

Anthracosis: cause of black patch in trachea and bronchial tree

Antracosis: causa de parches de pigmentación color negro en la tráquea y el árbol bronquial

Virendra Singh

SMS Medical College and Hospital, Jaipur, India



Singh describe para SIIC su artículo editado en *Lung India* 32(2):102-106, Mar 2015.

La colección en papel de *Lung India* ingresó en la Biblioteca Biomédica SIIC en 2014.

Indizada en **SIIC Data Bases**.



www.siicsalud.com/tit/pp_distinguidas.htm
www.siicsalud.com/lmr/ppselecthtm.php

Jaipur, India (especial para SIIC)

Black discoloration of the trachea is found in a number of conditions such as: agyria (deposition of silver), melanosis, charcoal inhalation, alcaptonuria and anthracosis. The most common amongst these is anthracosis. Deposition of carbon and silica particles in the airway mucosa leads to an abnormally black pigmented area during bronchoscopy and this is called as anthracosis. Airway narrowing may be associated with this pigmentation and the disorder is then called as anthracofibrosis. The disease was first identified in 1951 and the term was coined much later in 1998 by Chung et al. Recently, there has been controversy regarding the term anthracofibrosis. Many authors propagate the term anthracostenosis, because it better describes the clinical entity visualized on bronchoscopy. Anthracofibrosis, on the other hand is a pathological diagnosis.

We studied 30 cases with anthracosis evident on bronchoscopy and 53 controls with no anthracosis on bronchoscopy matched according to age, gender and smoking habits. The study was conducted at SMS hospital, Jaipur, India; a country where tuberculosis is quite widespread. Aim of the study was to study the association of anthracosis with other pulmonary disease and other exposures.

The condition commonly affects middle aged to elderly population with mean age of presentation as 59.4 ± 12.7 years. The condition affects women (16%) more as compared to men (7%) as was evident in our study also. The common presenting clinical symptoms of anthracosis are cough, difficulty in breathing, coughing out blood and tiredness. We found that 20% of our anthracosis patients had history of stone mining which was significantly more as compared to the control group. Two theories have been proposed to explain this association. First silica leads to macrophage dysfunction which in turn leads to impaired clearance of inhaled particles and deposition of these in the airway mucosa. The second theory is that silicosis predisposes to tuberculosis and which in turn is associated with anthracosis.

Biomass fuel smoke has been associated with the development of this disorder and the entity was also called the hut lung earlier. However, in our study we did not find any significant difference in the hours of exposure to biomass smoke amongst the cases and controls ($p > 0.05$). Tuberculosis both active and old

La coloración negra de la tráquea se observa en una cantidad de enfermedades como la argiria (depósito de plata), la melanosis, la inhalación de carbón, la alcaptonuria y la antracosis. El cuadro más frecuente entre dichas enfermedades es la antracosis. El depósito de partículas de carbón y sílice en la mucosa de la vía aérea genera un área de pigmentación negra anormal observada durante la broncoscopia, denominada antracosis. La asociación entre dicha pigmentación y el estrechamiento de la vía aérea se denomina antracofibrosis. La enfermedad fue identificada por primera vez en 1951 y el término fue acuñado tiempo después, en 1998, por Chung y col. Recientemente se generó una discusión sobre el término antracofibrosis. Muchos autores difundieron el término antracostenosis porque describe mejor el cuadro clínico visualizado mediante la broncoscopia. Por otra parte, la antracofibrosis es un diagnóstico patológico.

Nosotros estudiamos 30 casos de pacientes con antracosis observada mediante broncoscopia y 53 controles sin antracosis ante la evaluación broncoscópica, de características similares en términos de edad, sexo y hábito de fumar. El estudio fue realizado en el hospital SMS de Jaipur, India. El objetivo de la investigación fue evaluar la asociación entre la antracosis y otras exposiciones y las enfermedades pulmonares.

Esta entidad clínica generalmente afecta a la población de mediana edad o anciana, con una media de edad de presentación a los 59.4 ± 12.7 años. Además, afecta a las mujeres (16%) en mayor medida que a los hombres (7%), como también pudo observarse en nuestro estudio.

Los síntomas clínicos habituales en pacientes con antracosis son la tos, la dificultad para respirar, la hemoptisis y el cansancio. Hallamos que el 20% de nuestros pacientes con antracosis tenían antecedentes de trabajo en explotación minera en piedra, frecuencia significativamente superior en comparación con el grupo control. Se propusieron dos teorías para explicar esta asociación. En primer lugar, la sílice genera disfunción macrófaga, la cual a su vez afecta la depuración de las partículas inhaladas y provoca su depósito en la mucosa de la vía aérea. La segunda teoría enuncia que la silicosis predispone a la aparición de tuberculosis, la cual a su vez se asocia con la antracosis. La exposición al humo de combustibles de biomasa se relacionó con la aparición de esta enfermedad, también llamada *hut lung*. No obstante, en nuestro estudio no hallamos una diferencia significativa en término de horas de exposición al humo de combustibles de biomasa entre los casos y los controles ($p > 0.05$).

La tuberculosis activa o antigua y ya curada fue siete veces más frecuente en los pacientes con antracosis, en comparación con los controles. Las partículas inhaladas, como el carbón y la sílice, se depositan en las vías aéreas y, con posterioridad, son eliminadas por el sistema linfático hacia los ganglios correspondientes. La infección tuberculosa de dichos ganglios puede causar su rotura hacia la mucosa bronquial adyacente, con la consiguien-

healed disease was 7 times more common in our patients with anthracosis as compared to the controls. Inhaled particles such as carbon and silica get deposited in the airways and are subsequently cleared by the lymphatics to the draining lymph nodes. Tubercular infection of these nodes may cause their rupture into the adjoining bronchial mucosa leading to the black pigmentation. Another theory is that silica pigmentation leads to altered immune response and predisposition to infections such as tuberculosis.

Malignancy and pneumonia were less commonly seen in patients with anthracosis. Previous work with regards to the association have reported contrary findings. It has been postulated that airway narrowing associated with anthracosis will lead to impaired clearance of secretions and may lead to bronchopneumonia. However our study could not substantiate this theory.

Computed tomography (CT) chest revealed that fibrosis was more common in the cases as compared to controls. Tuberculosis leads to fibrosis and lymphadenopathy and thus both were common in the cases.

The condition commonly affects the upper lobes of the lung. Previous studies have shown either a upper lobe or middle lobe preponderant disease pattern. The upper lobe preponderance can also be correlated with the fact that pulmonary tuberculosis (PTB) generally involves the upper lobes and PTB is also more common in cases of anthracosis. We performed bronchoscopy in our cases and controls, but with the advent of newer technology such as endobronchial ultrasound guided fine needle aspiration cytology (EBUS-FNAC) can be done to access the lymph nodes directly.

Clinical implications of anthracosis may be profound and thus this condition should not be ignored. Huh et al had previously reported that an undiagnosed patient with anthracofibrosis was taken up for surgery and the post operative course was complicated by hemorrhage. The bleeding arose from trauma induced by a suction catheter which was inserted to remove excess secretions. Exploration of the bleeding site via bronchoscopy revealed black pigmentation with severe narrowing of the right main bronchus. The anaesthetist should be aware of such complications since they can be avoided by being vigilant. Use of laryngeal mask airway, avoidance of suction catheter and use of anticholinergic agents to prevent excess secretions are some of the maneuvers to avoid hemorrhage in such cases. Another important clinical implication is the fact that anthracofibrosis shows hypermetabolism on fluoro-deoxy-glucose positron emission tomography (FDG-PET) and can be confused with malignancy.

To conclude, we found that anthracosis is common in females, with history of old or active tuberculosis and fibrosis evident on CT chest. However we need larger prospective studies which include follow-up bronchoscopy to confirm our findings. Moreover the treatment strategies have to be studied as yet there are no current treatment guidelines for the same.

te pigmentación negra. Otra teoría es que la pigmentación generada por la sílice afecta la respuesta inmunitaria y predispone la aparición de infecciones como la tuberculosis. El cáncer y la neumonía fueron observados con menor frecuencia en pacientes con anthracosis. Los estudios anteriores sobre la asociación arrojaron resultados contradictorios. Se propuso que el estrechamiento de la vía aérea asociado con la anthracosis generará una afectación de la clarificación de secreciones y puede provocar bronconeumonía. No obstante, en nuestro estudio no se pudo corroborar esta teoría.

La tomografía computarizada (TC) de tórax reveló que la fibrosis fue más frecuente en los casos, en comparación con los controles. La tuberculosis genera fibrosis y linfadenopatía y ambos cuadros fueron comunes en los pacientes analizados.

La enfermedad habitualmente afecta los lóbulos pulmonares superiores. En estudios anteriores se demostró un patrón de afectación preponderante en los lóbulos superiores y medios. El predominio de alteración superior también puede correlacionarse con el compromiso predominante de los lóbulos superiores que provoca la tuberculosis pulmonar (TBP) y con la frecuencia elevada de TBP en casos de anthracosis. Nosotros realizamos broncoscopias tanto a los pacientes como a los controles, pero con el advenimiento de nuevas tecnologías como la citología por aspiración con aguja fina guiada por ecografía endobronquial (EBUS-FNAC), es posible acceder a los ganglios linfáticos en forma directa.

Las consecuencias clínicas de la anthracosis pueden ser significativas, por lo cual esta enfermedad no debería ser ignorada. Huh y col. informaron con anterioridad el caso de un paciente con anthracofibrosis no diagnosticada que fue sometido a un tratamiento quirúrgico, y cuya evolución posquirúrgica se complicó debido a una hemorragia. El sangrado se originó en un traumatismo inducido por un catéter de succión que fue insertado para remover el exceso de secreciones. La exploración del sitio del sangrado mediante broncoscopia reveló una pigmentación negra con estrechamiento grave del bronquio principal derecho. El anestesta debería tener conocimiento de dichas complicaciones, ya que pueden ser evitadas al estar alerta. El uso de ventilación con máscara laríngea, la evitación del uso del catéter de succión y el uso de fármacos anticolinérgicos para evitar el exceso de secreciones son algunas de las maniobras para evitar las hemorragias en dichos casos. Otra consecuencia clínica importante es que la anthracofibrosis se asocia con hipermetabolismo en la tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa (FDG-PET), que puede generar confusión con el cáncer.

Para concluir, hallamos que la anthracosis es frecuente en mujeres con antecedente de tuberculosis activa o antigua y fibrosis observable mediante TC de tórax. Sin embargo, necesitamos estudios prospectivos de mayor magnitud que incluyan el seguimiento mediante broncoscopia para confirmar nuestros hallazgos. Además, deben investigarse diferentes estrategias terapéuticas, ya que hasta el momento no existen recomendaciones consensuadas para estos casos.