

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSTGRADO



FACTORES ASOCIADOS A SINTOMAS RESPIRATORIOS
EN TRABAJADORES MINEROS

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN MEDICINA CON MENCIÓN EN MEDICINA
OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

AUTOR(A):

BACH. ROCIO DEL PILAR MEDINA ROJAS

ASESOR(A):

Ms. JOSE ANTONIO CABALLERO ALVARADO

TRUJILLO - PERÚ
2017

DEDICATORIA

El desarrollo de la presente tesis está dedicado, a mi esposo por ese optimismo que siempre me impulso a seguir adelante y por los días y horas que me apoyo con mis estudios y en hogar.

A mis hijos por todas las veces que no pudieron tener una mamá de tiempo completo.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad.

A mis familiares y amigos que tuvieron una palabra de apoyo para mí durante el desarrollo de mi investigación.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en que me encuentro.

Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los he regido, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener un afable titulación de magister.

A la clínica san Lorenzo por acogerme como profesional y ayudarme a desarrollarme y adquirir mayores conocimientos en el campo laboral.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar cuáles son los factores asociados a los síntomas respiratorios y espirometría anormal en trabajadores de una compañía minera en Cajamarca, atendidos en la Clínica Ocupacional San Lorenzo durante el periodo comprendido entre diciembre del 2015 a abril del 2016.

MATERIAL Y MÉTODO: Estudio observacional, analítico de corte transversal que examinó las historias clínicas ocupacionales de 191 trabajadores, distribuyendo la población en 178 trabajadores sanos, 8 con patrón obstructivo y 5 con patrón restrictivo.

RESULTADOS: La edad promedio en los trabajadores normales fue $33,86 \pm 10,72$, los que tuvieron patrón obstructivo fue $47,75 \pm 10,05$ y los que tuvieron patrón restrictivo fue $54,60 \pm 5,46$ años; el sexo masculino estuvo presente en 162 (91,01%), 7 (87,50%) y 5 (100%) respectivamente. La prevalencia de alteraciones espirométricas en trabajadores de la minera Yanacocha – Cajamarca fue de 6,81%. Los factores asociados a las alteraciones espirométricas en trabajadores de la minera Yanacocha – Cajamarca fueron la edad, el tiempo de trabajo, la exposición previa y el uso de protección. Las alteraciones espirométricas que resultaron significativas fueron el FVC_1 , FVC_2 , FEV_{12} y FEF_{2575} .

CONCLUSIONES: Este estudio demuestra que los factores asociados a las alteraciones espirométricas en trabajadores mineros fueron la edad, el tiempo de trabajo, la exposición previa y el uso de protección.

PALABRAS CLAVES: Síntomas respiratorios, trabajadores mineros, factor asociado.

ABSTRACT

Objective: To determine the factors associated with respiratory symptoms and abnormal spirometry in workers of a mining company in Cajamarca, attended at the San Lorenzo Occupational Clinic during the period from December 2015 to April 2016.

Methods: An observational, cross-sectional analytic study that examined occupational histories of 200 workers, distributing the population in 178 healthy workers, 8 with obstructive pattern and 5 with restrictive pattern.

Results: The mean age in normal workers was 33.86 ± 10.72 , those with obstructive pattern were 47.75 ± 10.05 and those with restrictive pattern were 54.60 ± 5.46 years; males were present in 162 (91.01%), 7 (87.50%) and 5 (100%) respectively. The prevalence of spirometric alterations in Yanacocha - Cajamarca workers was 6.81%. The factors associated with spirometric alterations in Yanacocha - Cajamarca workers were age, working time, previous exposure and use of protection. The spirometric alterations that were significant were FVC_1 , FVC_2 , FEV_{12} and FEF_{2575} .

Conclusions: This study shows that the factors associated with spirometric alterations in mining workers were age, working time, previous exposure and use of protection.

KEY WORDS: respiratory symptoms, abnormal spirometry, mining workers, associated factor.

Contenido

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
I. INTRODUCCIÓN:.....	1
II. MATERIALES Y METODOS.....	12
III. RESULTADOS	23
IV. DISCUSION	26
V. CONCLUSIONES	30
VI. RECOMENDACIONES	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
VIII. ANEXOS.....	39

I. INTRODUCCIÓN:

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que más de tres millones de personas mueren cada año debido a enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC), estas representan 6% de todas las muertes que ocurren en el mundo; aproximadamente 90% de las muertes ocurren en países de bajos y medianos ingresos (1). La EPOC constituye una aflicción respiratoria de alta prevalencia con una mortalidad explosivamente creciente y con un inmenso impacto socioeconómico mundial (2). Estudios recientes estiman la prevalencia de EPOC en un 5% a 25% (3), esta variabilidad epidemiológica podría atribuirse a los diferentes factores de riesgo, heterogeneidad genética de la población, y los criterios utilizados para la confirmación espirométrica de la EPOC (4).

Alrededor del 14% de los adultos estadounidenses de 40 a 79 años tienen EPOC, y es la tercera causa de muerte en los Estados Unidos (5). Las personas con EPOC grave son a menudo incapaces de participar en la actividad física normal debido al deterioro de la función pulmonar (6).

Las enfermedades respiratorias crónicas son enfermedades de las vías respiratorias y del pulmón, algunas de las más comunes son la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, enfermedades pulmonares ocupacionales y la hipertensión pulmonar (7). Además de humo de tabaco, otros factores de riesgo incluyen la

contaminación del aire, productos químicos ocupacionales y polvos, y frecuentes infecciones respiratorias inferiores durante la infancia (8) (9) (10).

La EPOC, una enfermedad común en todo el mundo, se refiere a dos enfermedades pulmonares que coexisten con frecuencia, la bronquitis crónica y el enfisema; fisiológicamente, la EPOC representa una interrupción en la ventilación y en el intercambio de gases en los pulmones (11–13). Un empeoramiento de la enfermedad pulmonar obstructiva aguda con acidosis respiratoria conduce a repetidas hospitalizaciones y altas tasas de mortalidad (14). Por otro lado la EPOC es un trastorno relacionado con la edad y asociado con el aumento de la prevalencia de las enfermedades comórbidas tales como las enfermedades cardiovasculares, y complicaciones pulmonares tales como cáncer de pulmón (15–17).

Las exposiciones ambientales y ocupacionales a sustancias de origen biológico o químico sintético, por ejemplo polvo y productos químicos tales como vapores, irritantes, humos, así como también uso de biomasa contribuyen sustancialmente al desarrollo de EPOC, especialmente en países de bajos ingresos (18). Estas exposiciones se han asociado con el inicio o exacerbación de alguna condición de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas entre individuos que están expuestos en sus lugares de trabajo (19–22). Algunos estudios han estimado la carga de por ejemplo el asma ocupacional en la

población general adulta. Las estimaciones poblacionales de riesgo atribuible (PAR) debido a la exposición ocupacional oscilan del 2% al 30% y dependen de la prevalencia de la exposición y la definición de caso empleada.

La piedra angular del enfoque actual para el diagnóstico de la EPOC se encuentra dentro de la evaluación de la función pulmonar de un paciente, sus síntomas, historia de exacerbaciones y evaluación clínica del fenotipo (23). La validez del diagnóstico debería siempre ser revisada con el uso de la espirometría. La espirometría es ampliamente recomendada como método de tamizaje en todos los individuos sintomáticos, especialmente en sujetos con una exposición al riesgo a largo plazo (24).

La espirometría es un examen auxiliar que permite evaluar el aparato respiratorio e identificar alteraciones en vías aéreas superiores e inferiores. La prueba evalúa los volúmenes y los flujos pulmonares, obteniéndose un resultado numérico y una representación gráfica de los mismos (Espirograma con Curva Volumen/Tiempo y Curva Flujo/Volumen) (25,26).

En el campo de la medicina ocupacional la espirometría permite determinar si los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores en su lugar de trabajo, pueden estar deteriorando la función pulmonar; información necesaria para tomar

medidas de prevención y protección respiratoria dependiendo del cargo, el factor de riesgo y la fuente al que están expuestos (27,28).

La Espirometría es una herramienta esencial en la prevención primaria, secundaria y terciaria de las enfermedades respiratorias ocupacionales. En la práctica clínica, el diagnóstico de EPOC se basa en la presencia de limitación crónica del flujo aéreo, según la evaluación de la espirometría post-broncodilatador. La gravedad de la limitación del flujo aéreo, medido por un porcentaje de FEV1 predicho, proporciona información importante para el médico ocupacional para permitir la optimización del tratamiento (29). Sin embargo, con el fin de evaluar con precisión la complejidad de la EPOC, es necesario que existan otras medidas hechas más allá de FEV1. En la actualidad, hay una falta de biomarcadores de sangre fiables y sencillos para confirmar y evaluar el diagnóstico de la EPOC. Sin embargo, es posible identificar pacientes que muestran diferentes características fenotípicas de la EPOC que se relacionan con los resultados clínicamente relevantes (30).

La espirometría, aplicada correctamente detecta posibles enfermedades pulmonares obstructivas o restrictivas (31). Sin embargo, es importante tener en cuenta que sólo una parte de la función pulmonar se mide mediante espirometría. Por ejemplo, el volumen pulmonar total y el volumen residual, a la vez útil en la detección de enfisema pulmonar, no se miden. Por lo tanto, en el caso

de la espirometría patológica o enfermedad pulmonar restrictiva sospechada, otras pruebas como pletismografía corporal con medición de difusión deben llevarse a cabo (32).

Zelege Z et al, (Noruega, 2011), se propusieron medir la exposición total al polvo y examinar los síntomas respiratorios crónicos y cambios en la función pulmonar entre los trabajadores de las fábricas de cemento y controles que fueron seguidos durante un año, para lo cual evaluaron a 127 trabajadores y 27 controles, encontrando que el polvo tuvo un promedio superior al valor límite umbral (VLU) de 10 mg / m³ para los productos de limpieza variando de 84-97% en los cuatro departamentos. Los niveles fueron considerablemente más bajos entre los trabajadores de producción (GM = 8,2 mg / m³), pero aun así el 48% superó los 10 mg / m³. La prevalencia de todos los síntomas respiratorios crónicos entre los dos limpiadores y trabajadores de la producción fue significativamente mayor que entre el volumen espiratorio de los controles. El volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF(1)) y el VEF(1)/Capacidad vital forzada se redujeron significativamente del 2009 al 2010 entre los trabajadores de limpieza ($p < 0,002$ y $p < 0,004$, respectivamente) y los trabajadores de producción ($p < 0,05$ y $p < 0,02$, respectivamente), pero no entre los controles (33).

Neghab M et al, (Irán, 2007), realizaron un estudio para examinar los efectos de la exposición ocupacional al polvo de cemento en el sistema respiratorio, para lo cual evaluaron a 88 trabajadores expuestos al polvo de cemento y 80 varones saludables de oficina, encontrando que los niveles de exposición al polvo de cemento inhalable y respirable se estimaron en $53,4 \pm 42,6$ y $26 \pm 14,2$ mg / m³, respectivamente. El análisis estadístico de los datos reveló que los síntomas como tos regular, flemas, sibilancias y dificultad para respirar fueron significativamente ($p < 0,05$) más frecuente entre los trabajadores expuestos. Del mismo modo, las radiografías de tórax de los trabajadores expuestos mostraron diversos grados de anomalías que incluyen cambios enfisematosos, granulomas calcificados antiguos, cambios enfisematosos asociados con procesos inflamatorios, evidencia de procesos inflamatorios crónicos, calcificación focal de los pulmones y cambios infiltrativos. Sin embargo, no se observaron cambios significativos en las radiografías del grupo de referencia. Además, los trabajadores expuestos en comparación con sus homólogos referentes mostraron reducciones significativas en los parámetros de la función pulmonar (34).

Bertrand J et al, (Francia, 2007), se propusieron evaluar la salud respiratoria en mineros de carbón expuestos a resinas basadas en disocianato de difenilmetano (DDM), ureaformol y formofenol (UF/FF), para lo cual diseñaron un estudio de corte transversal que

evaluó a 354 mineros, encontrando que el manejo de estas resinas fueron referidas en 27,7% de los mineros. Los síntomas relacionados al DDM fueron 5,6%, y 1,4% también después del trabajo; y en el caso del UF/FF afectó 22,6% y 2,3% también después del trabajo. Las sibilancias afectaron al 35,6%; tos crónica, expectoración, y bronquitis en aproximadamente 0%; disnea en 5,4%; y asma en 2,8%. Los mineros con UF/FF tuvieron significativamente más frecuencia de tos crónica, expectoración, bronquitis crónica, disnea y sibilancias, mientras que los que tuvieron exposición al DMM durante y después del trabajo tuvieron notablemente valores de FVC, FEV1, MMEF, FEF50% y FEF25% más bajos (35).

Graber J et al, (USA; 2012), se propusieron determinar la prevalencia y los predictores de síntomas respiratorios en trabajadores mineros ucranianos de carbón, para lo cual diseñaron un estudio de corte transversal en una muestra de trabajadores evaluados en el Instituto de salud ocupacional de Kiev, encontrando que las mejoras en la infraestructura, incluyendo la espirometría y las radiografías de tórax, transformaron la vigilancia médica entre estos mineros. La prevalencia de síntomas respiratorios fue mayor entre los ex mineros en comparación con los mineros actuales (falta de aliento 35,6% frente a 5,1%; bronquitis crónica 18,1% vs. 13,9%, respectivamente). Se observó una relación estadísticamente significativa exposición-respuesta entre los años en la mina y

síntomas respiratorios en los antiguos mineros y entre años de minería y síntomas respiratorios entre los mineros actuales (36).

Vinikoor L et al, (USA, 2010), examinaron la prevalencia de síntomas respiratorios en el período 2000 - 2001 y su asociación con antecedentes de exposición a la vermiculita entre las personas que tenían ≤ 18 años de edad cuando la mina cerró, para lo cual evaluaron a 1 003 individuos incluidos en el estudio, encontrando que el 10,8% reportó tener tos, 14,5% reportó experimentar falta de aire al subir una pequeña colina o corriendo en terreno llano, y el 5,9% informó haber tosido flema con sangre en el año pasado. Estos síntomas respiratorios se asociaron positivamente con la frecuencia de manejo de aislamiento de vermiculita en comparación con la no manipulación. No se encontró asociación entre el aislamiento de vermiculita en la casa y síntomas respiratorios. Los síntomas respiratorios se asociaron con otras exposiciones de vermiculita, y el número y la frecuencia de estas actividades mostraron una tendencia positiva con la presencia de tos. No se encontró asociación entre cualquiera de las actividades y la espirometría anormal (37).

Justificación del proyecto

El número de compañías mineras en Perú con una significativa población trabajadora está en aumento. Existe, pues, la necesidad de evaluar los desafíos médicos de sus trabajadores, uno de los cuales

constituye la función respiratoria a través de sus síntomas respiratorios y los valores de espirometría. Aunque mucho se ha escrito sobre el tema a nivel mundial, limitada información existe en Perú.

Este trabajo de investigación es de trascendencia dado que las enfermedades respiratorias como la EPOC está asociada a diferentes actividades ocupacionales como el trabajo en mina y será de beneficio no solo para el investigador sino para las autoridades tanto de la compañía como para las de salud que permitan regular y prevenir estas condiciones a través de la implementación de medidas de prevención y tratamiento precoz.

Por lo anterior, es menester investigar el impacto del trabajo en estas compañías sobre sus trabajadores en relación a los síntomas respiratorios y espirometría anormal en una compañía minera así como conocer los factores que están asociados a esta condición; esto permitirá implementar estrategias de intervención con la finalidad de revertir y/o detener el avance de las alteraciones respiratorias.

Planteamiento del Problema

¿Cuáles son los factores asociados a síntomas respiratorios en trabajadores de una compañía minera en Cajamarca atendidos en la Clínica Ocupacional San Lorenzo durante el periodo comprendido entre Diciembre del 2015 a Abril del 2016?

Hipótesis

La prevalencia de los síntomas respiratorios y la espirometría anormal son superiores al 10% y los factores asociados son la edad, el tiempo de trabajo, tabaquismo y antecedentes previos de trabajo en otras minas en trabajadores de la minera Yanacocha – Cajamarca atendidos en la Clínica Ocupacional durante el periodo comprendido entre Diciembre del 2015 a Abril del 2016?

Objetivos

General:

Determinar cuáles son los factores asociados a los síntomas respiratorios y espirometría anormal en trabajadores de una compañía minera en Cajamarca, atendidos en la Clínica Ocupacional San Lorenzo durante el periodo comprendido entre diciembre del 2015 a abril del 2016.

Específicos:

- Determinar la prevalencia de síntomas respiratorios y espirometría anormal en trabajadores de una compañía minera de Cajamarca.

- Determinar si la edad es un factor asociado a los síntomas respiratorios y espirometría anormal en trabajadores de una compañía minera de Cajamarca.
- Determinar si el tiempo de trabajo es un factor asociado a los síntomas respiratorios y espirometría anormal en trabajadores de una compañía minera de Cajamarca.
- Determinar si el tabaquismo es un factor asociado a los síntomas respiratorios y espirometría anormal en trabajadores de una compañía minera de Cajamarca.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. METODOLOGÍA

Material

POBLACION:

La población en estudio estará constituida por todos los trabajadores de la minera Yanacocha – Cajamarca, que se encuentran en planilla y a quienes se les realizó atención ocupacional periódica durante el periodo de estudio comprendido entre el Diciembre del 2015 a Abril del 2016.

Criterios de Inclusión

1. Trabajadores activos, de ambos sexos, con estudio clínico y de espirometría durante el periodo establecido.

Criterios de Exclusión

1. Trabajadores con afecciones a las vías respiratorias altas, gripe, resfriado, trabajadores con diagnostico definido de asma bronquial u otras patologías.

Determinación del tamaño de muestra:

Unidad de Análisis

Cada uno de los trabajadores de la minera Yanacocha – Cajamarca, que se encuentran en planilla y a quienes se les realizó atención ocupacional periódica durante el periodo de estudio comprendido entre el Diciembre del 2015 a Abril del 2016.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Dada la naturaleza del estudio, se trabajará con toda la población, es decir este será un estudio censal.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Este estudio corresponde a un diseño observacional analítico de corte transversal.

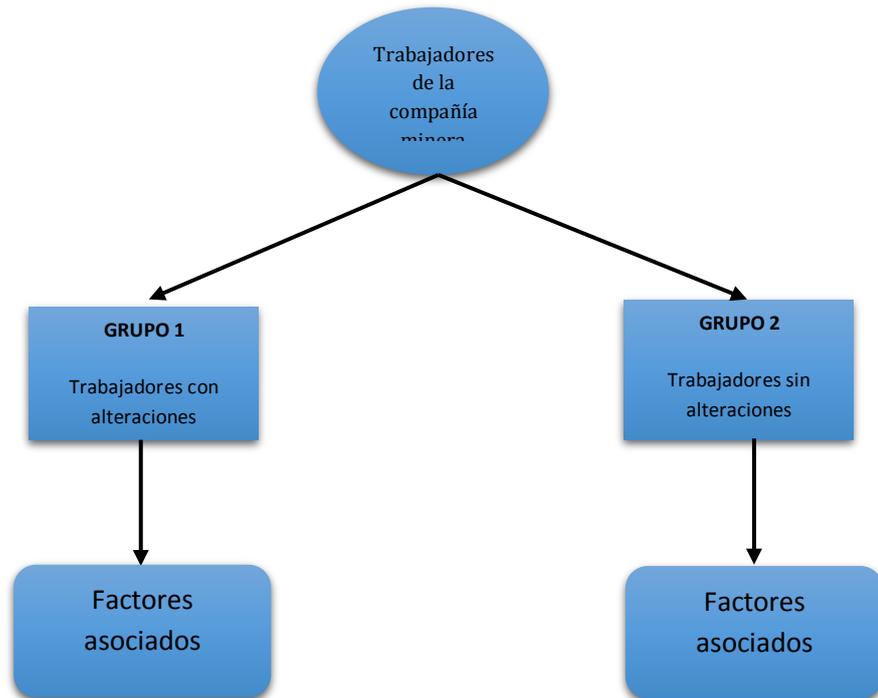
		G1	O ₁
	NR	G2	O ₁

NR: No aleatoriedad

Grupo 1: Trabajadores que resulten con alteraciones respiratorias.

Grupo 2: Trabajadores que resulten sin alteraciones respiratorias.

O₁: Factores asociados.



DEFINICIONES OPERACIONALES:

Variables a estudiar

<p>VARIABLE RESPUESTA</p> <p>Síntomas respiratorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tos - Flema - Sibilancia - Disnea <p>Espirometría</p> <ul style="list-style-type: none"> - VEF1 <p>COVARIABLES</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Nivel de educación</p> <p>IMC</p> <p>Uso de protección</p> <p>Fumador actual</p> <p>Tiempo de trabajo</p> <p>Área de trabajo</p> <p>Exposición previa al W actual</p>

Operacionalización de variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
VARIABLE RESPUESTA			
Síntomas respiratorios			
- Tos	Categórica	Nominal	Si / No
- Flema	Categórica	Nominal	Si / No
- Sibilancia	Categórica	Nominal	Si / No
- Disnea	Categórica	Nominal	Si / No
Espirometría			
- VEF1	Numérica – Discontinua	De razón	u
COVARIABLES			
Edad	Numérica – Discontinua	De razón	años
Sexo	Categórica	Nominal	M / F
Nivel de educación	Categórica	Nominal	P/S/S
IMC	Numérica – Continua	De razón	K/m ²
Uso de protección	Categórica	Nominal	Si / No
Fumador actual	Categórica	Nominal	Si / No
Tiempo de trabajo	Numérica – Discontinua	De razón	años
Área de trabajo	Categórica	Nominal	Área
Exposición previa al W actual	Categórica	Nominal	Si / No

Definiciones de variables principales

SINTOMAS RESPIRATORIOS (36)

Bajo esta condición se estudiará la presencia de bronquitis crónica, la cual se considera cuando hay presencia tanto de tos, flema habitual; estas se definen así:

Tos habitual: Tener una tos en la mayoría de los días de la semana durante 3 meses consecutivos o más durante el año, y que tiene uno o más de los siguientes criterios: 4-6 veces al día de episodios de tos;

por lo general la tos al levantarse; o, cualquier tos usual durante el resto del día.

Flema habitual: sacar la flema en la mayoría de los días de la semana durante 3 meses consecutivos o más durante el año, así como uno o más de los siguientes: flemas por lo menos dos veces al día; por lo general al levantarse; o, por lo general flemas durante el resto del día.

Sensación de falta de aire: Estar "preocupado por la falta de aire al caminar a nivel o al subir una pequeña colina" y uno o más de los siguientes criterios: tener que caminar más lento que la gente de su edad en el nivel debido al jadeo; tener que parar para respirar después de caminar unos 100 metros a nivel; o, sentir sensación de falta de aire al salir de la casa o de vestirse y desvestirse.

ESPIROMETRIA (38)

La espirometría es una prueba que mide la función mecánica respiratoria, mide los flujos y volúmenes respiratorios útiles para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias.

Se considera anormal, si sus resultados en cada uno de los ítems evaluados se obtienen valores fuera del rango normal.

DESCRIPCION DETALLADA DEL PEROCEDIMIENTO:

- Se calibra el espirómetro diariamente antes de iniciar las pruebas.
- La prueba debe hacerse en un ambiente con temperatura entre 17 y 40 grados C, con el espirómetro a ≥ 23 grados C en lo posible.
- El examinador debe describir y demostrar al examinado la forma como se desarrollará la prueba y dirigir para lograr los mejores resultados.
- Una prueba aceptable es cuando tiene un buen comienzo, sin artefactos y con una buena espiración:
- Exhala el aire con una fuerte rápida espiración, sin que escape aire por la boquilla.
- Exhale en forma continua, sin tos ni espasmos de la glotis, especialmente durante el primer segundo.
- Exhale completamente todo el aire pulmonar, por 5 a 10 segundos, a menos que el sujeto deba detener la prueba por malestar, obstrucción respiratoria o debido a condiciones propias de la edad.

2.2. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE DATOS

Ingresarán al estudio los trabajadores que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, que hayan acudido para su control de medicina ocupacional en la Clínica Ocupacional San Lorenzo.

1. Se ha solicitado permiso al Director médico de la Clínica Ocupacional San Lorenzo para tener acceso a su base de datos de las evaluaciones de los trabajadores de la compañía minera Yanacocha, la cual ha sido obtenida antes de realizar la propuesta de investigación.
2. Dado que este estudio es observacional, retrospectivo, los datos fueron tomados de manera indirecta y solo se consignó las variables consideradas en el estudio; esta es la razón por la que no se consideró por ejemplo datos relacionados a medidas de concentraciones ambientales de contaminantes, que no es un rubro de la clínica ocupacional; se revisó las historias clínicas de los trabajadores que hayan acudido a su control periódico de medicina ocupacional.
3. En cada historia clínica se encuentra el estudio clínico y espirométrico realizado en dicha consulta (ANEXO 2), así mismo datos demográficos, todo esto será colocado en una

hoja de recolección de datos previamente diseñada para tal efecto (ANEXO 1).

4. Una vez obtenida la información se procederá a recoger la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

El registro de datos que están consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos serán procesados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS STATISTICS VERSIÓN 23, los que luego serán presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

Estadística Descriptiva:

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculará la media y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtendrán datos de distribución de frecuencias.

Estadística Analítica

En el análisis estadístico se hará uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), Test exacto de Fisher para variables categóricas y t student

para variables cuantitativas; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

ASPECTOS ÉTICOS:

El estudio será realizado tomando en cuenta los principios de investigación con seres humanos de la Declaración de Helsinki II y contará con el permiso del Comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego.

La información obtenida durante este proceso será de uso exclusivo del personal investigador, manteniéndose en secreto y anonimato los datos obtenidos al momento de mostrar los resultados obtenidos. No se solicitará consentimiento informado a los pacientes, por tratarse de extracción de datos de los registros de la clínica ocupacional San Lorenzo, siguiendo las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en seres humanos (39). Seguiremos los artículos de la declaración de Helsinki haciendo énfasis en los siguientes artículos (40).

Artículo 6: El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y

tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad. El presente estudio busca detectar factores asociados a los síntomas respiratorios y alteraciones espirométricas en trabajadores de una compañía minera, a fin prevenirla.

Artículo 7: La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. El presente estudio seguirá los principios éticos a fin de proteger la salud y los derechos individuales de los trabajadores.

Artículo 21: La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Hemos realizado una exhaustiva búsqueda bibliográfica y análisis crítico de la literatura científica disponible.

Artículo 23: Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal. Se

mantendrá una codificación para cada ficha de recolección a fin de salvaguardar la privacidad y confidencialidad de los datos.

Seguiremos además las recomendaciones del código de ética y deontología del colegio médico que en su artículo 42 establece que todo médico que investiga debe hacerlo respetando la normativa internacional y nacional que regula la investigación con seres humanos así como la Declaración de Helsinki (41).

III. RESULTADOS

TABLA 1

**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES DE LA MINERA YANACOCCHA –
CAJAMARCA SEGÚN CARACTERÍSTICAS GENERALES Y GRUPOS
DE ESTUDIO**

CLINICA SAN LORENZO

DICIEMBRE 2015 – ABRIL 2016

Características generales	Clasificación de la Espirometría			*Valor p
	Función Ventilatoria Normal (n=178)	Patrón obstructivo (n=8)	Patrón restrictivo (n=5)	
Edad (años)	33,86 ± 10,72	47,75 ± 10,05	54,60 ± 5,46	< 0,001
Sexo (M/T)	162 (91,01%)	7 (87,50%)	5 (100%)	0,734
IMC	25,81 ± 3,60	23,01 ± 3,22	25,04 ± 2,35	0,089
Nivel de educación (Sup/T)	107 (60,11%)	8 (100%)	5 (100%)	0,083
Fumador	5 (2,81%)	0 (0%)	0 (0%)	0,829

*ANOVA; X².

En la tabla 1 se observa los promedios de las edades de los grupos según la clasificación de la espirometría, observando que los trabajadores con alteraciones espirométricas tuvieron mayor edad en comparación con los que tuvieron función ventilatoria normal (FVN). En los tres grupos los varones predominaron. En relación al IMC los patrones obstructivos y restrictivos tuvieron en promedio un IMC menor en comparación con lo que tuvieron una FVN.

TABLA 2

**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES DE LA MINERA YANACocha –
CAJAMARCA SEGÚN CARACTERÍSTICAS LABORALES Y GRUPOS
DE ESTUDIO**

CLINICA SAN LORENZO

DICIEMBRE 2015 – ABRIL 2016

Características laborales	Clasificación de la Espirometría			*Valor p
	Función Ventilatoria Normal (n=178)	Patrón obstructivo (n=8)	Patrón restrictivo (n=5)	
Tiempo de trabajo (años)	9,05 ± 8,02	12,25 ± 8,99	20,60 ± 6,91	0,005
Exposición previa (Si/T)	11 (6,18%)	6 (75%)	3 (60%)	< 0,001
Uso de protección	169 (94,94%)	4 (50%)	5 (100%)	< 0,001

*X².

En la tabla 2 se observa que el promedio del tiempo de trabajo fue significativamente superior en los grupos con alteraciones espirométricas en comparación con aquellos con FVN. Exposiciones previas estuvieron presentes en aquellos con alteraciones espirométricas. El uso de protección fue menor en el grupo con patrón obstructivo.

TABLA 3

**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES DE LA MINERA YANACOCHA –
CAJAMARCA SEGÚN HALLAZGOS DE ESPIROMETRÍA Y GRUPOS
DE ESTUDIO**

CLINICA SAN LORENZO

DICIEMBRE 2015 – ABRIL 2016

Hallazgos de espirometría	Clasificación de la Espirometría			*Valor p
	Función Ventilatoria Normal (n=178)	Patrón obstructivo (n=8)	Patrón restrictivo (n=5)	
FVC1	25,81 ± 3,60	23,01 ± 3,22	25,04 ± 2,35	0,001
FEV1.1	3,72 ± 0,51	3,84 ± 0,62	3,45 ± 0,51	0,403
FEF25.75	3,76 ± 0,77	3,99 ± 1,28	3,34 ± 0,78	0,344
FVC2	109,35 ± 13,81	124,25 ± 16,81	67 ± 15,63	0,001
FEV12	104,57 ± 12,49	119 ± 16,41	85 ± 13,19	0,001
FEF2575	96,59 ± 16,09	112 ± 31,07	80 ± 17,14	0,003

*ANOVA.

En la tabla 3 se observa los diferentes valores de la espirometría, observándose diferencias significativas en los valores de FVC1, FVC2, FEV12 y FEF2575.

IV.DISCUSION

Esta investigación se realizó gracias a la colaboración de la base de datos de la Clínica Ocupacional San Lorenzo de Cajamarca que brinda servicios médicos a la Minera Yanacocha de manera habitual.

Hasta donde sabemos, esta investigación es uno de los primeros estudios que intenta informar sobre la carga de los síntomas respiratorios y alteraciones espirométricas entre trabajadores mineros. En este sentido la prevalencia de síntomas respiratorios entre trabajadores mineros en nuestro estudio fue nulo, no se encontró estas condiciones respiratorias al momento de evaluar las historias estas; aunque la literatura refiere en trabajadores mineros una prevalencia alrededor del 20% como lo reporta **Tungu et al** (22), en su estudio en trabajadores de cemento; esta diferencia es explicada desde diferentes puntos de vista, según se nos informó la época en que se evaluó no hubieron perforaciones o exploraciones mineras, de allí que los trabajadores solo estuvieron trabajando en superficie, a diferencia de lo reportado por el autor referido en el que la actividad de sus trabajadores no se detuvo, por otro lado, los sistemas de control y monitoreo de las empresas varían de un lugar a otro y puede haber influido en la presencia de síntomas respiratorios.

En relación a la prevalencia de alteraciones espirométricas en estos trabajadores fue 6,81% (incluyendo alteraciones espirométricas compatibles con patrones restrictivos y obstructivos), estas medidas se refieren al efecto a largo plazo del trabajo en la mina.

Dentro de las pruebas de función pulmonar la espirometría constituye un elemento fundamental. La interpretación de sus resultados no permite, en general, establecer un diagnóstico etiológico, sin embargo podemos descartar la existencia de limitación ventilatoria, establecer dos grandes grupos de procesos: los que cursan con limitación ventilatoria restrictiva y los que se acompañan de obstrucción al flujo aéreo.

En este sentido, **Dennekamp et al** (42), en Australia, evaluaron trabajadores mineros expuestos al polvo respirable de bauxita, encontrando el FEV1 fue significativamente menor en todos los grupos de exposición que en los no expuestos pero sin tendencia significativa; **Zou et al** (43), en China, en su estudio sobre la función pulmonar en trabajadores mineros de carbón, evaluaron a grupos de mineros y encontraron que en comparación con los mineros sanos, la función pulmonar (FVC, FEV1, FEF50, FEF75, FEF25-75% de los valores pronosticados) disminuyó significativamente en los mineros con neumoconiosis y estos tuvieron más edad y mayor número de años de trabajo, probablemente otras condiciones asociadas que no refiere el autor; como se puede ver, la espirometría alterada es un denominador común en muchos trabajadores que reúnen ciertas condiciones asociadas y que cuando no están expuestos o en

actividad los síntomas respiratorios están ausentes, sin embargo las alteraciones espirométricas están presentes como se puede constatar con los reportes de estos investigadores.

En relación a las alteraciones espirométricas y los factores asociados **Bauer et al** (44), en Alemania, estudiaron a trabajadores mineros expuestos en una mina de carbón, encontrando que los síntomas respiratorios y alteraciones en el FEV1 estuvo asociado a trabajadores con edades cercanas a los 70 años y tiempo de trabajo cerca a los 30 años; **Bagatin et al** (45), en Brasil, evaluaron a mineros de asbestos, encontrando que los síntomas respiratorios se relacionaron significativamente con anomalías espirométricas, tabaquismo y tiempo de latencia. La disnea, en particular, también se asoció con la edad, la anormalidad pleural y el aumento de la exposición acumulativa a las fibras de asbesto. Se encontraron resultados similares cuando se compararon grupos con tiempos de latencia equivalentes (grupos I v II: 30-45 años, grupos II v III: 20-25 años). El envejecimiento, la disnea, el antecedente de tabaquismo pasado y actual y las anomalías radiográficas se asociaron con deterioro ventilatorio. Se encontraron menores valores espirométricos en los grupos I y II en comparación con el grupo III: los valores de la función pulmonar también fueron menores en los cuartiles de latencia más altos y de exposición acumulativa en estos sujetos; como se puede observar nosotros encontramos resultados similares a las alteraciones espirométricas; lo que implica que hay un efecto de la exposición a polvo, insumos químicos sobre la función ventilatoria.

El estudio ayudará a establecer una línea de base de la prevalencia de la enfermedad en esta población de la cual los esfuerzos de prevención colaborativos pueden ser planificados y evaluados. Nuestro estudio también elucida algunos de los retos de la estimación exacta de las tasas de enfermedad en la población activa, y podría ser la base para calcular la tendencia a las tasas de enfermedad subestimada, a través de mejores estrategias de monitoreo y evaluación médica.

V. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de alteraciones espirométricas en todos los trabajadores (administrativos y de campo) de la minera Yanacocha – Cajamarca fue de 6,81%.
2. Los factores asociados a las alteraciones espirométricas en trabajadores de la minera Yanacocha – Cajamarca fueron la edad, el tiempo de trabajo, la exposición previa y el uso de protección.
3. Las alteraciones espirométricas que resultaron significativas fueron el FVC_1 , FVC_2 , FEV_{12} y FEF_{2575} .

VI. RECOMENDACIONES

Los síntomas respiratorios y las alteraciones espirométricas en trabajadores mineros constituye un tema de actualidad y relevancia social y laboral, dado que en nuestro país el número de asentamientos mineros está en crecimiento y si no se toman medidas de prevención y protección adecuada este daño se incrementará, de allí que se recomienda realizar estudios prospectivos para obtener data de primera fuente y nuestros resultados tengan mejor fuerza de evidencia.

Por otro lado, dado que estas condiciones configuran neumoconiosis y son enfermedades laborales irreversibles, recomendamos se debe informar a las autoridades de la empresa para tomar medidas que eviten su desarrollo o empeoramiento y talvez cambios de áreas de trabajo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. WHO | Chronic respiratory diseases (CRDs) [Internet]. WHO. [citado 9 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/entity/respiratory/en/index.html>
2. Rycroft CE, Heyes A, Lanza L, Becker K. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2012;7:457-94.
3. Buist AS, McBurnie MA, Vollmer WM, Gillespie S, Burney P, Mannino DM, et al. International variation in the prevalence of COPD (the BOLD Study): a population-based prevalence study. *Lancet Lond Engl.* 2007;370(9589):741-50.
4. Moreira GL, Gazzotti MR, Manzano BM, Nascimento O, Perez-Padilla R, Menezes AMB, et al. Incidence of chronic obstructive pulmonary disease based on three spirometric diagnostic criteria in Sao Paulo, Brazil: a nine-year follow-up since the PLATINO prevalence study. *São Paulo Med J Rev Paul Med.* 2015;133(3):245-51.
5. US Preventive Services Task Force (USPSTF), Siu AL, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Davidson KW, Epling JW, et al. Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA.* 2016;315(13):1372-7.
6. Bao H, Fang L, Wang L. [Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease among community population aged ≥ 40 in China: a Meta-

analysis on studies published between 1990 and 2014]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi*. 2016;37(1):119-24.

7. Borak J, Lefkowitz RY. Bronchial hyperresponsiveness. *Occup Med Oxf Engl*. 2016;66(2):95-105.
8. Koblizek V, Novotna B, Zbozinkova Z, Hejduk K. Diagnosing COPD: advances in training and practice - a systematic review. *Adv Med Educ Pract*. 2016;7:219-31.
9. Corhay J-L. [Personalized medicine: chronic obstructive pulmonary disease treatment]. *Rev Médicale Liège*. 2015;70(5-6):310-5.
10. Viviers PJ, van Zyl-Smit RN. Chronic obstructive pulmonary disease--diagnosis and classification of severity. *South Afr Med J Suid-Afr Tydskr Vir Geneeskde*. 2015;105(9):786-8.
11. Farah R, Khamisy-Farah R, Makhoul N. [survival of patients with worsening chronic obstructive pulmonary disease]. *Harefuah*. 2016;155(4):205-9, 256.
12. Corlăţeanu A, Odajiu I, Botnaru V, Cemirtan S. From smoking to COPD--current approaches. *Pneumol Buchar Rom*. 2016;65(1):20-3.
13. Romanelli AM, Raciti M, Protti MA, Prediletto R, Fornai E, Faustini A. How Reliable Are Current Data for Assessing the Actual Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease? *PloS One*. 2016;11(2):e0149302.

14. Putman RK, Hatabu H, Araki T, Gudmundsson G, Gao W, Nishino M, et al. Association Between Interstitial Lung Abnormalities and All-Cause Mortality. *JAMA*. 2016;315(7):672-81.
15. Hashimoto S, Gon Y, Mizumura K. [Comorbidities with COPD]. *Nihon Rinsho Jpn J Clin Med*. 2016;74(5):850-7.
16. Malykhin FT, Baturin VA. [Possible side effects of drugs in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease and comorbidity]. *Ter Arkhiv*. 2016;88(3):100-7.
17. Martínez-Pérez JA, Vasquez-Martín CE, Rodríguez-Zapata M. [Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a Rural Area of Guadalajara, Spain]. *Rev Esp Salud Pública*. 2016;90:E13.
18. Menezes AMB, Jardim JR, Pérez-Padilla R, Camelier A, Rosa F, Nascimento O, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(5):1565-73.
19. Mwaiselage J, Bråtveit M, Moen BE, Mashalla Y. Respiratory symptoms and chronic obstructive pulmonary disease among cement factory workers. *Scand J Work Environ Health*. 2005;31(4):316-23.
20. Sakwari G, Bråtveit M, Mamuya SHD, Moen BE. Dust exposure and chronic respiratory symptoms among coffee curing workers in Kilimanjaro: a cross sectional study. *BMC Pulm Med*. 2011;11:54.

21. Ahmed HO, Abdullah AA. Dust exposure and respiratory symptoms among cement factory workers in the United Arab Emirates. *Ind Health*. 2012;50(3):214-22.
22. Tungu AM, Bråtveit M, Mamuya SD, Moen BE. Fractional exhaled nitric oxide among cement factory workers: a cross sectional study. *Occup Environ Med*. 2013;70(5):289-95.
23. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Spanish guideline for COPD (GesEPOC). Update 2014. *Arch Bronconeumol*. 2014;50 Suppl 1:1-16.
24. Qaseem A, Wilt TJ, Weinberger SE, Hanania NA, Criner G, van der Molen T, et al. Diagnosis and management of stable chronic obstructive pulmonary disease: a clinical practice guideline update from the American College of Physicians, American College of Chest Physicians, American Thoracic Society, and European Respiratory Society. *Ann Intern Med*. 2011;155(3):179-91.
25. van der Molen T, Miravittles M, Kocks JWH. COPD management: role of symptom assessment in routine clinical practice. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2013;8:461-71.
26. Guirguis-Blake JM, Senger CA, Webber EM, Mularski R, Whitlock EP. Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2016 [citado 4 de junio de 2016]. (U.S. Preventive Services Task

Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews).

Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK361185/>

27. Radovic M, Ristic L, Ciric Z, Dinic-Radovic V, Stankovic I, Pejic T, et al. Changes in respiratory function impairment following the treatment of severe pulmonary tuberculosis - limitations for the underlying COPD detection. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2016;11:1307-16.
28. Horita N, Koblizek V, Plutinsky M, Novotna B, Hejduk K, Kaneko T. Chronic obstructive pulmonary disease prognostic score: A new index. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacký Olomouc Czechoslov.* 2016;160(2):211-8.
29. Santo Tomas LH. Emphysema and chronic obstructive pulmonary disease in coal miners. *Curr Opin Pulm Med.* 2011;17(2):123-5.
30. Lange P, Halpin DM, O'Donnell DE, MacNee W. Diagnosis, assessment, and phenotyping of COPD: beyond FEV1. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2016;11 Spec Iss:3-12.
31. Vlies BH, Walker PP. Improving the diagnosis and management of COPD. *The Practitioner.* 2015;259(1787):15-9, 2.
32. Gonzalez L, Stolz D. [Spirometry in the GP-Office]. *Praxis.* 2016;105(4):201-6.

33. Zeleke ZK, Moen BE, Bråtveit M. Lung function reduction and chronic respiratory symptoms among workers in the cement industry: a follow up study. *BMC Pulm Med.* 2011;11:50.
34. Neghab M, Choobineh A. Work-related respiratory symptoms and ventilatory disorders among employees of a cement industry in Shiraz, Iran. *J Occup Health.* 2007;49(4):273-8.
35. Bertrand J-P, Simon V, Chau N. Associations of symptoms related to isocyanate, ureaformol, and formophenolic exposures with respiratory symptoms and lung function in coal miners. *Int J Occup Environ Health.* 2007;13(2):181-7.
36. Graber JM, Cohen RA, Basanets A, Stayner LT, Kundiev Y, Conroy L, et al. Results from a Ukrainian-US collaborative study: prevalence and predictors of respiratory symptoms among Ukrainian coal miners. *Am J Ind Med.* 2012;55(12):1099-109.
37. Vinikoor LC, Larson TC, Bateson TF, Birnbaum L. Exposure to asbestos-containing vermiculite ore and respiratory symptoms among individuals who were children while the mine was active in Libby, Montana. *Environ Health Perspect.* 2010;118(7):1033-1028.
38. Affes Z, Rekik S, Ben Saad H. Defining obstructive ventilatory defect in 2015. *Libyan J Med.* 2015;10:28946.
39. PAUTAS ÉTICAS INTERNACIONALES [Internet]. [citado 22 de julio de 2016]. Disponible en: http://www.cioms.ch/publications/guidelines/pautas_eticas_internacionales.htm

40. WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects [Internet]. 2013 [citado 21 de julio de 2016]. Disponible en: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>
41. Microsoft Word - CODIGO DE ETICA 2008.doc - CODIGO_CMP_ETICA.pdf [Internet]. [citado 21 de julio de 2016]. Disponible en: http://cmp.org.pe/wp-content/uploads/2016/07/CODIGO_CMP_ETICA.pdf
42. Dennekamp M, de Klerk NH, Reid A, Abramson MJ, Cui J, Del Monaco A, et al. Longitudinal analysis of respiratory outcomes among bauxite exposed workers in Western Australia. *Am J Ind Med.* 2015;58(8):897-904.
43. Zou J, du Prel Carroll X, Liang X, Wang D, Li C, Yuan B, et al. Alterations of serum biomarkers associated with lung ventilation function impairment in coal workers: a cross-sectional study. *Environ Health Glob Access Sci Source.* 2011;10:83.
44. Bauer TT, Heyer CM, Duchna H-W, Andreas K, Weber A, Schmidt E-W, et al. Radiological findings, pulmonary function and dyspnea in underground coal miners. *Respir Int Rev Thorac Dis.* 2007;74(1):80-7.
45. Bagatin E, Neder JA, Nery LE, Terra-Filho M, Kavakama J, Castelo A, et al. Non-malignant consequences of decreasing asbestos exposure in the Brazil chrysotile mines and mills. *Occup Environ Med.* 2005;62(6):381-9.

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO DE ESPIROMETRIA



CUESTIONARIO DE ESPIROMETRÍA

FECHA: _____
 NOMBRE _____
 EDAD _____
 SEXO _____
 FECHA DE NACIMIENTO: _____
 COMPAÑÍA MINERA _____
 EMPRESA: _____

PREGUNTAS PARA TODOS LOS CANDIDATOS A ESPIROMETRÍA (RELACIONADAS A CRITERIOS DE EXCLUSIÓN)

1. Tuvo desprendimiento de retina o una operación (cirugía) de los ojos, tórax o abdomen, en los últimos 3 meses?
 SI NO
2. ¿Ha tenido algún ataque cardíaco o infarto al corazón en los últimos 3 meses?
 SI NO
3. ¿Ha estado hospitalizado (a) por cualquier otro problema del corazón en los últimos 3 meses?
 SI NO
4. ¿Está usando medicamentos para la tuberculosis, en este momento?
 SI NO
5. En caso de ser mujer. ¿Está Ud. Embarazada actualmente?
 SI NO

PARA SER LLENADO POR EL TÉCNICO ENFERMEDADES EN EL HOSPITAL

- | | | |
|---|------|------|
| 6. HEMOPTISIS | 1 SI | 2 NO |
| 7. PNEUMOTORAX | 1 SI | 2 NO |
| 8. TRAQUEOSTOMIA | 1 SI | 2 NO |
| 9. SONDA PLEURAL | 1 SI | 2 NO |
| 10. ANEURISMAS CEREBRAL, ABDOMEN, TORAX | 1 SI | 2 NO |
| 11. EMBOLIA PULMONAR | 1 SI | 2 NO |
| 12. INFARTO RECIENTE | 1 SI | 2 NO |
| 13. INESTABILIDAD CV | 1 SI | 2 NO |
| 14. FIEBRE, NAUSEAS, VOMITO | 1 SI | 2 NO |
| 15. EMBARAZO AVANZADO | 1 SI | 2 NO |
| 16. EMBARAZO COMPLICADO | 1 SI | 2 NO |

PREGUNTAS PARA TODOS LOS ENTREVISTADOS QUE NO TIENEN LOS CRITERIOS EXCLUSIÓN Y QUE POR LO TANTO DEBEN HACER LA ESPIROMETRIA

1. Tuvo una infección respiratoria (resfriado) en las últimas 3 semanas?
 SI NO
2. Tuvo una infección en el oído en las últimas 3 semanas?
 SI NO
3. Uso aerosoles (sprays inhalados) o nebulizaciones con broncodilatadores, en las últimas 3 horas?
 SI NO
4. Ha usado algún medicamento broncodilatador tomad en las últimas 8 horas?
 SI NO
5. ¿Fumó (cualquier tipo de cigarro), en las últimas 2 horas?
 SI NO
6. ¿Realizó algún ejercicio físico fuerte (como gimnasia, caminata o trotat), en la última hora?
 SI NO
7. ¿Comió en la última hora?
 SI NO

Para ser llenado por el técnico?

Frecuencia cardíaca? _____

Comentario a la Prueba.

 FIRMA DEL MÉDICO

 FIRMA DEL PACIENTE