımı ve tamiri

## SORULAR

**Pnomokonyoz konusu ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Toz maskesi kullanımını en etkili korunma yöntemi değildir
- B) Delme ve patlatma işlemleri sırasında ıslak yöntemin kullanılması yararlıdır
- C) Hastalık belirtilerinin ortaya çıkması için en kısa süre 5 yıl olarak belirlenmiştir
- D) Hastalık sigara içenlerde daha fazla görülür

## SORULAR

**Aşağıdaki mesleksel akciğer hastalıklarından hangisi organik toz maruziyetine bağlı değildir?**

- A) Bisinozis
- B) Çiftçi akciğeri (farmer's lung)
- C) Silo doldurucuların hastalığı (silo filler's disease)
- D) Kuş besleyenlerin hastalığı (bird fancier's lung)

## SORULAR

Aşağıdaki etkenlerden hangisi pnömokonyoza yol açma bakımından en yüksek potansiyele sahiptir?

- A) Silis tozu
- B) Kömür tozu
- C) Asbest lifi
- D) Demir tozu

## SORULAR

**Mesleki solunum sistemi hastalığı etkenleri arasında aşağıdaki etkenlerden hangisi inorganik değildir?**

- A) Silis tozu
- B) Asbest lifi
- C) Baryum tozu
- D) Pamuk tozu

## SORULAR

**Aşağıdakilerden hangisi asbest maruziyetinin etkileri bakımından doğru değildir?**

- A) Akciğer kanseri
- B) Plevral kalsifikasyon
- C) Radyolojik görüntüde yuvarlak opasiteler
- D) Akciğer alt segmentlerinde fibrotik görüntüler

## SORULAR

**Aşağıdakilerden hangisi pnömokonyozların tanısında en yararlı laboratuvar incelemesidir?**

- A) Radyografi
- B) Kan biyokimyası
- C) Ultrason
- D) EKG

## SORULAR

**İşle ilgili hastalıklara ilişkin olarak aşağıdaki-lerden hangisi yanlıştır?**

- A. İşyeri ortam faktörleri hastalığın ilerleyişini değiştirebilir.
- B. Meslek hastalıklarından farklı olarak hastalık için riskli işi yapmayanlarda da ortaya çıkabilir.
- C. İşyeri ortam faktörleri hastalığın ortaya çıkma-sında kolaylaştırıcı olabilir.
- D. Mesleki kurşun zehirlenmesi işle ilgili hastalık-lara uygun bir örnektir.

## SORULAR

Aşağıda yer alanlardan hangisi işle ilgili hastalıklar arasında yer alır?

- A) Silikozis
- C) Kronik bronşit
- B) Asbestozis
- D) Bissinozis

## SORULAR

**İşle ilgili hastalıklara ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) İşyeri ortam faktörleri hastalığın ortaya çıkmasında kolaylaştırıcı olabilir.
- B) İşyeri ortam faktörleri hastalığın ilerleyişini değiştirebilir.
- C) Meslek hastalıklarından farklı olarak hastalık için riskli işi yapmayanlarda da ortaya çıkabilir.
- D) Mesleki kurşun zehirlenmesi işle ilgili hastalıklara uygun bir örnektir.

# Kaynakça

*Kazasız ve sağlıklı günler dileriz...*