
DETECCIÓN CLÍNICO ESPIROMÉTRICA DE EPOC EN CARPINTEROS DE CUSCO, (HOSPITAL ANTONIO LORENA) 2005.

CLINICAL SPIROMÉTRIC OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD) IN CUSCO'S CARPENTERS ANTONIO LORENA HOSPITAL 2005

Yanet Astete Juárez¹, Oscar Niño de Guzmán², Dante Olivera Mayo³.

RESUMEN:

El polvo ocupacional y sustancias químicas pueden causar Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) cuando la exposición es suficientemente intensa y prolongada. El objetivo del presente estudio es determinar los factores de riesgo laboral de carpintería que condicionan al desarrollo de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. El presente estudio prospectivo, analítico, transversal, correlacional causal. incluyó a 85 carpinteros voluntarios de la ciudad del Cusco.

El 54% tiene menos de 40 años, el 88% son varones, el 37% labora en el distrito de San Sebastián seguido por un 33% que labora en Cusco.

Presentaron tos crónica el 9,5%, expectoración el 65%, disnea en el 54%, El examen físico preferencial fue normal en el 95%. El 18,8% presentó alteración clínico-espirométrica pulmonar: el 7,1% se encuentra en Estadío 0 de EPOC, el 9,4% riesgo restrictivo, el 2,4% síndrome restrictivo.

Los factores de protección para no presentar alteración pulmonar fueron: tener menos de 40 años, iniciar la exposición a contaminantes ocupacionales antes de los 25 años, laborar en el distrito de San Jerónimo y fueron factores de riesgo: exposición continua por un tiempo promedio de 15 años, laborar en talleres de menos de 50 m², el no uso de protección de vías respiratorias, la exposición al humo de leña, pintura, terokal, laborar en el distrito de Cusco. El tiempo de exposición tiene relación significativa con el desarrollo de alteración pulmonar.

Palabras clave: EPOC , clínica, espirometría, carpinteros.

¹ Médico Cirujano egresada de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

² Jefe del Servicio de Neumología del Hospital Antonio Lorena, docente de la Facultad de Medicina Humana de la UNSAAC

³ Médico asistente del Hospital Antonio Lorena, docente de la Facultad de Medicina Humana de la UNSAAC.

ABSTRACT:

The occupational dust and chemical substances may cause Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) if the exposure is sufficiently intense and prolonged. The aim of this study is to determine the work risk factors of woodworkers to COPD. This study was prospective, analytical, cross sectional, cause correlational; included 85 volunteer woodworkers from Cusco city.

The 54% were younger age group (<40 years), the 88% were men, 37% work in San Sebastian district and 33% work in Cusco district.

The 9,5% of woodworkers presented chronic cough, 65% sputum and 54% dyspnoea. In 95% the physical examination findings were entirely normal. The 18,8% presented abnormal clinical-spirometric testing: 7,1% were in stage 0 of COPD; 9,4% with restrictive risk and 2,4% with restrictive syndrome.

The protective factors for avoid pulmonary disease were: woodworkers under 40 years old, begin the occupational exposure before 25 years old, work in San Jerónimo district and the risk factors were: continuous occupational exposure by mean time of 15 years, work in workshop lesser than 50 m², don't use of airways protection, exposure to wood fuel combustion, paint, terokal and work in Cusco district.

The time exposure have significant relationship with development of pulmonary disease.

Keywords:

COPD, clinic, spirometry, woodworkers.

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es la principal causa de morbilidad crónica y actualmente ocupa el cuarto lugar a nivel mundial como causa de muerte y se estima que podría llegar a ocupar el tercer lugar para el 2020. (1), (2).

La EPOC se define como una «Enfermedad caracterizada por limitación al flujo aéreo la cual no es totalmente reversible y es usualmente progresiva. Esta limitación se asocia con una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones y la vía aérea cuyos factores de riesgo más importantes son la exposición a partículas nocivas y gases, principalmente derivados del consumo de tabaco y exposición a humo de leña»(4).

El conocimiento de la prevalencia de EPOC es incompleta. El estudio epidemiológico de la EPOC en España (IBERPOC) ha demostrado que en ese medio la prevalencia de obstrucción crónica al flujo aéreo en la población general es del 9,1%, en edades comprendidas entre los 40 y los 70 años, con una relación varón/mujer de 4:1. En este país existe un sensible infradiagnóstico de la EPOC, ya que sólo el 22% de los pacientes identificados en el estudio IBERPOC habían sido diagnosticados previamente (1). No se ha determinado aún la prevalencia de EPOC en el Perú, pero en general se sabe varía apreciablemente dependiendo de los factores de riesgo de exposición, distribución etárea, susceptibilidad genética de los diferentes países(2).

El primer cambio fisiológico anormal en el EPOC es una acelerada disminución en el Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo (VEF1). El curso de la enfermedad comienza con una fase asintomática en la cual hay deterioro de la función pulmonar sin síntomas asociados. El inicio de la fase sintomática no ocurre hasta que el VEF1 caiga a un 50% del valor normal predictivo (6).

La Espirometría forzada es imprescindible para establecer el diagnóstico y la valoración de la gravedad de la enfermedad. El parámetro que mejor refleja el grado de obstrucción es el FEV₁. Se considera que existe obstruc-

ción al flujo aéreo cuando el FEV₁ es inferior al 80% del valor de referencia y la relación FEV₁/FVC, inferior al 70%. (1,2,3). En los estadios iniciales de la enfermedad, el único parámetro anormal de la espirometría puede ser el flujo mesoespiratorio (FEF₂₅₋₇₅). En las fases avanzadas puede observarse una reducción de la FVC, debido al fenómeno de atrapamiento aéreo, por lo que el cociente FEV₁/FVC puede infraestimar el grado real de obstrucción (5). Por otra parte se puede determinar limitación ventilatoria restrictiva cuando hay disminución de la CVF y FEV₁ en forma proporcional, por lo que la relación FEV₁/ CVF está normal. Los estadios de gravedad de la EPOC según la iniciativa GOLD dividen la enfermedad en: (2,3,7). (Ver cuadro N° 1)

Exposición laboral:

Existe una dificultad apreciable para concluir que la exposición laboral actúa como factor de riesgo en la génesis de EPOC. La coexistencia de posible exposición en el ámbito laboral y el hábito tabáquico de los trabajadores, dificultan el análisis epidemiológico.

Resulta útil conceptualizar la exposición personal como la «Carga total de partículas inhaladas», Cada tipo de partícula dependiendo de su tamaño y composición puede contribuir en diferente medida al riesgo de adquirir EPOC. (2,3,4).

Recientes datos del estudio US NHANES III, indica que la fracción de EPOC atribuida al trabajo fue estimada en un 19.2% del total, y un 31.1% en no fumadores (3). Estudios longitudinales han demostrado una mayor tasa de caída del FEV1 en trabajadores expuestos a polvos de origen mineral, minería del carbón, trabajadores de fundiciones y de fábricas de productos vegetales y algodón. En todo caso se acepta que en casos de exposición suficientemente intensa y prolongada, determinados agentes como los citados con anterioridad, pueden originar una EPOC, con independencia de que a dicha exposición se adicione la presencia de tabaquismo activo (2,3).

La exposición ocupacional a polvo inorgánico u orgánico, humo y gases se ha relacionado con bronquitis crónica y puede aumentar la tasa de disminución anual de la función pulmonar(8). Actualmente se plantea la hipótesis de que trabajadores que han sido expuestos al aire contaminado de túneles por espacio de un año podrían tener signos tempranos de inflamación de vías aéreas altas y bajas, en comparación a sujetos que laboran al aire libre (9).

Debido al tamaño de las partículas generadas por las operaciones de las industrias **madereras**, la nariz es el destino natural de los efectos de la exposición al **polvo de madera**. Se han documentado muy diversos efectos como rinitis, sinusitis, obstrucción nasal, hipersecreción nasal y eliminación mucociliar deficiente. La exposición al polvo de madera se ha relacionado también con efectos para el tracto respiratorio inferior como el asma, **la bronquitis crónica** y **la obstrucción respiratoria crónica**. (10).

La exposición a los productos químicos utilizados como adhesivos en la industria maderera puede tener asimismo efectos en el sistema respiratorio. El formaldehído es un irritante y puede provocar inflamación de nariz y garganta. Se han observado efectos agudos en los pulmones y se sospechan efectos crónicos. También se ha documentado que esta exposición provoca asma y bronquitis crónica (10).

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la labor de carpintería para adquirir Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica?.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO GENERAL: Determinar los factores de riesgo laboral que condicionan al desarrollo de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar las características clínico-epidemiológicas, de la población en estudio.
- Realizar diagnóstico clínico espirométrico de EPOC en la población de estudio.
- Determinar los factores de riesgo laboral de carpintería como exposición al polvo de madera y sustancias volátiles para el desarrollo de enfermedad pulmonar.
- Determinar en que tiempo tras exposición a polvo de madera y sustancias volátiles se podría desarrollar EPOC.
- Determinar si las condiciones de los lugares de trabajo influyen en la adquisición de EPOC.
- Determinar como influye las medidas de protección de vías aéreas en el desarrollo de EPOC.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

El surgimiento creciente de las enfermedades de tipo ocupacional, por exposición a material particulado y gases, ante lo cual muchas veces el sujeto expuesto le resta importancia a los síntomas que se van presentando, por desconocimiento o por no perder su estabilidad laboral.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

El estudio tiene validez solo para el grupo estudiado puesto que el muestreo es no probabilístico y no se contó con un universo numeroso de pacientes.

ASPECTOS ÉTICOS:

Las personas que participaron del estudio lo hicieron con consentimiento informado (**hablado y escrito**) de los exámenes a los que se les sometió.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO: Hospital Antonio Lorena (MINSA) , consultorio de NEUMOLOGÍA.

POBLACIÓN O UNIVERSO: Carpinteros particulares e integrantes de los sindicatos de producción y venta de artículos de madera **voluntarios que cumplieron con los criterios de inclusión**. El número total fué de **85** carpinteros.

TIPO DE ESTUDIO: Prospectivo, analítico, transversal.

TIPO DE MUESTREO: No probabilístico accidental.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN EN EL ESTUDIO:

- Pacientes con más de cinco años de labor continua en carpintería.
- Pacientes con IMC > a 20 y < a 30.
- Edad comprendida entre 25 y 70 años.
- No ser fumador.
- No tener antecedentes familiares de EPOC.
- No ser portador de otra patología cardiopulmonar concomitante establecida.
- No tener diagnóstico de EPOC anteriormente establecido.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DEL ESTUDIO:

- Si no cumple todos los criterios de inclusión.

INSTRUMENTOS:

Ficha de recolección de Datos, previamente validada por Juicio de Expertos.

Espirómetro DATOSPIR-120-C con transductor (neumotacómetro) tipo Fleish, que utilizó las tablas de referencia para espirometría forzada de la SEPAR (Sociedad Española de Neumología).

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLES IMPLICADAS:

Variables dependientes:

- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Obstrucción al flujo aéreo

Variables independientes:

1. Conductas de riesgo laboral: Exposición directa a polvo de madera y sustancias volátiles de carpintería, edad de inicio de exposición y tiempo de exposición al polvo de madera y sustancias volátiles de carpintería, uso, tipo y frecuencia de uso de protección para vías respiratorias. Sistema de ventilación de lugar de trabajo.
2. Exámen del sistema cardio-respiratorio.
3. Exploración funcional respiratoria.

VARIABLES NO IMPLICADAS**INTERVINIENTES:**

Del sujeto: Edad, sexo, peso, talla, lugar de nacimiento, lugar de trabajo, estado de nutrición.

Variables externas: Temperatura ambiente, altitud de la ciudad del Cusco, humedad ambiental.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

A los sujetos de estudio seleccionados, se les aplicó la ficha de recolección de datos. referida a factores de riesgo laboral, exámen clínico y valoración funcional pulmonar por espirometría. Posteriormente se realizaron tres espirometrías a cada uno, las que fueron repetidas 15 minutos después del uso de broncodilatación con 400 microgramos de agonista beta adrenérgico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN:

Los datos obtenidos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS 11.0 para Windows. El análisis demográfico se realizó con la estadística descriptiva, que comprende medidas de tendencia central. Para el análisis inferencial se realizó en función a relaciones que denoten importancia significativa para lo cual se aplicaron la pruebas estadísticas de chi cuadrado y pruebas de contraste de la diferencia de proporciones.

RESULTADOS

El 54% (46) tiene menos de 40 años, el 88%(75) son varones, un 86% (73) son naturales del Cusco, el 37% (31) labora en el distrito de San Sebastián seguido por un 33% (28) que labora en Cusco. La edad de inicio de exposición fue en promedio a los 22.84 años con un mínimo de 8 años y un máximo de 66.47 años.

El 9,5% (8) presentaba tos crónica. La disnea se presentó en el 54%(46), principalmente de grado leve 36,5%(31). El exámen físico preferencial fue como sigue: sistema tegumentario normal en el 95%, el sistema respiratorio normal en el 94%, y el sistema cardiovascular normal en el 98%.

En este estudio encontramos que un 18,8% presentó alteración clínico-espirométrica pulmonar. el **7,1%** se encuentra en **Estadio 0** de EPOC, el 9,4% riesgo restrictivo, el 2,4% síndrome restrictivo. (Ver cuadro N° 2).

La exposición a contaminantes es como sigue: 100% a polvo de madera, 94,1% a cola y tinner, 91,8% a laca, 77,6% a humo de leña, 71,8% a terokal, 58,5% a barniz, 49,4% a pintura y 17,6% a otros contaminantes (esmalte, fibra de vidrio, silicona, etc).

Son factores de protección para no presentar alteración pulmonar tener menos de 40 años, exposición a contaminantes ocupacionales antes de los 25 años, laborar en el distrito de San Jerónimo con (RR=0.848, IC al 95%:0.351-2.049; p=0.714), (RR=0.306, IC al 95%:0.129-0.729; p=0.000) y (RR=0.581, IC al 95%: 0.205-1.646; p=0.290) respectivamente.

Son factores de riesgo para desarrollar alteración clínico-espirométrica pulmonar: exposición continua por un tiempo promedio de 15 años, laborar en talleres de menos de 50 m², el no uso de protección de vías respiratorias, la exposición al humo de leña, pintura, terokal, laborar en el distrito de Cusco con (RR=2.204 con IC al 95%:0.774-6.277; p=0.119), (RR=1.779 con IC al 95%: 0.676-4.677; p=0.230), (RR=2.46 con IC al 95%:0.340-23.805; p=0.635), (RR=2.015 con IC al 95%:0.501-8.098; p=0.635), (RR=1.706 con IC al 95%: 0.681-4.275; p=0.105), (RR=1.18 con IC al 95%: 0.422-3.301; p=0.000), (RR=2.617 con IC al 95%: 1.088-6.298; p=0.031) respectivamente.

El área del taller utilizado en la labor de carpintería en su mayoría está por debajo de los 50 m² representando este grupo un 55% (47) de la población en estudio, el 100% (85) utiliza ventilación natural, 53% (45) tienen talleres parcialmente abiertos.

El uso de protección permanente lo hace solo el 14% (12), el tipo de protección ideal (máscara con filtro) lo utiliza el 14% (12), solo 3.5% (3) cumple ambos items.

El tiempo de exposición a polvo de madera tiene relación significativa con el desarrollo de alteración pulmonar (p=0.000). (Ver cuadro N° 3).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El 9,5% (8) presentaba tos crónica. La disnea se presentó en el 54%(46), principalmente de grado leve 36,5%(31). El exámen físico preferencial fue como sigue: sistema tegumentario normal en el 95%, el sistema respiratorio normal en el 94%, y el sistema cardiovascular normal en el 98%.

Lo que llama la atención es que si bien la disnea es parte del cuadro clínico del EPOC, pero esta generalmente se presenta en estadios ya avanzados (1,2,3,4), sin embargo esta estuvo presente en un 46% (39) de la población pese a no presentar ninguna alteración pulmonar funcional. Esto nos lleva a pensar que haciendo relación con lo encontrado en la evaluación espirométrica y siendo la disnea el síntoma principal de la enfermedad pulmonar difusa intersticial (EPID), existiría una parte de la población en estudio que en el futuro podría presentar enfermedad pulmonar difusa intersticial y no EPOC.

Se observó que la mayor parte de nuestra población en estudio trabaja en el distrito de San Sebastián (37%) y se pudo encontrar que los carpinteros que trabajan en el distrito del Cusco son los que desarrollaron el mayor número de casos de alteración pulmonar (10,6%), seguido por los carpinteros que laboran en el distrito de San Sebastián (4,7%) con un p= 0.031 y p=0.889 respectivamente, resultando claro que laborar en el distrito de Cusco incrementa en 2,6 veces la probabilidad de desarrollar alteración pulmonar. Este hallazgo nos lleva a pensar que posiblemente el grado de contaminación am-

biental coadyuvaría en el desarrollo de alteración pulmonar, asumiendo por tanto que en el distrito Cusco el grado de contaminación ambiental es mucho mayor que en los demás distritos (11).

Al buscar relación entre edad y alteración clínico-espirométrica pulmonar se pudo observar que 1 de cada 5 carpinteros de menos de 40 años (17,40%) presentaban alteración pulmonar y la frecuencia se incrementó con la edad, sin embargo tal relación no fue significativa ($p=0.263$). Al estimar el riesgo relativo entre ambas variables, se observó que tener menos de 40 años se muestra como un factor de protección para no presentar alteración pulmonar.

Podríamos pensar que la afectación pulmonar diferida respondería a la manifestación tardía que tienen muchas de las enfermedades ocupacionales tal como lo refiere William S. Beckett (12).

Contrariamente a lo que refiere la literatura, la edad de inicio precoz (< 25 años) de exposición se constituyó en factor de protección para no desarrollar alteración pulmonar, con un $p=0.006$. Esta conclusión podríamos atribuirla a que muchos de los carpinteros que han sido evaluados son aún jóvenes (< 40 años), por tanto tal riesgo lo comprobaríamos haciéndoles un seguimiento espirométrico.

En este estudio encontramos que un 18,8% presenta algún tipo de alteración clínico-espirométrica pulmonar. Al hacer las especificaciones de acuerdo a la clínica y patrón ventilatorio por espirometría, según lo recomendado por el estudio GOLD para la estadificación del EPOC, encontramos que el 7,1% se encuentra en **riesgo de desarrollar EPOC ó Estadio 0** (2), por la sintomatología de tos y expectoración en forma crónica, pero aún sin alteración en el VEF1 ni en la relación VEF1/CVF.

Se encontró que el 9,4% presenta riesgo restrictivo, por que hay disminución solo de la CVF (menos del 80%), pero no hay disminución del VEF1 (13), y en el 2,4% se encontró síndrome restrictivo establecido con disminución de la CVF y VEF1 (menor al 80% del valor esperado) y la relación VEF1/CVF normal, en ambos casos no reversibles pos broncodilatación. Porqué una parte de nuestra población en estudio con alteración clínico espirométrica presenta clínica compatible a «Enfermedad pulmonar obstructiva crónica» y la otra con un cuadro compatible a «Enfermedad pulmonar difusa intersticial», podríamos concluir que son factores inherentes al huésped los que determinan el tipo de respuesta que han de tener tras exponerse a las diferentes sustancias contaminantes (5,14)

En cuanto a la **exposición ocupacional** P.S. Burge (15), menciona que la exposición al polvo está asociada con un más alto riesgo de reducción de la función pulmonar que la exposición a gas o humo, con un riesgo relativo de 1,5. Refiere además que para un **tiempo acumulado de 25 años** la incidencia de enfermedad pulmonar crónica no específica fue de **27,9%**. A diferencia de lo mencionado por P.S. Burge (15), nuestra población en estudio tuvo que estar aproximadamente 15 años expuestos a los contaminantes ocupacionales para presentar alteración pulmonar. En cuanto a trabajadores expuestos a solventes, encontró que presentaban la más alta incidencia de asma ocupacional, entidad que no se llegó a encontrar en el presente estudio.

Por otro lado R. Rodríguez-Roisín y E. Monsó Molas (16), sostiene que los gases y vapores poco irritantes, son causa de bronquiolitis y/o edema pulmonar, potencialmente reversible, pero en la mayoría de casos persiste un trastorno ventilatorio de tipo obstructivo, parcialmente reversible con tratamiento broncodilatador.

En este estudio únicamente se estableció relación estadísticamente significativa entre exposición a terokal y alteración pulmonar ($p=0.000$). Por tanto podríamos concluir que terokal probablemente posea propiedades algo más específicas que el resto de sustancias volátiles que serían capaces de actuar sinérgicamente con el polvillo de madera para producir alteración pulmonar. Muy independiente de establecer dicha relación, se llegó a determinar que se constituyen en factores de riesgo para desarrollar alteración pulmonar: la exposición a pintura (RR= 1.706) con IC al 95%: 0.681 – 4.275, exposición a terokal (RR=1.180) con IC al 95%: 0.422 – 3.301.

Al hacer uso de la prueba t, para variable de tipo cuantitativo, como es este caso, pudimos ver que ya sea horas/día, días/semana ó tiempo acumulado en horas, existe relación estadísticamente significativa con el desarrollo de alteración pulmonar con un $p=0.000$ para los tres casos por igual. Por tanto a mayor tiempo de exposición, será mayor la presencia de alteración pulmonar.

Al evaluar la existencia de riesgo entre las características del taller y alteración pulmonar, se obtuvo lo siguiente: Laborar en áreas de menos de 50 m². es factor de riesgo (RR=1.779), ya que incrementa en 1.7 veces la posibilidad de desarrollar alteración pulmonar, con un intervalo de confianza al 95%: 0.676 – 4.677. Respecto a esto R. Rodríguez-Roisín y E. Monsó Molas (16), menciona una entidad clínica que se ha descrito en edificios en los que el sistema de ventilación funciona en circuito cerrado, de manera que la renovación del aire es limitada. Este método de ventilación hace el aire más vulnerable a la presencia de contaminantes ambientales. Se puede concluir en base a esto que el hecho de que laboren en talleres completamente abiertos de alguna forma impide que los contaminantes del medio estén en altas concentraciones cuando son inhaladas.

CONCLUSIONES

1. La población en estudio es predominantemente joven el 54,1% tiene menos de 40 años. La mayoría son del sexo masculino 88,2%, son nativos del Cusco en un 86%, su lugar de trabajo está ubicado en la mayoría en el distrito de San Sebastián.
2. El patrón clínico-espirométrico de la población fue normal en el 81,2%, tipo restrictivo en 2,4%, con riesgo obstructivo en el 7,1% y riesgo restrictivo en el 9,4%.
3. La exposición al humo de leña, pintura, terokal y barniz son factores de riesgo para presentar alteración clínico-espirométrica pulmonar. En cuanto al tiempo de exposición al polvo de madera, ya sea en horas-día, días-semana o tiempo acumulado, sí se relaciona con alteración clínico espirométrica pulmonar.
4. Se requirió como promedio 15 años de exposición continua para presentar alteración clínico-espirométrica pulmonar.

- En cuanto a las condiciones de trabajo, el laborar en talleres de menos de 50 m², incrementa en 1.7 veces la probabilidad de presentar alteración pulmonar.
- El no uso de protección en vías aéreas, es decir no usar máscaras con filtro se constituye en factor de riesgo claro para presentar alteración clínico espirométrica pulmonar. Incrementa en 2.85 veces esta posibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- JA Barbera, G Peces Barba, AGN Agusti, JL Izquierdo, E Monsó, T Montemayor, J L Viejo. Clinical guidelines for diagnosing and treating chronic obstructive. Arch Bronconeumol 2001; 37: 297-316.
- National Heart, Lung, and Blood Institute: Claude Lenfant, MD World Health Organization: Nikolai Khaltayev, MD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease: Global Strategy for the diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Updated 2004.
- American Thoracic Society - European Respiratory Society: Standards for the diagnosis and management of patients with COPD: Copyright 2004.
- Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax . Segundo consenso Mexicano para el diagnóstico y tratamiento de la EPOC. Noviembre del 2002.
- Barberá J A, Cosio MG: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En: Farreras Valenti P, Rozman C . Medicina Interna. 14ª ed. Madrid: Harcourt; 2000. Vol (1): p. 848-860.
- E Rand Sutherland, M.D: Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: The New England Journal of Medicine: June 24, 2004: Vol 350:2689-2697.
- Joaquín Pérez Nicolás «La espirometría forzada en Medicina del Trabajo»: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo»:Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:http://www.mtas.es.
- B Bakke, B Ulvestad, P Stewart, W Eduard. Cumulative exposure to dust and gases as determinants of lung function decline in tunnel construction workers. Occup Environ Med 2004;61:262–269.
- B. Ulvestad, M.B. Lund, B. Bakke, P.G. Djupesland, J. Kongerud, J. Gas and dust exposure in underground construction is associated with signs of airway inflammation.. Eur Respir J 2001; 17: 416–421.
- Paul Demers y Kay Teschke. Industria de la madera: Lesiones y enfermedades. En Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 1998. Cap 71: p 71.10 - 71.11.
- Dante Añaños Castilla: Aerocontaminantes de fábrica de agregados calcáreos: factor de riesgo en prevalencia de afecciones respiratorias en escolares-cercado de lima – 2000: **Enfermedades del Tórax**. Vol. 44 • Nº 3 • Diciembre 2001.
- William S Beckett, M.D: Occupational Respiratory Diseases: The New England Journal of Medicine: February 10, 2000: Vol 342: 406-413.
- Jairo Roca: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Neumología: Serie Interamericana: Medicina 2000: p: 217-233.

- Xaubet Mir y F. Morell Brotad. Enfermedades intersticiales difusas del pulmón. En Farreras Valeti P, Rozman C. Medicina Interna. 14ª ed. Madrid: Harcourt; 2000. Vol (1): p. 799-810.
- P.S. Burge. Occupation and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Eur Respir J, 1994, 7, 1032–1034.
- R. Rodríguez-Roisín y E. Monsó Molas: Enfermedades pulmonares de tipo ocupacional. En: Farreras Valenti P, Rozman C . Medicina Interna. 14ª ed. Madrid: Harcourt; 2000. Vol (1).

Correo electrónico: yaj20002000@yahoo.com

ANEXOS

CUADRO Nº 1

Clasificación de severidad de EPOC	
Estadio	Características
0: En riesgo	Espirometría normal. Síntomas crónicos (tos, expectoración).
I: EPOC leve	VEF1/CVF < 70% VEF1?>80% del predictivo. Con o sin síntomas crónicos (tos, expectoración)
II: EPOC moderado	VEF1/CVF < 70% 50%?>VEF?>80% predictivo. Con o sin síntomas crónicos (tos, expectoración)
III: EPOC severo	VEF1/CVF < 70% 30%?>VEF?>50% predictivo. Con o sin síntomas crónicos (tos, expectoración)
IV: EPOC muy severo	VEF1/CVF < 70% VEF1<30% del predictivo o<50% del predictivo más falla respiratoria crónica
Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: NHLBI/WHO Workshop:2004	

CUADRO Nº 2

DIAGNÓSTICO CLÍNICO-ESPIROMÉTRICO DE ALTERACIÓN PULMONAR										
Signos de cronicidad	Disnea	%VEF1 PRE	%CVF PRE	%VEF1/CVF PRE	%VEF1 POS	%CVF POS	%VEF1/CVF POS	%FEF PRE	%FEF POS	DIAGNOSTICO
tcp	no disnea	119	99	119	0	-4	5	154	12	riesgo obstructivo
tcp	disnea leve	84	76	110	8	-4	13	73	37	riesgo restrictivo
tcp	disnea leve	108	98	110	-1	-7	6	109	9	riesgo obstructivo
tcp	disnea severa	143	119	122	-4	-4	1	164	-2	riesgo obstructivo
no	no disnea	101	77	130	2	0	3	128	19	riesgo restrictivo
no	disnea leve	92	76	125	5	5	0	151	-3	riesgo restrictivo
tcp	disnea leve	80	57	138	0	0	0	279	8	restrictivo
no	no disnea	100	80	126	1	1	0	125	28	riesgo restrictivo
tcp	no disnea	122	97	126	6	6	0	179	2	riesgo obstructivo
tcp	disnea leve	133	107	124	2	1	1	198	4	riesgo obstructivo
tcp	no disnea	77	55	137	6	5	0	255	5	restrictivo
no	no disnea	97	76	127	-1	-1	0	142	9	riesgo restrictivo
no	no disnea	92	76	127	2	9	-7	125	2	riesgo restrictivo
tcp	disnea leve	157	133	82	-1	1	35	70	80	riesgo obstructivo
no	disnea severa	101	80	127	-10	-12	1	155	-3	riesgo restrictivo
no	no disnea	100	80	126	1	1	0	125	28	riesgo restrictivo

tcp: tos crónica productiva

Fuente: Ficha de recolección de Datos

CUADRO Nº 3

	DIFERENCIAS RELACIONADAS					t	gl	Sig
	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
HORAS/DIA	6.5000	3.7337	0.4050	5.6947	7.3053	16.050	84	0.000
DIAS/SEMANA	4.2706	1.5422	0.1673	3.9379	4.6032	25.531	84	0.000
Tiempo acumulado	753.5059	663.5282	71.9697	610.3862	896.6256	10.470	84	0.000

Relación entre las variables tiempo de exposición al polvo de madera y alteración clínico espirométrica pulmonar

Fuente: Ficha de recolección de Datos