



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



Instituto de Ciencias de la Salud

**Dr. Miguel Ángel González Sosa**

Presentación realizada en el curso de “Clinopatología del Aparato Respiratorio” dentro de la Licenciatura de Médico Cirujano del Área Académica de Medicina en el semestre Julio – Diciembre 2011.

# Clinopatología del Aparato Respiratorio

## Respiratory Clinopathology



## **Área del Conocimiento: 3 Medicina y Ciencias de la Salud**

### **Abstract**

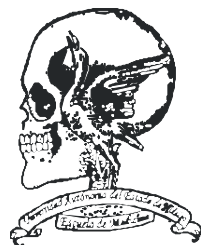
This presentation is a part of the course “Respiratory Clinopatology” imparted in the Academic Area of Medicine, Institute of Health Sciences at the Autonomous University of the State of Hidalgo. Period January – June 2011.

**Key words: pneumoconiosis.**

### **Resumen**

La presentación es parte del curso de “Clinopatología del Aparato Respiratorio” impartido en el Área Académica de Medicina del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Julio – Diciembre 2011

**Palabras Clave: pneumoconiosis.**



# Enfermedades Ocupacionales

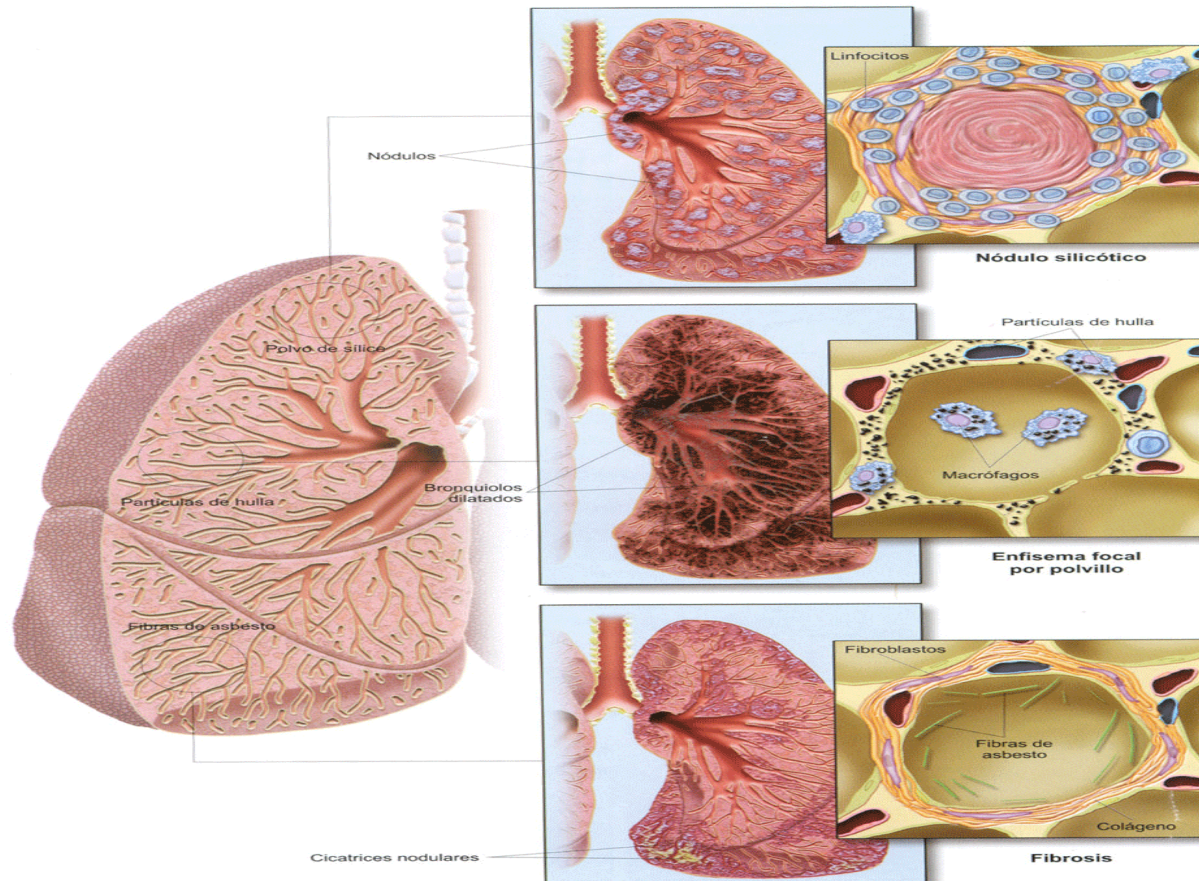
## "NEUMOCONIOSIS"





# Generalidades

## Las neumoconiosis





# Enfermedades ocupacionales

Aquellos padecimientos que resultan de la inhalación de polvos, gases, humos o sustancias nocivas, productos contaminados del medio laboral.



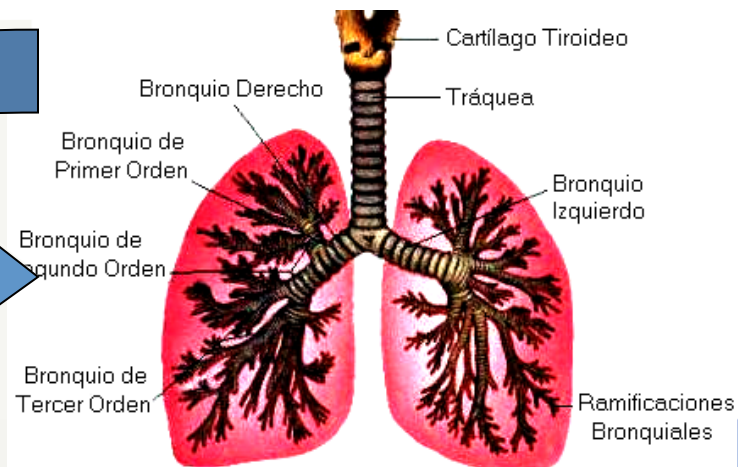


# Ley 31/1995 prevención de riesgos laborales

Ramazzini impone la obligación  
de velar  
por la seguridad  
y la salud de los  
trabajadores



**Lesionan**





# 3 tipos de sustancias capaces de producir patología respiratoria:

- Polvos inorgánicos
- Polvos orgánicos
- Gases y humos



Image Courtesy of USGS



# Polvos inorgánicos

Enfermedad	Causa	Origen del polvo	Efectos patológicos
Silicosis	sílice	Minería, canteras,	Forma simple y complicada
Antracosis	Polvo de carbón	Minería	Forma simple y complicada
Asbestosis	Asbesto	Minería, material de recubrimiento de frenos	Fibrosis pulmonar, calcificación pleural, Ca broncógeno

Enfermedad	Causa	Origen del polvo	Efectos patológicos
Beriliosis	Berilio	Reactivos atómicos, material de aviación, aparatos eléctricos, explosivos, pinturas	Granulomas, fibrosis intersticial difusa
Aluminosis	Aluminio	Explosivos, pinturas	Fibrosis, enfisema, bulas, neumotórax

Enfermedad	Causa	Origen del polvo	Efectos patológicos
Talcosis	Silicato hidratado de magnesio	Industria del caucho	Fibrosis pulmonar
Baritosis	Sulfato de bario	Minerales de sales de bario	Solo alt. Rx
Siderosis	Óxido de hierro	Soldadura	Solo alt. Rx
Estannosis	Óxido de estaño	Fundición	Solo alt. Rx
Caolinosis	Silicato de aluminio	Caolín	Fibrosis simple

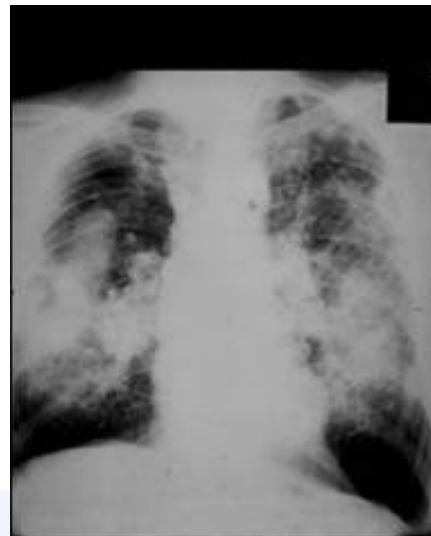


# Neumoconiosis

NEUMO-pulmón

KONIS-POLVO

Es la acumulación de polvo en los pulmones y las reacciones al tejido a la presencia del mismo.





# POLVO

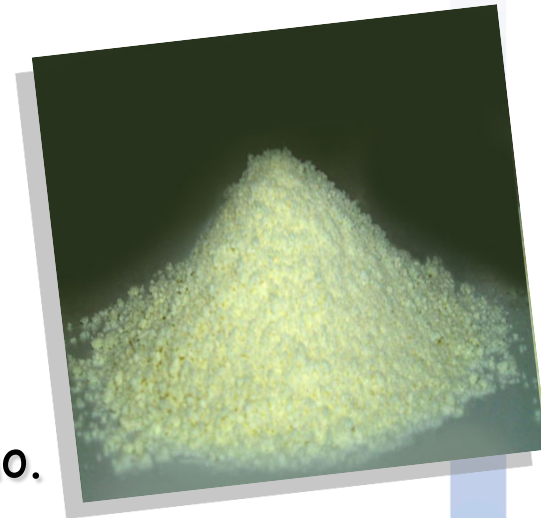
Finas partículas sólidas en suspensión en el aire

## ORIGEN

- . Vegetal: Algodón, lino, caña de azúcar, tabaco, cáñamo.
- . Mineral: Silicio, asbesto, hierro, bario.

*En los procesos industriales se produce polvo por la  
disgregación mecánica de los sólidos durante el  
tallado, cepillado, comb...*

*Las industrias más pulverígenas son minas, canteras, fabricas  
de cemento, cerámica, textil, industrias química y de abonos*





# La reacción del parénquima pulmonar...

- Naturaleza química
- Tamaño de la partícula
- Duración de exposición
- Susceptibilidad individual



# Polvos inorgánicos

Naturaleza química-Fibrosis pulmonar \*solubilidad

**Insolubles:**

- Fibrosis progresiva

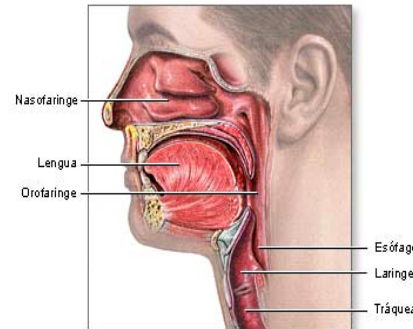


**+ Solubles:**

- Reacción aguda
- Edema
- Granuloma

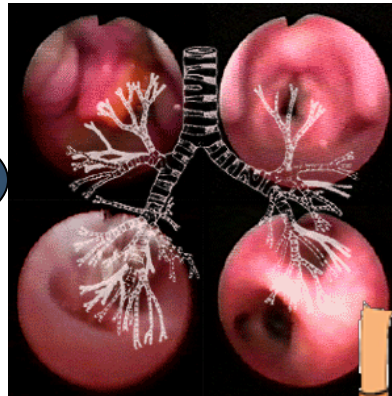


Mayor de 8 micras



• Son expulsadas por la secreción mucosa y movimientos ciliares

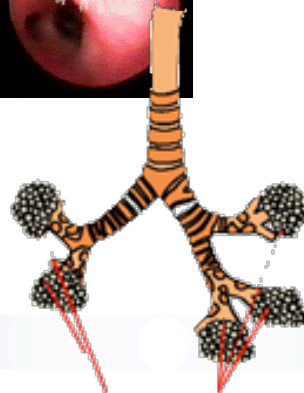
De 5 a 8 micras



• Quedan retenidas

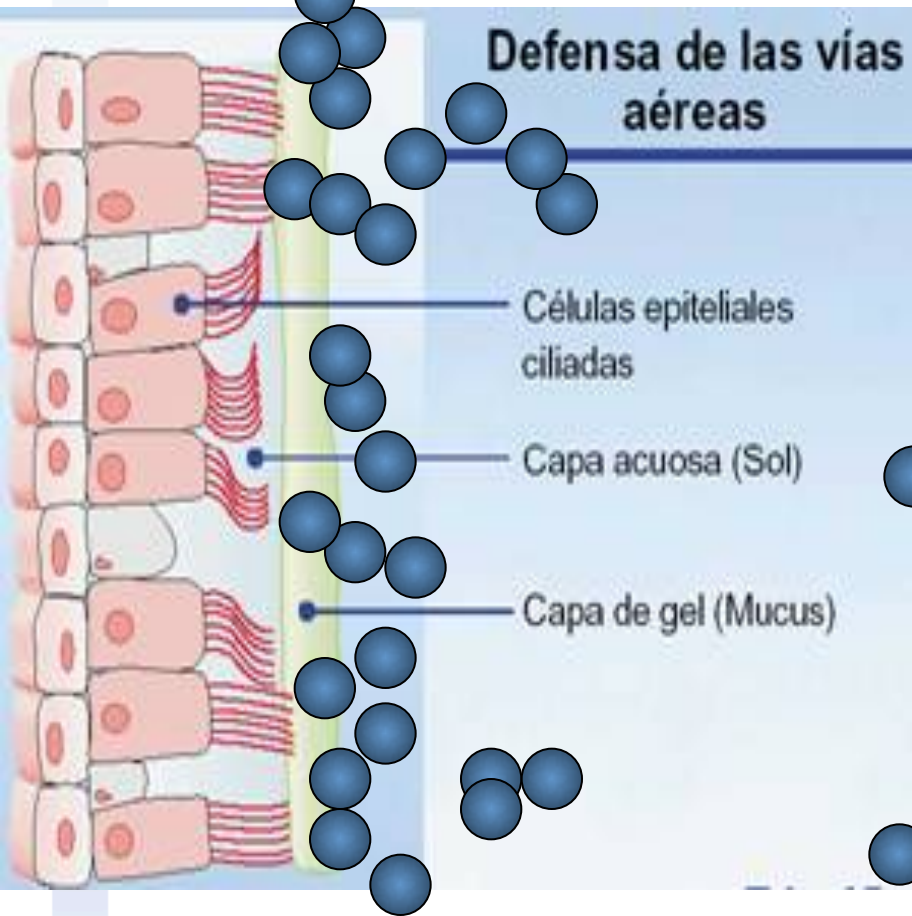
**\*LA RETENCIÓN DEPENDE DEL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS**

De 0,5 a 5 micras



• Están en los alvéolos y son altamente patógenas





**CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS**

El sistema de aclaramiento alveolar es capaz de tolerar de 500 a 1000 partículas por  $\text{cm}^3$  de aire, más de 1 000 000 por  $\text{cm}^3$  quedan retenidas.



# Otros factores...

- Duración \* tiempo de exposición  
(5 a 10 años o meses)
- Susceptibilidad individual



# Polvos orgánicos

**HIPERSENSIBILIDAD TRAQUEOBRONQUIAL**  
(asma extrínseca y aspergilosis alérgica)  
• **HIPERSENSIBILIDAD ALVEOLAR**  
(alveolitis alérgica extrínseca)

\*Depende de la  
susceptibilidad del individuo



Enfermedad	Causa	Ocupación
Asma	Cereales, madera, detergentes enzimáticos, aluminio	Molineros, panaderos, campesinos. Carpinteros, soldadores
Bisinosis	Algodón, lino, cáñamo	Trabajadores textiles
Aspergilosis alérgica	A.fumigatus	Criadores de pollos, limpiadores de pieles
Alveolitis alérgica extrínseca	Paja, bagazo, aire contaminado, trigo infectado, palomas	Granjeros, trabajadores de caña, hongos



# Gases y humos

- Fulminante- 2 min a 2 horas
- Sobreagudos- 2 hr a 2 días
  - Agudos- días a semanas
- Subagudos- sem a meses
  - Crónicos- meses a años

# Gases y humos asfixiantes



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



Instituto de Ciencias de la Salud

Nombre	ocupación	Efectos
Co2	Mineros, construcciones submarinas	Asfixia
N	Exploraciones submarinas, minas	Asfixia
CO	Bomberos, acero	Asfixia química
Metano	Mineros	Asfixia
Cianuro	Extracción de oro	Asfixia química
Sulfuro de hidrógeno	Industria de la pesca, producción de gas, curtidores	Asfixia química y neurotoxicidad

Nombre



Universidad Nacional del Estado de Hidalgo

ocupación

Efectos



Amoniaco

Instituto de Ciencias de la Salud  
Fertilizantes,  
refrigeración,  
explosivos,  
plásticos

Laringotraqueítis,  
bronquitis, edema  
pulmonar

Cloro

Producción de  
álcalis,  
desinfectantes,  
blanqueadores

Laringotraqueítis,  
bronquitis, edema  
pulmonar

Fosfógeno

Industrias  
químicas,  
bomberos

Edema pulmonar

Anhídrido  
sulfuroso y  
sulfúrico

Manufactura de  
papel, refinerías

Irritación aguda,  
bronquitis y edema  
pulmonar

# Gases y humos irritantes y tóxicos



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Instituto de Ciencias de la Salud



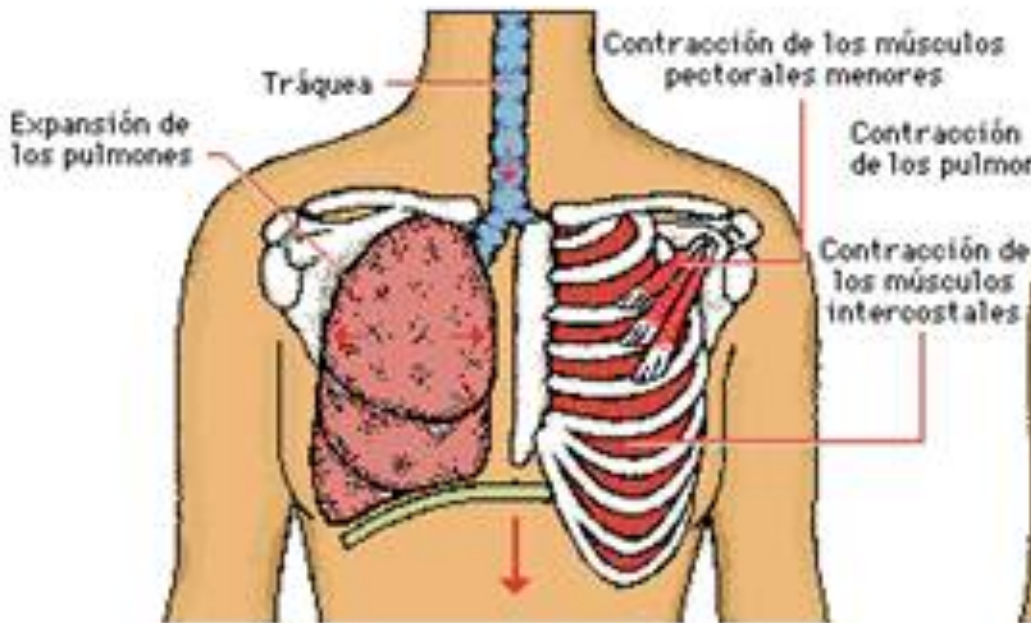
Nombre	ocupación	Efectos
Osmio	Aleación	Bronquitis aguda, bronquiolitis
Vanadio	Industria de acero y química	Bronquitis aguda, broncoespasmo
Tolueno	Espuma de plástico	Bronquitis aguda, broncoespasmo
Mercurio	Limpiadores de tanques	Traqueobronquitis, neumonitis



# Epidemiología

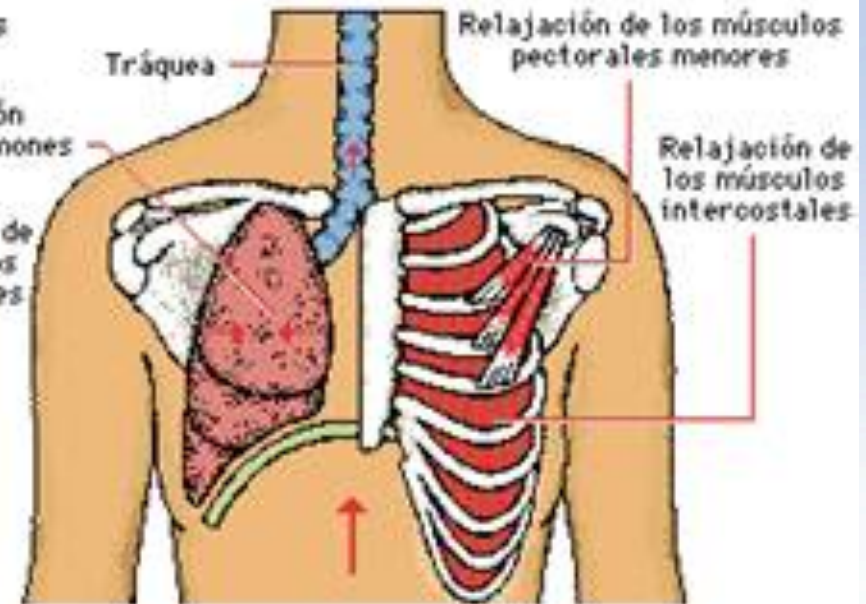
Son las neumopatías por enfermedad  
laboral mas frecuentes-----69.5 %

**Inspiración:**  
El aire entra en los pulmones



Contracción y descenso del diafragma

**Espiración:**  
El aire sale de los pulmones



Relajación y elevación del diafragma



# Silicosis

- .Es la más frecuente de la neumoconiosis
  - .Inhalación de polvos de sílice.(SI2)
  - .Frecuentemente se asocia con tbp.
- \*1 a 10  $\mu\text{m}$  de diámetro







do c  
la Sa



© G.Torres | Nº 5908 | www.andaluciaimagen.com



© El Tesor del Desert



© Jesús Noguera | Nº 9646 | www.andaluciaimagen.com

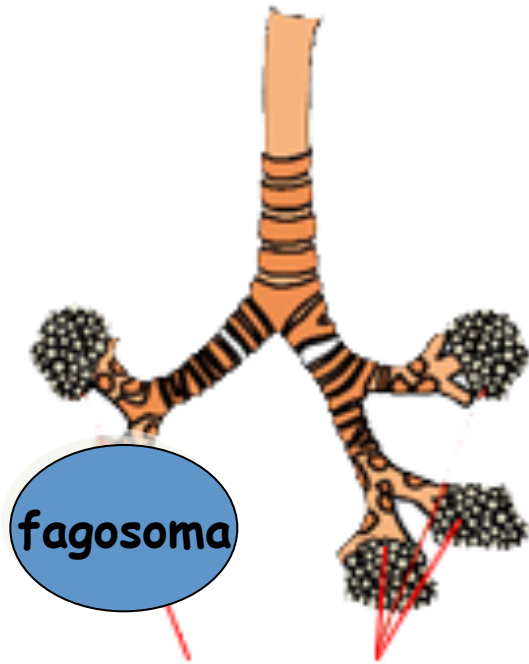


# Silicosis

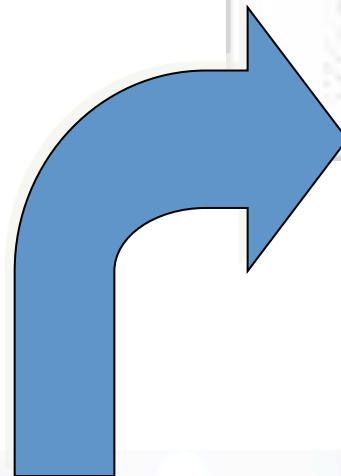
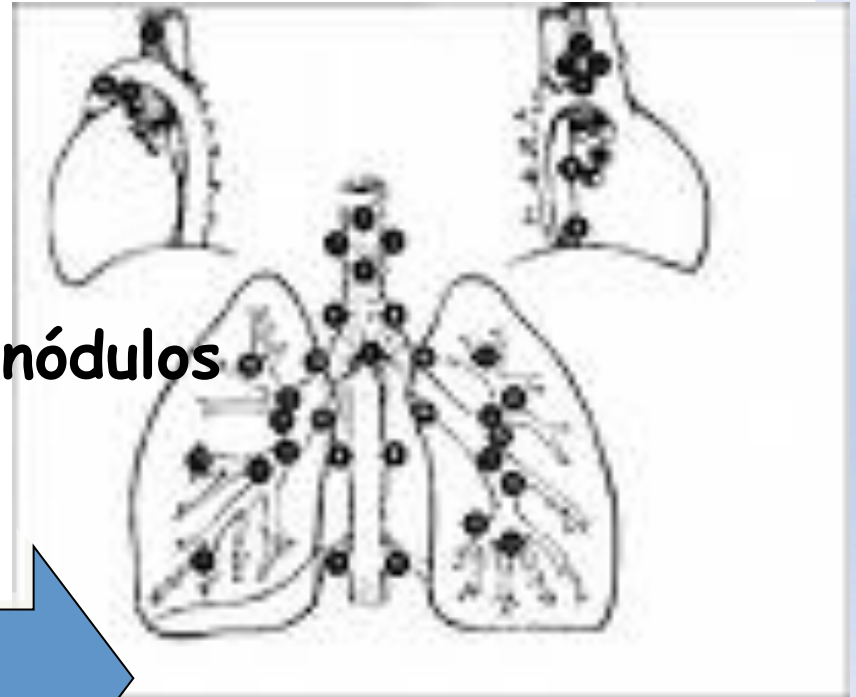
- Depende del tamaño de la partícula inhalada
- Tamaño máximo 1 a  $\mu\text{m}$  3 tiene depósito alveolar
- La concentración de partículas de polvo en la atmósfera es de  $100 \times 10^6 \text{ m}^3$



# Silicosis



nódulos





# Silicosis

- Crónica- con una exposición moderada durante 20 a 40 años.
- Acelerada- con dosis excesiva de partículas durante un período de 5 a 15 años.
- Aguda- con depósito importante de partículas en el alvéolo por un periodo de 50 años o menos.



La  
sintomatología  
comienza a  
aparecer de 1 a  
3 años

## Silicosis: Occupational lung disease

*Silicosis is an often fatal lung disease caused by breathing dust containing crystalline silica particles, a basic component of sand and granite. There is no cure for silicosis, and treatment options are limited. However, the condition can be prevented if measures are taken to reduce exposure.*

### Symptoms

#### Continued exposure:

- Shortness of breath
- Fever
- Bluish skin at the ear lobes or lips

#### As the disease progresses:

- Fatigue
- Extreme shortness of breath
- Loss of appetite
- Chest pain
- Respiratory failure

### At-risk occupations

- Construction
- Mining
- Sandblasting
- Masonry
- Demolition
- Manufacturing of glass and metal products
- Plumbing
- Painting

Inhaling the dust can cause scar tissue to form in the lungs that reduces the lungs' ability to extract oxygen from the air.

CRYSTALLINE SILICA DUST

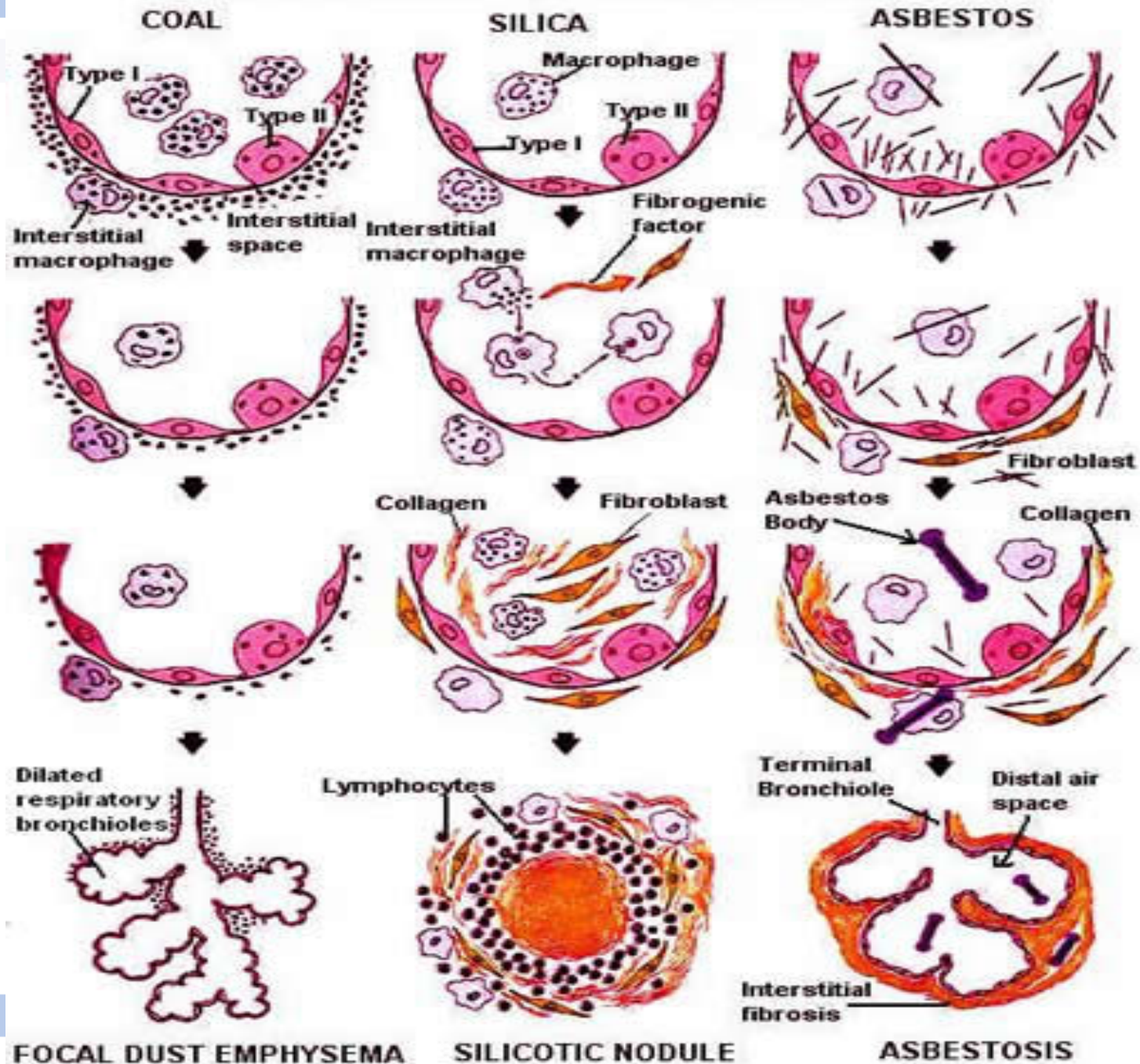
Silica dust particles can embed themselves in the alveolar sacs deep in the lungs where they cannot be cleared by mucous or coughing.



Alveolar sacs



# Pathogenesis of Pneumoconiosis





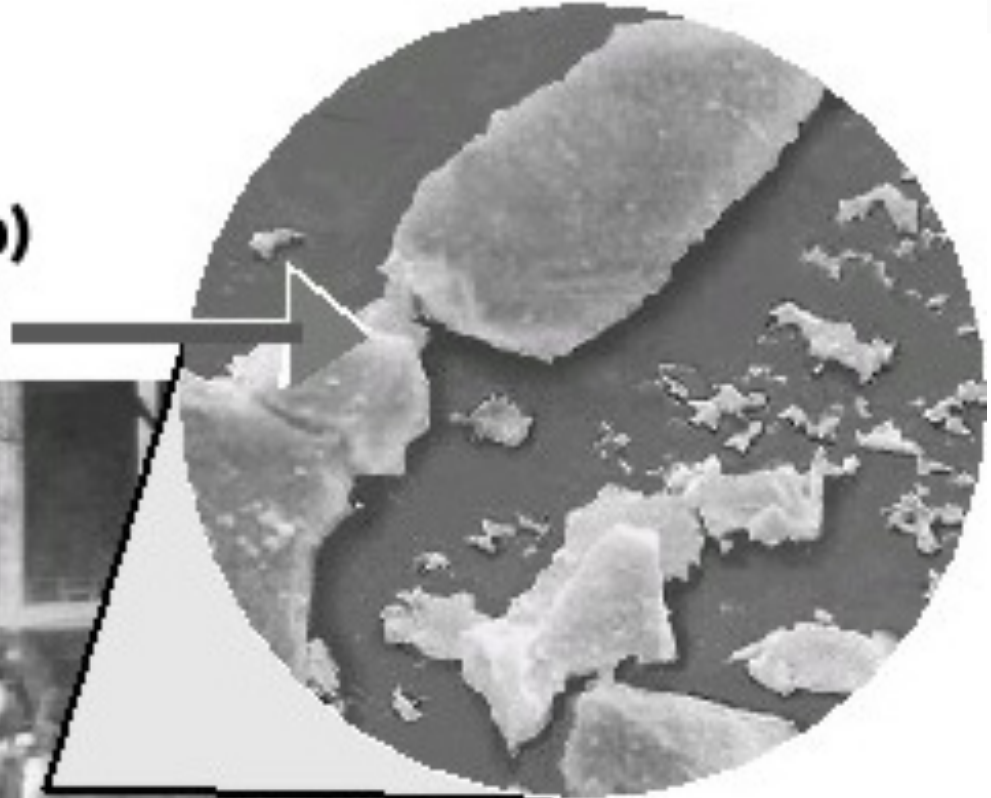
Universidad Autónoma

Instituto de



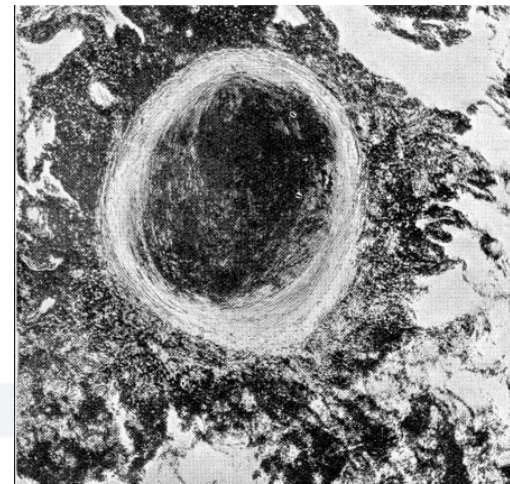
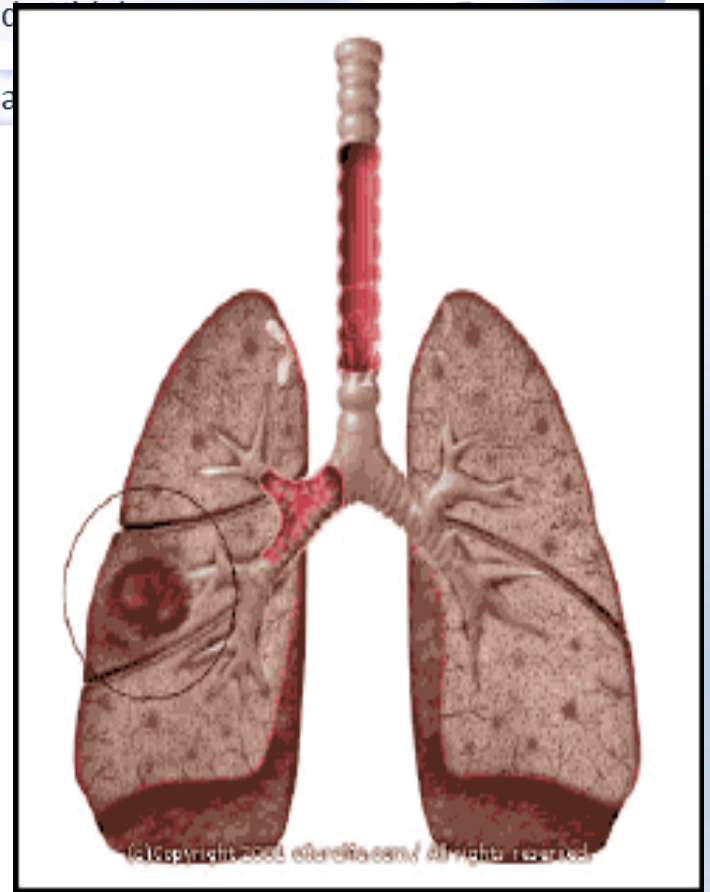
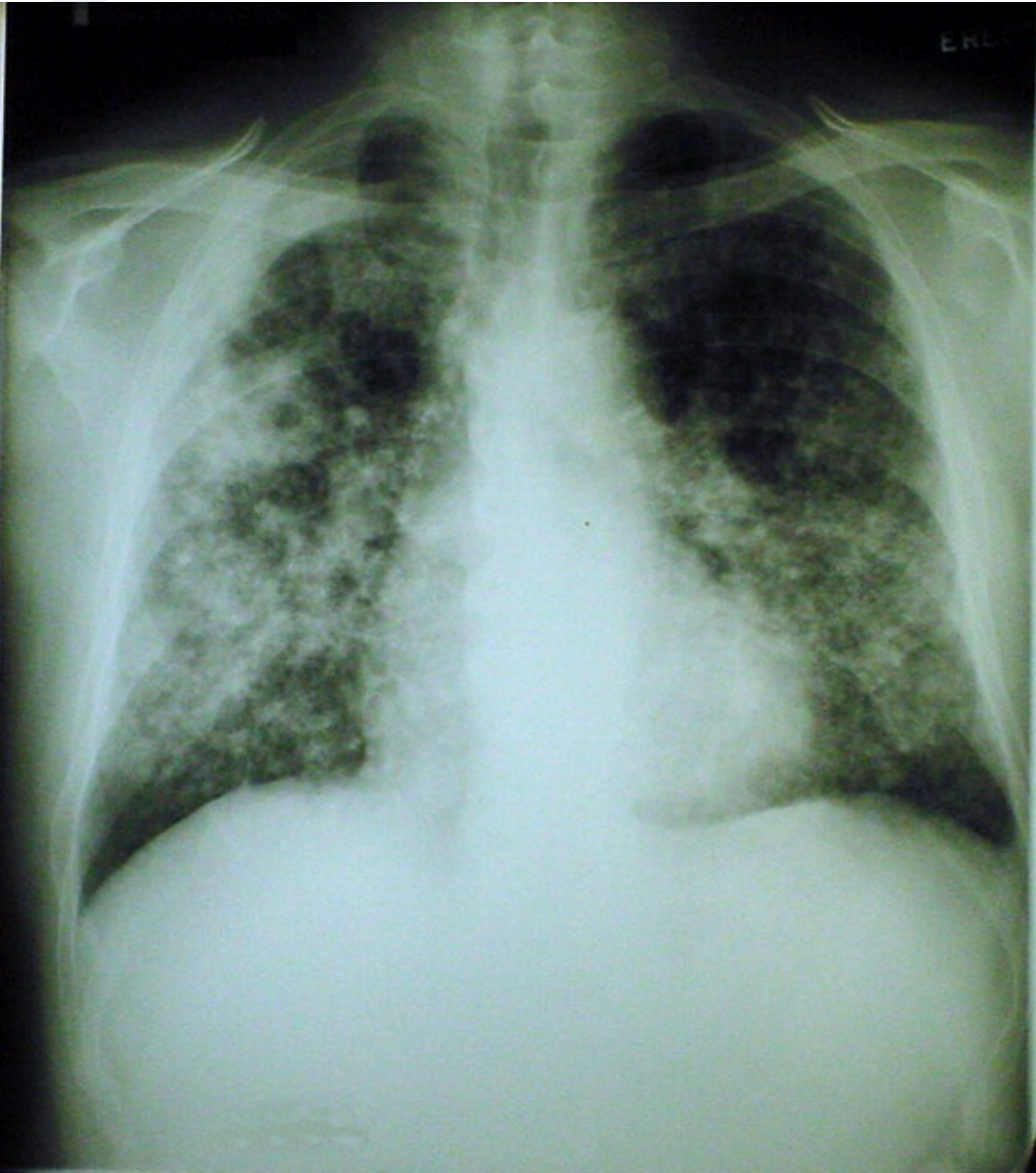


**Foto detallada (close up)  
del polvo fino de sílice.**





# Silicosis





# ASBESTOSIS

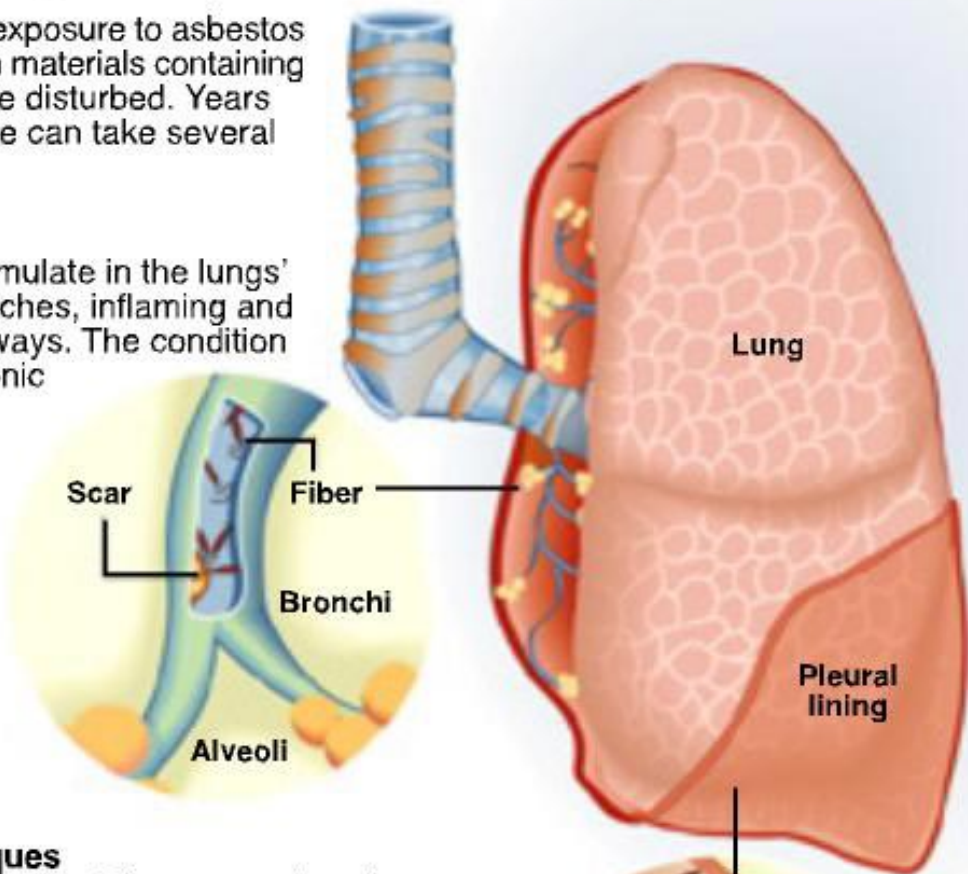
- INHALACION DE POLVOS DE ASBESTO.
- SE DESARROLLA POSTERIOR A 5 AÑOS DE EXPOSICIÓN.
- FRECUENTEMENTE SE COMPLICACION CON TBP.
- SE PUEDE COMPLICAR CON CA DE PULMÓN.

# Over time, asbestos does its damage

Dangerous exposure to asbestos occurs when materials containing the fibers are disturbed. Years later, disease can take several forms.

## Asbestosis

Fibers accumulate in the lungs' narrow branches, inflaming and scarring airways. The condition causes chronic cough and chest pain.

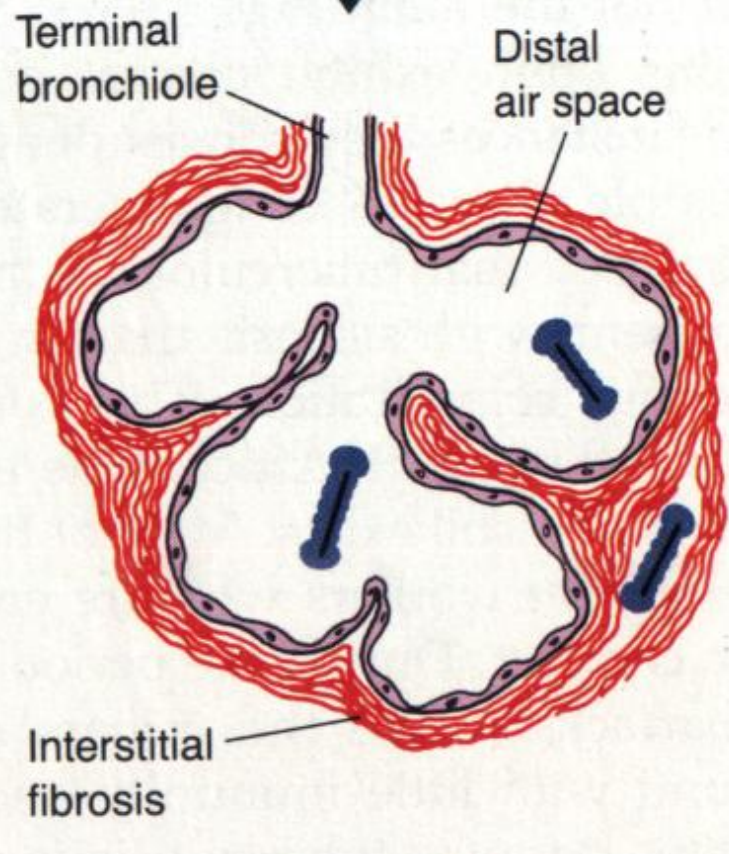
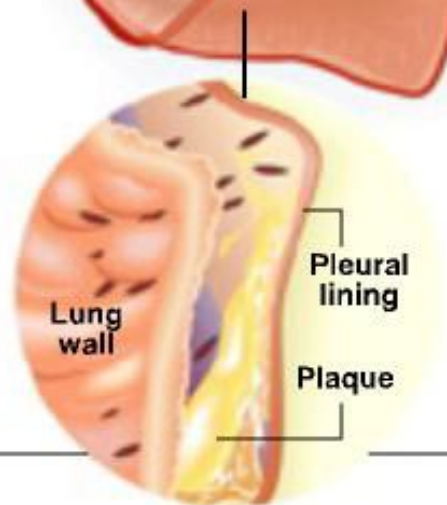


## Pleural plaques

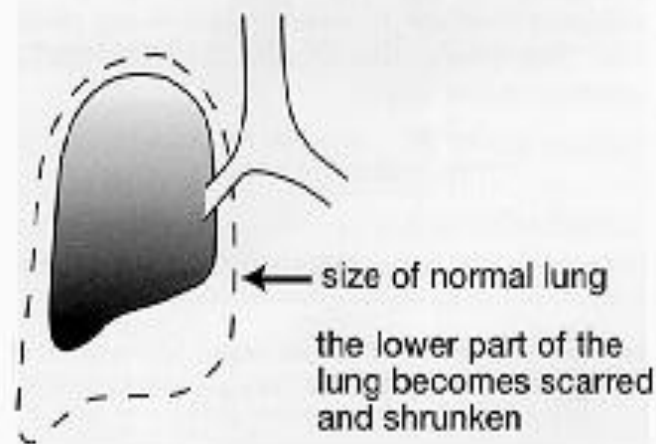
The needle-shaped fibers may also migrate into the pleural lining. As the pleura becomes inflamed, plaque builds up and may restrict breathing.

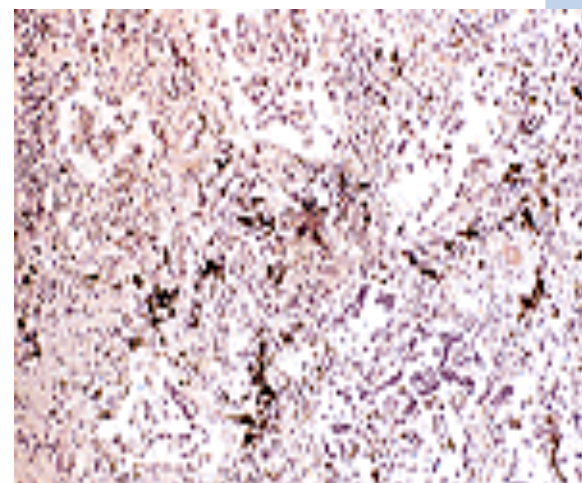
## Cancer

Risks of lung cancer or mesothelioma, cancer of the pleural lining, from asbestos is increased significantly by smoking.



## Asbestosis







# Antracosis

- Primera neumoconiosis descrita.
- Producida por inhalación de polvos de carbón mineral de 5 nm de diámetro)
- Se complica con tbc.







\*Después de 10 a 20 a de exposición

Lóbulo superior

Sx de Kaplan  
(artritis reumatoide con neumoconiosis)





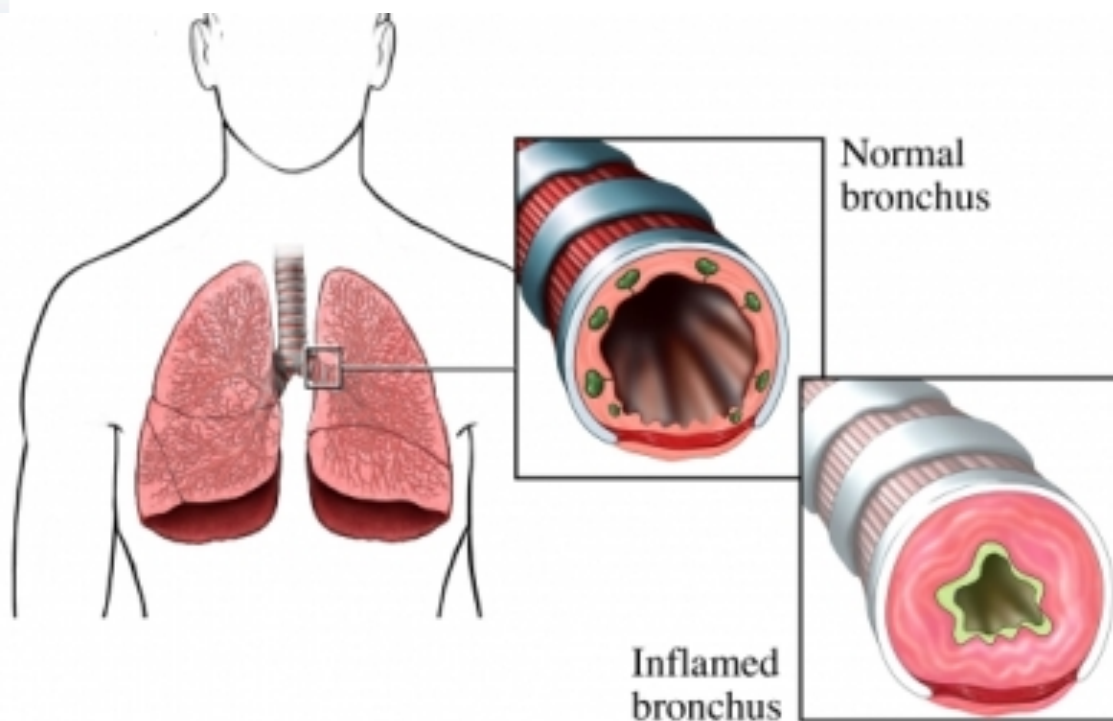
# Siderosis

- PRODUCIDA POR INHALACIÓN DE POLVOS DE HIERRO.
- OCURRE EN TRABAJADORES DE MINAS Y FUNDICIONES
- RARAMENTE SE COMPLICA CON TBP.
- MEJORAN CON EL CAMBIO DE OCUPACIÓN.



# BERILIOSIS

- INHALACION DE POLVOS DE BERILO.
- AFECTA A LOS TRABAJADORES Y PERSONAS QUE SE ENCUENTRAN CERCA DEL AREA DE TRABAJO.
- MEJORAN CON EL CAMBIO DE OCUPACIÓN.





# BISINOSIS

- INHALACION DE POLVOS DE ALGODÓN.
- PRODUCE UN CUADRO CLÍNICO PARECIDO AL ASMA BRONQUIAL.
- EL CUADRO CLÍNICO SE AGUDIZA LOS LUNES.
- NO EXISTE UN TRATAMIENTO MÉDICO HASTA HOY.



# Otras neumoconiosis

- Estanosis
- Calcinosis
- Baritosis
- Talcosis
- Caolinosi



# SIGNOS Y SÍNTOMAS

- DISNEA
- TOS
- ANOREXIA
- DOLOR TORÁCICO
- INSOMNIO
- TAQUICARDIA
- ASTENIA
- PÉRDIDA DE PESO
- ESTERTORES
- CIANOSIS
- TOS CON ESPECTORACIÓN
- HEMOPTISIS
- FIEBRE
- HIPOTENSIÓN ARTERIAL





# DIAGNÓSTICO

- CUADRO CLÍNICO
- ANTECEDENTES LABORALES
- RADIOGRAFÍA DE TÓRAX
- ESPIROMETRÍA



Esta radiografía de tórax muestra la neumoconiosis del minero etapa II. A ambos lados del pulmón hay áreas difusas, pequeñas (de 2 a 4 mm. cada una) y claras. Las enfermedades que pueden explicar estos hallazgos en una radiografía son la neumoconiosis del minero (NCM) etapa II, silicosis simple, tuberculosis diseminada, cáncer metastásico de pulmón y otras enfermedades pulmonares infiltrativas difusas.

# RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Instituto de Ciencias de la Salud



Esta imagen muestra la neumocoñosis complicada del minero. A ambos lados del pulmón hay áreas difusas, pequeñas (de 3 a 5 mm.) y claras. Hay áreas claras grandes junto a los bordes poco definidos en la parte superior de ambos pulmones. Las enfermedades que pueden explicar estos hallazgos en una radiografía son la neumocoñosis complicada del minero (NCM), silicotuberculosis, tuberculosis diseminada, cáncer metastásico de pulmón y otras enfermedades pulmonares infiltrativas difusas.

Radiografía normal

Neumocoñosis



# RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX



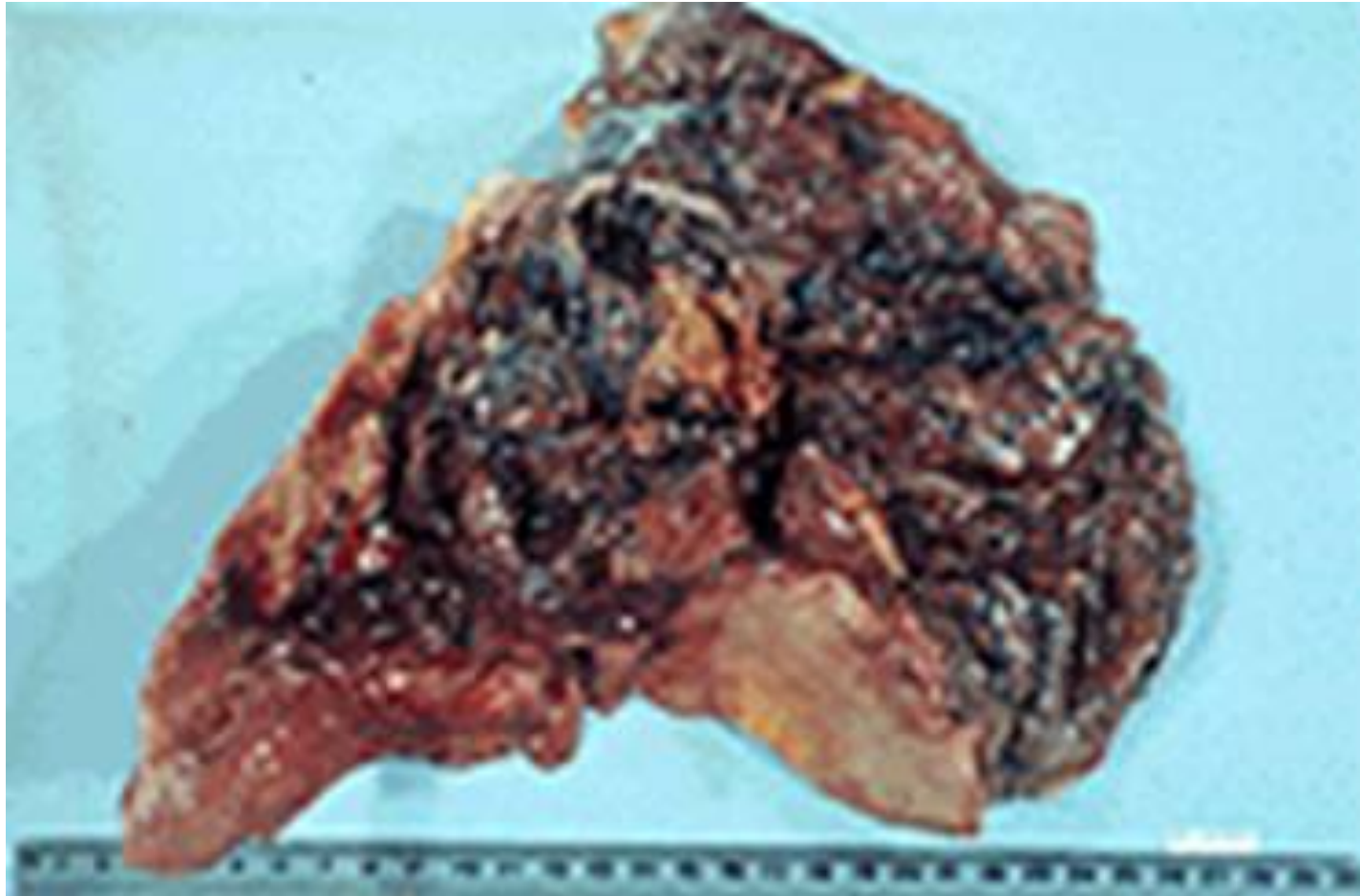
Radiografía normal



Neumoconiosis



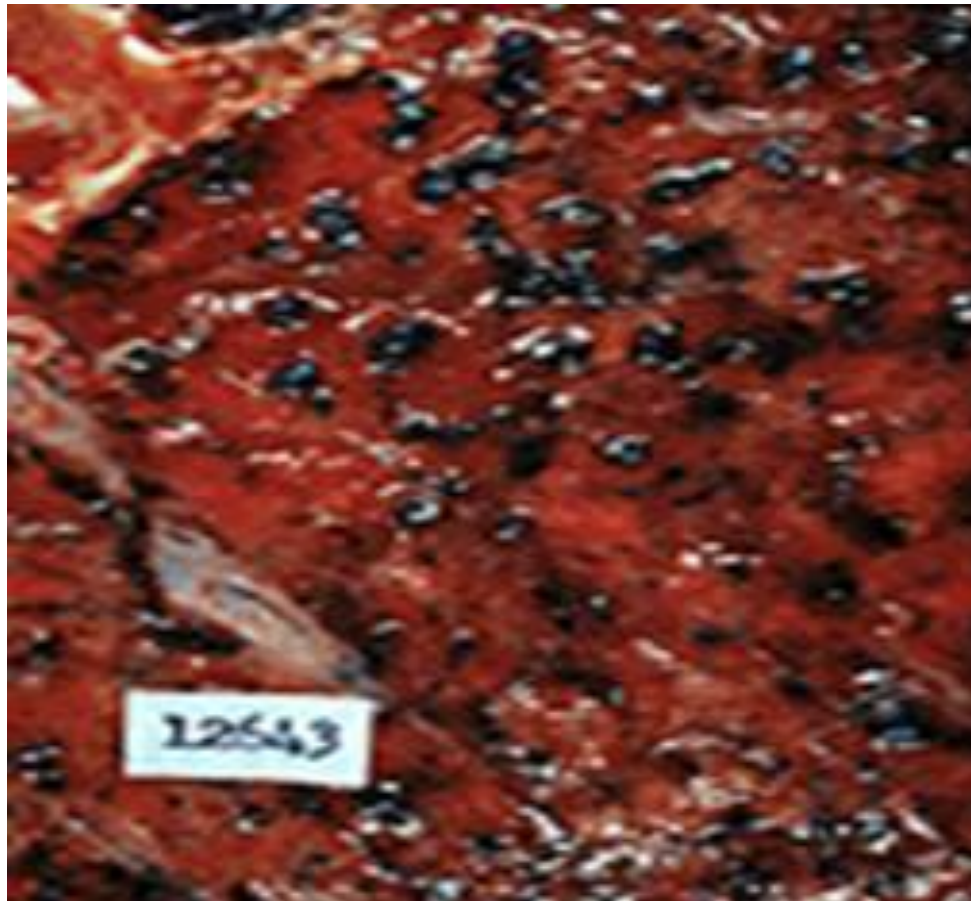
# ANATOMÍA MACROSCÓPICA



Anthracosis



# ANATOMÍA MACROSCÓPICA



Partículas de carbón



# EQUIPO DE AIRE COMPRIMIDO





# NEUMOCONIOSIS

## PRUEBAS FUNCIONALES

**ESPIROMETRÍA**

**DIFUSION DEL CO**

**GASES EN SANGRE**







# NEUMOCONIOSIS

## MÉTODOS INVASIVOS

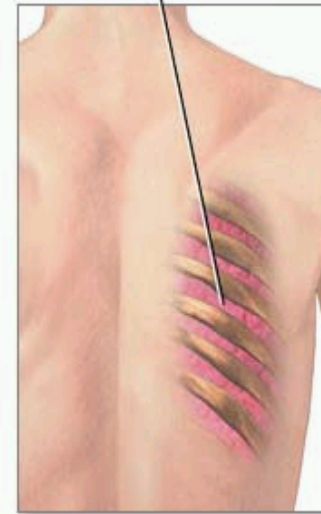
### BIOPSIA PULMON DIRECTA

### BIOPSIA TRANSBRONQUIAL

### LAVADO BRONCO ALVEOLAR

### MICROSCOPIA LUZ POLARIZADA

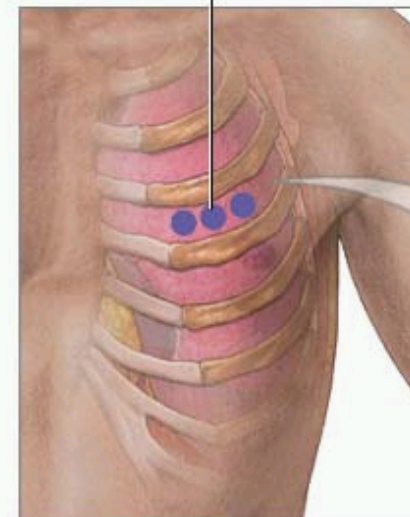
Área de la punción



Aguja para biopsia



Incisión sobre el área



Se extrae el tejido pulmonar



# Profilaxis

**VACUNAS**

**ANTINEUMOCOCCICA**

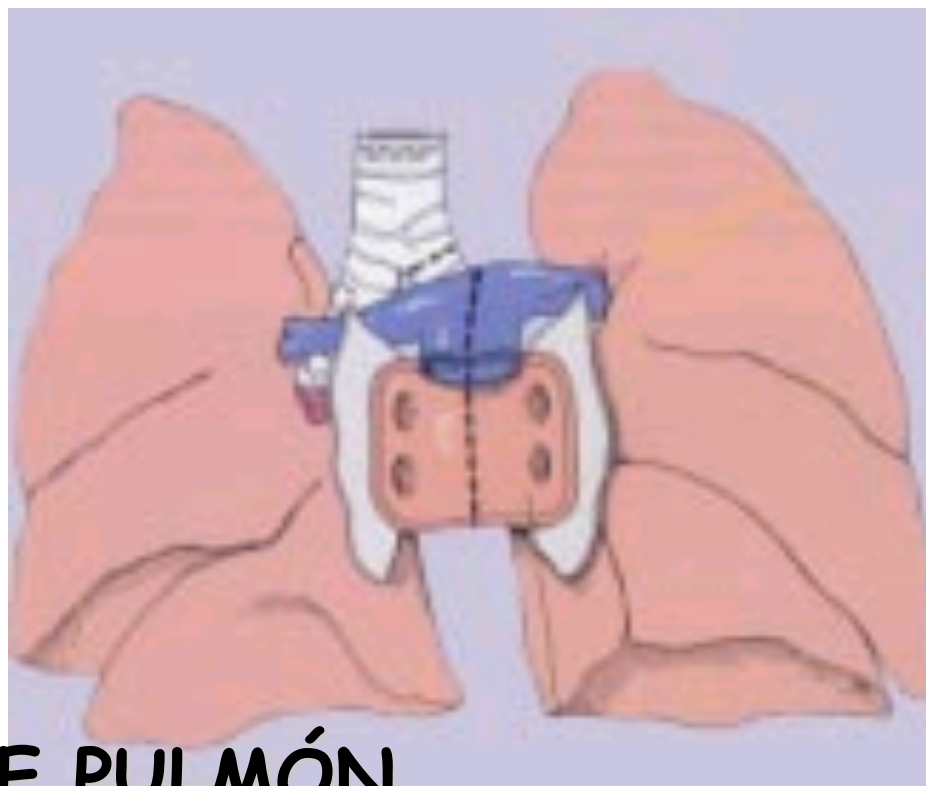


**ANTIGRIPAL**





## OXIGENOTERAPIA



## TRASPLANTE DE PULMÓN



**DEJAR DE FUMAR...**



Antagonista FNIT

Polyvinil piridina N oxide

Aluminio

Corticoides

Interferon gamma

Colchicina



Algunos trabajos son  
más riesgosos que otros



# Bibliografía

## Aparato respiratorio

Cosío Villegas, Cosío Pascal

17 edición

Méndez editores

## Enfermedades del aparato respiratorio

Fernando Cano Valle, Enrique Baltazares

Méndez editores

## Neumología

Rivero Serrano Octavio, Navarro Reynoso Francisco

Trillas

## Tratado de Neumología

Albert Richard, Spiro Stephen

Mosby Harcourt

## Semiología del aparato respiratorio

Rébora Gutiérrez Fernando

Méndez editores



- Dr. Miguel Ángel González Sosa  
gonzalezs84@hotmail.com