

DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y RESULTADOS ESPIROMÉTRICOS EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ANAFALCO) EN EL MES DE AGOSTO DEL 2013

Carreño Parada Jorge Alejandro(1) Ariza Cardozo Erick Jose(2) Orduz Carlos (3) Rodríguez Nelcy(4)
1) Médico General, Estudiante Salud Ocupacional Universidad Nuestra Señora del Rosario
2) Médico General, Estudiante Salud Ocupacional Universidad Nuestra Señora del Rosario
3) Médico especialista en Numología Docente Universidad Nuestra Señora del Rosario
4) Bioestadística PHD Universidad de la salud Universidad Nuestra Señora del Rosario
La correspondencia enviarla a el Dr Jorge Alejandro Carreño correo alejomed2009@gmail.com
Dr Erick Jose Ariza jose73792@gmail.com

Objetivo: Identificar las alteraciones espirométricas en trabajadores de las ladrilleras en el sur de Bogotá y sus condiciones sociodemográficas

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, donde se evaluaron las condiciones demográficas de trabajadores de 17 ladrilleras de 33 que conforman **LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ANAFALCO)** y el resultado de la espirometría en pacientes con exámenes médicos ocupacionales en el mes de agosto de 2013 realizados por la compañía ASODER CONSULTORES IPS en Bogotá Colombia. Los datos obtenidos son descritos mediante medidas de frecuencia relativas como porcentajes y se consideró el uso de tablas de contingencia para el cruce de variables.

Resultados: Se encontró una población predominantemente masculina, cuya media de edad es de 41,6 años, con un nivel educativo dada por educación básica primaria incompleta y con prevalencia del estado civil de unión libre; el 91% de la población labora en el área operativa, con una antigüedad en la empresa prevalente entre 1 a 5 años con un 44%. El 31% de los trabajadores presentó hábito de consumo de cigarrillo, y el 35% reporto practicar algún ejercicio físico. En los resultados de la espirometría el 79% presento resultado normal, el 21% mostró espirometría anormal, con predominancia de patrón obstructivo leve (17%).

Conclusiones: La alteración del patrón espirométrico predomina en trabajadores del área operativa, con edad mayor a 50 años, que llevan más de 10 años trabajando en la empresa. El hábito de fumar no es un factor de riesgo directamente relacionado, pero la práctica de deporte si figura como factor protector. El patrón de alteración predominante fue el obstructivo leve, lo que sugiere la posibilidad de aplicar medidas de prevención y protección para minimizar la progresión hacia alteraciones de mayor severidad.

Palabras clave: espirometría, obstrucción respiratoria, ladrillera, ANAFALCO, condiciones sociodemográficas

Abstract

Objective: To identify sociodemographic conditions in brick kiln workers in southern Bogotá and their relation with alterations spirometric

Methodology : A descriptive cross-sectional study , where the demographic conditions of 17 brick kiln workers who make 33 **ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ANAFALCO)** and outcome of patients with spirometry tests were evaluated in occupational physicians in August 2013 made by the company through the IPS ASODER in Bogota Colombia . The data are described by measures of relative frequency as percentages and considered the use of contingency tables for crossing variables.

Results: a predominantly male population, whose average age is 41.6 years, with a basic level of education left by incomplete primary education and marital status with prevalence of cohabitation was found , 91% of the population working in the area operational , dating prevalent in venture between 1 to 5 years with 44% . 31% of workers present habit of cigarette smoking , and 35 % reported practicing some exercise. The results of spirometry 79 % showed normal result , 21% showed abnormal spirometry , with predominantly mild obstructive pattern (17%).

Conclusions: The alteration of spirometric pattern predominates in the operational area workers with age greater than 50, who spent more than 10 years with the company. The habit of smoking is not a risk factor directly related, but the practice of sport is listed as a protective factor. The pattern was predominantly mild obstructive impairment, suggesting the possibility of preventive and protective measures to minimize the progression to more severe abnormalities.

Keywords: spirometry, airway obstruction, bricked, ANAFALCO, sociodemographic conditions

INTRODUCCION

Los estudios de función pulmonar representan uno de los pilares donde se sustenta el diagnóstico y el seguimiento de las enfermedades respiratorias de origen ocupacional. Estas enfermedades son el origen de un gran número de consultas y representan, además, una especialización en el contexto de la neumología.

Su origen hay que buscarlo en la composición del aire respirable en el ambiente laboral, en sus constituyentes tóxicos, alérgicos o cancerígenos y, además, en la predisposición personal para desarrollarlas.

La suma de todo ello representa una realidad sanitaria muy importante, donde el laboratorio de función pulmonar permite cuantificar algo que, de otra forma resultaría difícil de evaluar. Su diagnóstico y evaluación están relacionados con aspectos médico-legales y económicos que hacen que, ocasionalmente, se produzcan intentos de simulación en las pruebas, que pueden y deben detectarse. A pesar de que este tipo de estudios requieren en su mayor parte de la colaboración consciente de los pacientes.

Por otra parte, los cambios en la política sanitaria introducidos en los últimos años, especialmente las medidas higiénicas y preventivas, han logrado una reducción en su prevalencia, aunque no su desaparición completa, nuevos tipos de trabajo conllevan nuevas enfermedades.

Los mecanismos que generan estas enfermedades respiratorias son múltiples y diversos. En algún caso es el efecto tóxico directo de la inhalación de partículas minerales; en otros es una desregulación entre los mecanismos oxidantes y antioxidantes encargados a las células defensoras. La respuesta inflamatoria generada por algunas partículas orgánicas inhaladas puede también producir alteraciones y, finalmente, las modificaciones en el esquema genético son capaces de traducirse en neoplasias.

Los procesos pueden ser agudos o crónicos y en cada caso la aproximación funcional será diferente. Los cambios agudos siguen, generalmente, el trayecto de las vías aéreas y, en algún caso, el territorio bronquiolar terminal o alveolar (asma, alveolitis, etc.). Es por eso que se decidió realizar el presente estudio donde se valoró una población expuesta a un contaminante frecuente en nuestra población.

Dentro del espectro de las enfermedades de origen laboral u ocupacional, las afecciones dermatológicas y del aparato respiratorio son las más frecuentes, circunstancia fácil de comprender, debido a que son los dos órganos de la economía con una mayor interacción con los agentes ambientales. Se calcula que en un trabajo de 40 horas semanales se introducen unos 14.000 litros de aire en las vías aéreas, las sustancias inhaladas durante ese tiempo son capaces de provocar casi todos los tipos de enfermedad pulmonar crónica.

En ese orden de ideas se hace necesario disponer de una herramienta que permita una evaluación temprana de la función pulmonar y una detección precoz de las alteraciones que pueden ser la base de una enfermedad crónica (1).

La espirometría es un estudio simple y reproducible que permite efectuar mejor la evaluación funcional cuantitativa de las características mecánicas y bioquímicas de la respiración, con un análisis de bajo riesgo que puede repetirse, lo cual permite hacer el seguimiento del paciente y de los tratamientos instituidos (1, 2)

Es la mejor prueba para valorar el funcionamiento mecánico del aparato respiratorio, debido a que es accesible, fácil de realizar y reproducible, aunque se requiere un estricto control de calidad para su uso óptimo. También es útil para el diagnóstico, la valoración de la gravedad y la monitorización de la progresión de las alteraciones ventilatorias (2).

El uso de la espirometría se favorece simplificando sus métodos, para lo cual ayuda a utilizar un conjunto de ecuaciones de referencia, que idealmente deben ser aplicables teniendo en cuenta las características demográficas y sociales de la población en estudio, además de su ubicación geográfica (2).

Al realizar la prueba, de los diversos índices derivados de una espiración forzada, el Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo (VEF1), la Capacidad Vital Forzada (CVF) y la relación entre estos dos parámetros (VEF1/CVF) son los más usados debido a su buena reproducibilidad, facilidad de su medición, y grado de correlación con la etapa de la enfermedad, condición funcional, morbilidad y mortalidad (3).

Una vez obtenidos los valores de estos parámetros, y si el examen cumple los criterios que le otorgan validez (duración igual o mayor a 6 segundos, repetitividad), el siguiente paso es determinar si encajan en uno de los patrones espirométricos establecidos (4):

- Obstrutivo: CVF normal 80%, VEF1/CVF disminuido < 70%
- Restrictivo: CVF disminuida < 80%, VEF1/CVF normal
- Mixto: CVF disminuida, VEF1 disminuida.

Al determinar el patrón de alteración espirométrica se debe proceder a calificar su intensidad, en leve, moderada y severa, de acuerdo al grado de alteración del parámetro considerado en la evaluación, siendo leve una alteración >65%, moderada entre 50 y 65% y severa < 50%.

Pese a que la espirometría es la prueba de oro en el diagnóstico del asma y la EPOC, dos de las patologías respiratorias más comunes en el ámbito laboral, es una herramienta infra utilizada (6).

La elaboración de cuestionarios de síntomas respiratorios con identificación de síntomas como disnea, tos, producción de esputo, sibilancias y la identificación de factores de riesgo como tabaquismo y exposición laboral deben contribuir a establecer un diagnóstico provisional y ayudar a identificar aquellos pacientes que requieren espirometría como prueba confirmatoria (6, 7).

El principal problema de la espirometría en la actualidad es su escasa utilización como herramienta médica. A pesar de su importancia, los estudios de una serie de países indican que no se usa con frecuencia, tanto en hospitales y centros de atención primaria (6, 7).

Diversos estudios muestran que la obstrucción al flujo de aire puede estar en cerca del 10% de la población general, de forma asintomática, sin embargo solo una cuarta parte son detectados en sus exámenes médicos de forma temprana, esta sub utilización del examen se relaciona con falta de pericia para realizarla, con los costos de realización, con características propias de los pacientes como el nivel económico y educativo. Estas limitaciones contribuyen al sub diagnóstico y mal diagnóstico de enfermedades pulmonares crónicas, que terminan detectándose en etapas tardías (7).

La obstrucción al flujo aéreo no diagnosticada debido a la no utilización de espirometría es común en la población general y se asocia con el estado de salud deteriorado de la comunidad especialmente en los países del tercer mundo, donde los recursos son limitados y la asignación presupuestal para la salud inadecuada (8, 10).

Se debe tener en cuenta el elevado factor de riesgo para desarrollar patologías pulmonares crónicas de origen ocupacional, representado en la exposición frecuente a diferentes contaminantes respiratorios, presentes en el proceso de fabricación de ladrillos, como moldeado, fundición, horneado, etc (10).

Diversos estudios realizados en fábricas de ladrillos, especialmente en poblaciones del tercer mundo, evidencian la prevalencia de neumoconiosis, cáncer de pulmón, EPOC y asma ocupacionales, teniendo al polvo de sílice como principal factor de riesgo, seguido por la exposición a productos de combustión como dióxido de sulfuro y óxido de nitrógeno, y también características sociodemográficas de los trabajadores, como el tabaquismo, la edad y los años de trabajo (11, 12).

En este panorama de riesgo la detección temprana de cambios en la espirometría, relacionados con la identificación de factores de riesgo laborales, pueden ser una herramienta útil para realizar intervenciones y estrategias de prevención en la población trabajadora en general, además de hacer una aproximación diagnóstica temprana en individuos que puedan presentar posibles patologías pulmonares (11, 12).

Para poder realizar un adecuado diagnóstico espirométrico se deben tener las siguientes Indicaciones:

a) Diagnóstico:

- Evaluación de síntomas, signos o exámenes de laboratorio relacionados con patología respiratoria.
- Valoración del impacto de enfermedades respiratorias o extra-respiratoria sobre la función pulmonar.
- Detención de individuos con riesgo de deteriorar su función pulmonar.
- Evaluación de riesgo quirúrgico.

B) De control:

- Control de enfermedades que afecta la función pulmonar.
- Control de pacientes expuestos a agentes nocivos para el sistema respiratorio.
- Control de reacciones adversas a drogas con toxicidad pulmonar.
- Evaluación a la respuesta frente a intervenciones terapéuticas.
- Evaluación de pacientes con patología respiratoria en programas de rehabilitación.

c) laborales y de incapacidad:

- Evaluación de los efectos de exposición ambiental u ocupacional.
- Evaluación del pronóstico de patologías diagnósticas.
- Valoración de estado funcional respiratorio para evaluaciones laborales.
- Valoración de estado funcional respiratoria para evaluaciones de seguros.

d) Epidemiológicas:

- Evaluaciones epidemiológicas
- Derivación de ecuaciones de referencia.
- Investigación clínico epidemiológico.

Contraindicaciones:

a) Relativas:

- Falta de comprensión o colaboración con el examen.
- Dolor torácico sin causa precisada.
- Cirugía torácica reciente.
- Aneurisma aortica no complicada.
- Aneurisma cerebral no complicada.
- Hemoptisis reciente.

b) Absolutas

- Síndrome coronario agudo o infarto de miocardio menor a un mes.
- Neumotórax reciente (1 mes).
- Aneurisma aortica complicada.
- Aneurisma cerebral complicada.
- Desprendimiento de retina reciente (1 mes).
- Síndrome de hipertensión endocraneana

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 pero sí va a hacer posible:

1. Descartar la existencia de limitación ventilatoria
2. Establecer dos grandes grupos de procesos: los que cursan con limitación ventilatoria restrictiva y los que se acompañan de obstrucción al flujo aéreo.
3. Valorar la severidad de la afectación funcional determinada por diferentes enfermedades respiratorias.
4. Valorar la respuesta al tratamiento

RESULTADOS EN ESPIROMETRIA.

Desde el punto de vista de exploración de la función ventilatoria el parámetro más importante será la capacidad vital, este volumen depende de la edad y de las características antropométricas del sujeto, concretamente de la talla. Por tanto, los valores de capacidad vital deben expresarse no solo en cifras absolutas sino como porcentaje de las consideradas como normales para una persona de las características físicas del sujeto estudiado (3).

Se considera normal un valor igual o superior al 80% del valor de referencia.

Respecto a las tasas de volumen de aire espirado en un tiempo determinado, el volumen espiratorio forzado en un segundo, el FEV1 o VEMS, es junto con la capacidad vital el parámetro más importante de la espirometría, Consideramos un FEV1 como normal cuando se encuentra en o por encima del 80% de este valor de referencia (3).

Los flujos espiratorios pueden expresarse como velocidad media de flujo, es decir cantidad de volumen de aire inspirado o espirado dividido por el período de tiempo que se fije, o bien como velocidad de flujo instantáneo, esto es, velocidad puntual de flujo en un momento dado, la primera puede obtenerse al realizar la espirometría con un espirómetro de volumen, el segundo tipo de medida exige la utilización de un neumotacógrafo obligatoriamente.

El flujo medio más importante es el medido la espiración del 25 y el 75% de la capacidad vital, denominado flujo medio mesoespiratorio o MMEF. Los flujos instantáneos más importantes son el flujo pico o flujo máximo, PEF, el flujo medido al 50% de la capacidad vital, MEF50, y el flujo medido al 25% de la capacidad vital. MEF25.

Los valores de flujo se expresan también en % de los de referencia pero, debido a su gran variabilidad, se consideran normales cuando superan el 65%.

Aunque de menor importancia en la práctica clínica habitual y, por otra parte, de más difícil realización y valoración, debemos considerar las tasas volumen/tiempo y los flujos instantáneos inspiratorios, fundamentalmente el flujo inspiratorio al 50% MIF50.

Queda por mencionar una medida que, como el FEV1 y la VC reviste particular importancia y es la relación entre ambos. Debemos considerar la relación FEV1/VC, denominada índice de Tiffeneau y la relación FEV1/FVC,

que en condiciones normales será similar y cuyo valor, expresado en % debe superar el 70%, aunque de menor importancia, en determinadas circunstancias habrá que valorar la relación MIF50/MEF50, que oscila entre 0,8 y 1,2.

Finalmente, además de las cifras, la interpretación de la espirometría y, sobre todo, de la curva de flujo-volumen, debe incluir la valoración morfológica de la misma. La rama espiratoria muestra un PEF precoz y una caída suave, prácticamente lineal hasta completar la FVC. Por el contrario, la morfología del asa inspiratoria es más redondeada (3, 4).

PATRONES DE ALTERACIÓN ESPIROMÉTRICOS

El análisis de la espirometría, hoy en día inseparable de la curva flujo/volumen, nos permite distinguir dos grandes síndromes: la afectación ventilatoria obstructiva y la afectación ventilatoria restrictiva. Aunque podría considerarse como una limitación obstructiva, conviene identificar de forma separada un tercer tipo de alteración que realmente tiene identidad propia y que puede detectarse mediante la realización de la curva flujo/volumen, la estenosis de vías aéreas altas.

Patrón espirométrico obstructivo

La limitación ventilatoria obstructiva se caracteriza por la afectación de las tasas de volumen-tiempo de los flujos espiratorios y de las relaciones volumen/flujo, encontrándose normales o escasamente alterados los volúmenes pulmonares. Consideraremos el comportamiento de los diferentes parámetros, la morfología de la curva flujo/volumen y las entidades más frecuentemente responsables de esta alteración

Comportamiento de volúmenes y flujos. En la limitación ventilatoria obstructiva característicamente existe:

- FEV1 disminuido
- PEF reducido, o normal.
- MMEF, MEF50 Y MEF 25 reducidos.
- VC normal o ligeramente reducida
- FVC moderadamente reducida.
- FVC/FVC reducida, por debajo del 70%.

Aunque de menor interés, se suele encontrar un ERV disminuido como consecuencia del cierre de las vías aéreas pequeñas durante la espiración forzada.

El valor del FEV1 resulta fundamental no solo para establecer el diagnóstico sino también para establecer el grado de severidad de la enfermedad. Existen sin embargo algunas discordancias en la clasificación de la enfermedad reconocida por las distintas sociedades científicas

Patrón espirométrico restrictivo

La limitación ventilatoria restrictiva se caracteriza por la reducción de los volúmenes pulmonares, mientras que las tasas de volumen-tiempo de los flujos espiratorios las relaciones volumen/flujo pueden encontrarse no solo normales sino incluso elevadas. Como hicimos con las alteraciones obstructivas analizaremos los valores más importantes, la morfología de la curva flujo/volumen y las entidades más frecuentemente responsables de esta alteración Comportamiento de volúmenes y flujos.- En la limitación ventilatoria restrictiva encontramos:

- VC disminuida
- FVC disminuida.

- FEV1 normal, aumentado, o ligeramente disminuido
- PEF normal, elevado o ligeramente disminuida.
- MMEF, MEF50 Y MEF 25 elevados (o ligeramente disminuidos)
- FVC/FVC superior al 75% e incluso en torno al 90%.

Morfología de la curva.- En los procesos restrictivos encontramos una curva flujo/volumen de morfología muy picuda, debido a la disminución de la FVC con unos flujos normales o incluso elevados.

Teniendo en cuenta el resultado de la espirometría las más grandes instituciones determinaron su calificación descrita en la tabla I

Tabla I.- Grado de severidad de la obstrucción de acuerdo con la afectación del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) expresado en porcentaje de su valor teórico. (SEPAR: Sociedad Española de Neumología y Cirugía torácica; ERS: European Respiratory Society; ATS: American Thoracic Society; BTS: British Thoracic Society)

	Leve	Moderado	Severo
SEPAR	≥ 65	45-65	< 45
ERS	≥ 70	50-69	< 50
ATS	≥ 50	35-49	< 35
BTS	60-79	40-59	< 40

En el presente estudio se determinó utilizar como valores de referencia la clasificación según la ATS: American Thoracic Society como institución reconocida y referencia a nivel mundial,

OBJETIVO GENERAL

Identificar las alteraciones espirométricas en trabajadores de las ladrilleras en el sur de Bogotá y sus condiciones sociodemográficas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características sociales, personales y profesionales relacionadas con las variaciones espirométricas
- Identificar las alteraciones espirométricas en los diferentes trabajadores.
- Identificar las dificultades encontradas durante la realización de las espirométrías

DISEÑO METODOLOGICO

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, donde se evaluaron las condiciones demográficas de trabajadores de 17 ladrilleras de 33 que conforman **LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ANAFALCO)** y el resultado de la espirometría en pacientes

con exámenes médicos ocupacionales en el mes de agosto de 2013 realizados por la compañía por intermedio de la IPS ASODER en Bogotá Colombia,

POBLACIÓN

Población Universo o Referencia. Se toma como población universo a todos los trabajadores de las ladrilleras que conforman la asociación nacional de fabricantes de ladrillos y materiales de construcción

Población estudio. Se toma como población estudio a todos los trabajadores que realizan actividades asistenciales y administrativas en la asociación nacional de fabricantes de ladrillos y materiales de construcción ubicados en Bogotá Colombia, durante el mes de agosto del 2013 y que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios De Inclusión:

- Trabajadores de las ladrilleras de ANAFALCO
- Aceptación de participación en el estudio

Criterios De Exclusión:

- Personal que no trabaja permanente en las ladrilleras
- No aceptación de la relación del examen en el mes de agosto
- Pacientes que no se realizaron espirometrías en las valoraciones medicas

Teniendo en cuenta la realización de los exámenes médico- laboral de los pacientes de las ladrilleras que pertenecen a LA ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN se valoraron 270 pacientes de los cuales 251 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

El estudio se realizó con un espirómetro debidamente calibrado y con estándares de calidad SPIROBANK con certificaciones **ATS standar, FDA** aprobado **ISO 9001-2000 ISO 13485** y análisis con programa WINSPIRO PRONET

PROCEDIMIENTOS

Se tomaron a los trabajadores que cumplieron los criterios de inclusión, exclusión y que aceptaron la realización del examen, se solicitó autorizaciones a La empresa ASODER CONSULTORES SAS Y ANAFALCO para tomar los datos sociodemográficos, tabulación de las historias clínicas, y se tomaran los datos de las espirometrías que se realizaron en el mes de agosto. Las espirometría estuvieron a cargo de personal capacitado por intermedio de la empresa ASODER CONSULTORES SAS y su interpretación por medio de terapeuta respiratoria de la empresa especialista en salud ocupacional y médico especialista en salud ocupacional, se verificaron la calidad de las espirometrías realizadas y se interpretaron teniendo los valores internacionales de la ATS y sus lineamientos, posterior se llevó a cabo la tabulación, interpretación y redacción del informe final, el cual se realizó en la ciudad de Bogotá entre octubre y noviembre de 2013 para ser presentado ante el concejo académico de la Universidad Nuestra Señora del Rosario.

PLAN DE TABULACION Y ANALISIS

Los datos obtenidos son descritos mediante medidas de frecuencia relativas como porcentajes y se consideró el uso de tablas de contingencia para el cruce de variables. Dado que se tiene una población de estudio, no se hace uso de técnicas estadísticas de tipo inferencial.

RESULTADOS

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO: La población del estudio es predominantemente masculina, con 89% del total.

TABLA II DISTRIBUCION SEGÚN GÉNERO

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
MASCULINO	223	89
FEMENINO	28	11
TOTAL	251	100

DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPO ETÁREO: Las edades de la población atendida oscilan entre los 19 y 60 años, población adulta. Los grupos etáreos mayoritarios están dados en los intervalos de edades comprendidas entre los 20 - 30 años, y 31 - 40 años, con un 32% Y 25% respectivamente.

TABLA III DISTRIBUCION SEGÚN GRUPO ETARIO

CLASIFICACIÓN EDAD					
	< 19	20-30	31-40	41-50	60<
n	8	79	63	55	46
%	3	32	25	22	18

DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESTADO CIVIL: La tendencia en cuanto a estado civil de la población evaluada está dada por la unión libre con un 60%.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL EDUCATIVO: Predominan los trabajadores con estudios de básica primaria completa e incompleta, mientras que la minoría tiene estudios técnico y universitarios.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPO OCUPACIONAL: El 92% de los trabajadores evaluados laboran en el área operativa y el 8% administrativo

ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA: La mayoría de los trabajadores tiene un tiempo de antigüedad entre 1 y 5 años con un 45%, el 25% menor a 1 año, seguido por un 15% entre 5- 10 años de antigüedad, 9% mayor a 10 años, y de 6% no se encontraron datos registrados en historia clínica.

HÁBITOS

El 31% de los trabajadores refieren consumo actual de cigarrillo, el 65% refiere no fumar, en cuanto al deporte o cualquier actividad física el 65% refiere no tener ningún tipo de práctica el restante realiza alguna práctica deportiva.

RESULTADO DE ESPIROMETRIA

Por Patrón Respiratorio se concluyó que el 79% de los evaluados presentan patrón respiratorio normal y el restante 21% presenta alteraciones distribuidas de la siguiente manera:

	n	%
NORMAL	198	79
OBSTRUCTIVO LEVE	43	17
RESTRICTIVO LEVE	5	2
OBSTRUCTIVO MODERADO	2	0.79
RESTRICTIVO MODERADO	2	0.79
MIXTO SEVERO	1	0.4

TABLA IV ESPIROMETRIAS Y SEVERIDAD

RESULTADO ESPIROMETRIA CON EDAD

Una vez cruzadas y analizadas las variables de resultados espirométricos y edad, se determinó que la prevalencia en todos los grupos etarios está dado por el patrón normal con un 78,88% del muestreo total del presente estudio; por otro lado, se pudo determinar que el patrón obstructivo leve representa la mayor proporción de hallazgos anormales con un 17,13%, seguida del patrón restrictivo leve que presenta una prevalencia del 1,99%, en tercer lugar se encuentran los hallazgos positivos a patrones obstructivos moderados y restrictivos moderados con un 0,80% cada uno y en cuarto lugar con un 0,40% de prevalencia se encuentra 1 caso de patrón mixto severo (TABLA V)

TABLA V ESPIROMETRIAS VS EDAD

RESULTADO ESPIROMETRIA							
EDAD		Normal	obstructiva leve	obstructiva moderado	restrictiva leve	restrictiva moderado	mixta severa
menor 19	n	8	0	0	0	0	0
	%	100	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
20-30	n	59	18	0	2	0	0
	%	74.68	22.78	0.0	2.53	0.0	0
30-40	n	52	9	0.0	1	1	0
	%	82.54	14.29	0.0	1.59	1.59	0
40-50	n	47	7	1	0	0	0
	%	85.45	12.73	1.82	0.0	0.0	0
mayor de 50	n	32	9	1	2	1	1
	%	69.57	19.57	2.17	4.35	2.17	2.17
TOTAL	n	198	43	2	5	2	1
	%	78.88	17.13	0.8	1.99	0.8	0.40

RESULTADO ESPIROMETRIA CON ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA

Al observar la relación entre los resultados de la espirometría con la antigüedad en la empresa, se presenta una mayor proporción de resultados anormales en el grupo de más antigüedad (>10 años) siendo además el único grupo que presento resultados de alteración mixta severa, seguido por el grupo que lleva entre 1 y 5 años de trabajo donde predomina el patrón obstructivo leve, en tercer lugar el grupo entre 5 y 10 años de trabajo, y por último el grupo con menos espirometría anormales son quienes llevan menos de 1 año en la empresa, teniendo estos dos últimos grupos también la predominancia del patrón obstructivo leve(TABLA VI)

TABLA VI ESPIROMETRIAS VS ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA

RESULTADO ESPIROMETRIA							
ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA		Normal	obstructiva leve	obstructiva moderado	restrictiva leve	restrictiva moderado	mixta severa
menor 1 año	n	55	7	0	1	0	0
	%	87.3	11.11	0	1.59	0	0
entre 1 - 5 años	n	88	22	1	2	1	0
	%	77.19	19.3	0.88	1.75	0.88	0
entre 5-10 años	n	32	3	1	0	1	0
	%	86.49	8.11	2.70	0	2.70	0
mayor de 10 años	n	13	7	0	1	0	1
	%	59.09	31.82	0	4.55	0	4.55
TOTAL	n	188	39	2	4	2	1
	%	79.66	16.53	0.85	1.69	0.85	0.42

TABLA VII ESPIROMETRIAS VS AREA DE TRABAJO

RESULTADO ESPIROMETRIA								
AREA DE TRABAJO		Normal	Obstructiva leve	Obstructiva moderado	Restrictiva leve	Restrictiva moderado	mixta severa	TOTAL
OPERATIVA	n	181	41	1	5	1	1	230
	%	78.70	17.83	0.43	2.17	0.43	0.43	100
ADMINISTRATIVA	n	17	2	1	0	1	0	21
	%	80.95	9.52	4.76	0	4.76	0	100
TOTAL	n	198	43	2	5	2	1	251
	%	78.88	17.13	0.8	1.99	0.8	0.40	100

Respecto al lugar de trabajo dentro de la empresa, el área operativa presentó un porcentaje de espirometría alteradas ligeramente mayor al presentado en el área administrativa (21.2%– 19%), teniendo en cuenta la cantidad de espirometría realizadas a los trabajadores de cada área (TABLA VII)

TABLA VIII ESPIROMETRIAS VS HÁBITO DE FUMAR

RESULTADO ESPIROMETRIA								
HABITO DE FUMAR		Normal	obstructiva leve	obstructiva moderado	restrictiva leve	restrictiva moderado	mixta severa	TOTAL
SI	n	65	13	0	1	0	0	79
	%	82.28	16.46	0	1.27	0	0	100
NO	n	130	26	2	3	2	1	164
	%	79.27	15.85	1.25	1.83	1.22	0.61	100
TOTAL	n	195	39	2	4	2	1	243
	%	80.25	16.05	0.82	1.65	0.82	0.41	100

Al determinar si existe relación entre los resultados de las espirometría y el tabaquismo, se observa que no existe una diferencia significativa entre los que tienen el habito y los que no, al momento de presentar alteraciones espirométricas, incluso con la presencia de todos los patrones de alteración en el grupo del no tabaquismo (TABLA VIII)

TABLA IX ESPIROMETRIAS VS HABITO DE DEPORTE

RESULTADO ESPIROMETRIA							
HABITO DE DEPORTE		Normal	obstructiva leve	obstructiva moderado	restrictiva leve	restrictiva moderado	mixta severa
SI	n	61	14	0	0	0	0
	%	81.33	18.67	0	0	0	0
NO	n	129	25	2	4	2	1
	%	79.14	15.34	1.23	2.45	1.23	0.61
TOTAL	n	190	39	2	4	2	1
	%	79.83	16.39	0.84	1.68	0.84	0.42

El habito de practicar deporte se relaciona de forma positiva con la ausencia de alteraciones espirométricas, incluso de este grupo quienes presentan alteración es de tipo obstructivo leve, mientras que en el grupo del sedentarismo hay un mayor porcentaje de espirometría alteradas, con presentación de patrón leve, moderado y severo. (TABLA IX)

En el análisis del estudio se presentaron dificultades al momento de tabulación de datos al no encontrar registros sociodemográficos en antigüedad en la empresa de 15 registros, no se registraron datos en 8 pacientes y 13 pacientes en el hábito de fumar y realización de práctica deportiva respectivamente, en un análisis observacional se encontró que todos los pacientes se les realizó espirometría sin determinar síntomas previos, y adicionalmente no se presentaron datos previos de espirometría realizadas, sin embargo consideramos que el presente estudio podría ser la base de seguimiento para futuros estudios, y la realización de comparaciones con estudios similares.

DISCUSION

El perfil epidemiológico del estudio presenta una población predominantemente masculina, cuya media de edad es de 41,6 años (población adulta), con un nivel educativo dada por educación básica primaria incompleta y con prevalencia hacia el estado civil de unión libre; el 91% de la población labora en el área operativa, con una antigüedad en la empresa prevalente entre 1 a 5 años con un 44%, de la bases de datos se encontró 22 registros incompletos, donde no se registró antigüedad en la empresa. Al comparar nuestros resultados con el estudio realizado por González, Ospina y cols. En 2008 en mineros de carbón en Paipa, se encuentra similitud en la predominancia del género masculino, con promedio de edad similar, 35 años, y la mayoría de los trabajadores en el grupo etareo de 20 a 45 años. Se hallan diferencias en el tiempo de antigüedad en la empresa, siendo mayor el promedio en dicho estudio, con una media de 12 años, superior al intervalo entre 1 y 5 años hallado en nuestro estudio. En otro estudio realizado por Mesa y cols en el Valle (1997), en trabajadores expuestos a material particulado, los resultados sociodemográficos son similares a los encontrados en nuestro estudio. También se encontraron similitudes en las variables género y edad en el estudio hecho por Wang y cols. En mineros de carbón de China por 3 años (15), aunque con un tiempo promedio de estudio superior al de los estudios nacionales. En 1995 Trethowan estudiaron los efectos en la salud respiratoria de los empleados de 7 fábricas de cerámica en Europa (16) encontrando que las variables de género, edad y antigüedad en la empresa muestran datos similares a nuestro estudio. Respecto a las demás variables no se encontró estudios con datos similares.

Al analizar los resultados de presencia de alteración espirométrica en el total de la población estudiada, del 21% que compone el total se observa que prevalece el patrón obstructivo leve, seguido del restrictivo leve en menor porcentaje, y el patrón moderado y mixto severo con un porcentaje mínimo. En el estudio de Mesa el patrón alterado predominante fue clasificado como normal con alteraciones leves, que no se puede equiparar con el patrón obstructivo leve hallado en nuestro estudio.

En los menores de 19 años, se encontró que el 100% de los evaluados presentaron patrón espirométrico dentro de parámetros normales, mientras que los trabajadores mayores de 50 años registraron mayor número de alteraciones espirométricas, así como de mayor severidad. En los grupos etarios intermedios fue mayor la proporción de alteraciones entre los 20 y 30 años respecto a los de edades entre 30-40 y 40-50 años, la gran mayoría con patrón obstructivo leve. Al comparar con el estudio de González y Ospina, también se encuentra presencia de alteraciones en un 26%, con un mayor porcentaje en los trabajadores de mayor edad (>61 años), resultado similar al encontrado en el presente estudio.

Respecto a la relación entre la presencia de alteraciones espirométricas y la antigüedad laboral, se puede concluir que existe una relación directa entre un mayor tiempo de antigüedad en la empresa y la presencia de alteraciones en número y en gravedad, aunque en segundo lugar se encuentran los trabajadores de 1 a 5 años, por encima de los que llevan entre 5 y 10 años. Resultado similar se ve en el trabajo de González y Ospina, los mineros con más de 5 años en la empresa presentan mayor relación con un patrón espirométrico alterado. En el estudio de Wang y cols. En mineros de carbón en China, las alteraciones espirométricas se presentaron principalmente en el primer año de trabajo, con leve disminución en el segundo y leve recuperación en el tercero, sin determinar exactamente el cambio en la progresión de las alteraciones.

El trabajar en el área operativa mostro, como se esperaba, un mayor número de espirometría alteradas, aunque los trabajadores del área administrativa también presentaron un porcentaje significativo de resultados

anormales respecto al número de evaluados, si bien eran de carácter leve. En los estudios de Paipa y del Valle se analizó únicamente a operarios, por lo que no podemos comparar si los trabajadores administrativos de empresas similares también presentan riesgo de enfermedad, como en nuestro trabajo. En la investigación de Trethowan se analizó la alteración de los valores espirométricos relacionada con los niveles de exposición a fibras de cerámica respirables, encontrándose una alteración ligeramente mayor en los grupos de más exposición, lo que puede equipararse con los operarios en los estudios nacionales, que también se encuentran en áreas de mayor exposición a contaminantes respiratorios.

En cuanto a los hábitos de vida estudiados y su relación con los resultados de la espirometría, el tabaquismo no se relacionó directamente con un mayor número de alteraciones, incluso siendo más numerosas entre los no fumadores. En cambio la practica regular de ejercicio si mostro una relación positiva, al presentar menos número y severidad de alteraciones entre quienes practican un deporte, comparándolos con los trabajadores sedentarios. Los otros estudios realizados en el país muestran reportes similares al encontrar baja relación entre el tabaquismo y la presencia de alteraciones espirométricas. En cambio el estudio de Wang en mineros de carbón en China encontró una relación directa entre el tabaquismo y la disminución del VEF1, igualmente en el estudio de Trethowan se encontró una mayor disminución de la VEF1 en los trabajadores fumadores respecto a los no fumadores y los exfumadores, aunque no tan significativa. El análisis integral de estos resultados debe relacionarse con la presencia de síntomas respiratorios, y con otros antecedentes exposicionales y ocupacionales de riesgo.

En otros estudios realizados con trabajadores expuestos a material particulado, como en fundidoras de hierro hecho por Gomes, Lloyd y cols en 2001 (17), fábrica de lana de aislamiento en Suecia en 1998 por Albin y cols (18), mineros de talco contaminado con amianto por Scalia Carneiro y cols en 2010 (19), se encuentran resultados similares a los hallados en nuestro estudio en cuanto a la relación de alteraciones espirométricas y la cantidad de exposición al polvo según el área de trabajo, la antigüedad laboral y la edad promedio, y la poca relación entre dichas alteraciones y el habito de fumar.

CONCLUSIONES

En el estudio realizado en los trabajadores de las ladrilleras se encuentra una directa relación entre las alteraciones del patrón espirométrico y las variables de género, edad, antigüedad laboral, en forma directamente proporcional, por cuanto un mayor valor en estas variables se traduce en mayor tiempo de exposición al material particulado presente en las fábricas de ladrillos. Llama la atención la débil relación hallada entre el consumo de cigarrillo y la alteración espirométrica, no solo en nuestro estudio sino también en los diferentes trabajos hechos por otros autores.

En el análisis del estudio se presentaron dificultades al momento de tabulación de datos al no encontrar registros sociodemográficos en antigüedad en la empresa de 15 registros, no se registraron datos en 8 pacientes y 13 pacientes en el habito de fumar y realización de práctica deportiva respectivamente, en un análisis observacional se encontró que todos los pacientes se les realizó espirometría sin determinar síntomas previos, y adicionalmente no se presentaron datos previos de espirometría realizadas.

También cabe anotar que en diversos estudios realizados en poblaciones similares se ha concluido que la espirometría por sí sola no aporta suficiente valor para diagnosticar patología respiratoria ocupacional como, por ejemplo, la neumoconiosis, ante la ausencia de alteraciones en las etapas tempranas, por lo que los resultados normales en nuestro estudio no pueden interpretarse como ausencia de enfermedad a la hora de realizar planes de vigilancia en salud ocupacional. Sin embargo consideramos que el presente estudio podría ser la base de seguimiento para futuros estudios, y la realización de comparaciones con trabajos similares.

BIBLIOGRAFIA

1. González Nubia, Manrique Fred, Ospina Juan, et al. Utilidad de las técnicas de espirometría y oximetría en la predicción de alteración pulmonar en trabajadores de la minería del carbón en Paipa- Boyacá. *Rev.Fac.Med* 2009 Vol. 57 No. 2
2. Perez-Padilla Rogelio, Valdivia Gonzalo, Muiño Adriana et al. Valores de referencia espirométrica en 5 grandes ciudades de Latinoamérica para sujetos de 40 o más años de edad. *Arch Bronconeumol.* 2006;42(7):317-25
3. García-Río Francisco, Calle Myriam, Burgos Felipe, et al. Espirometría. *Arch Bronconeumol.* 2013;49(9):388–401
4. Araya Marcela, Pertuzé Julio, Valdivia Gonzalo, et al. *Rev Chil Enf Respir* 2005; 21: 155-163
5. Gutiérrez Mónica, Beroíza Teresa, Borzone Gisella, et al. Espirometría: Manual de procedimientos. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. *Rev Chil Enf Respir* 2007; 23: 31-42
6. Koefoed Mette, Søndergaard Jens, Christensen Rene, et al. Influence of socioeconomic and demographic status on spirometry testing in patients initiating medication targeting obstructive lung disease: a population-based cohort study. *BMC Public Health* 2013, 13:580
7. Roberts Nicola, Smith Susan, Partridge Martyn. Why is spirometry underused in the diagnosis of the breathless patient: a qualitative study. *BMC Pulmonary Medicine* 2011, 11:37
8. Hill Kylie, Hodder Richard, Blouin Maria, et al. Identifying adults at risk of COPD who need confirmatory spirometry in primary care. *Can Fam Physician* 2011;57:e51-7
9. Manzar Nabeel, Suleman Haque A., Manzar Bushra. The Efficacy of Spirometry as a Screening Tool in Detection of Air Flow Obstruction. *The Open Respiratory Medicine Journal*, 2010, 4, 71-75
10. Shaikh Shiraz, Nafees Asaad, Khetpal Vikash, et al. Respiratory symptoms and illnesses among brick kiln workers: a cross sectional study from rural districts of Pakistan. *BMC Public Health* 2012, 12:999
11. Vien Chinh Chien, Sanders Kim Chai, Doan Ngoc Hai, et al. Pneumoconiosis Among Workers in a Vietnamese Refractory Brick Facility. *American Journal of Industrial Medicine* 42:397–402 (2002)
12. Dong D, Xu G, Sun Y, Hu P. Lung cancer among workers exposed to silica dust in Chinese refractory plants. *Scand J Work Environ Health* 1995;21 suppl 2:69-72
13. Lee Chien-Chou, Shih Wen. Pneumoconiosis and pulmonary function defects in silica-exposed fire brick workers. *Archives of Environmental Health* 51, no.3 May 1996
14. Mesa L, Bouza MJ. Prevalencia de síntomas respiratorios en trabajadores expuestos a material particulado. *Colombia Médica.* 1997; 28:62-66.
15. Wang M-L, Wu Z-E, Du Q-G. A prospective cohort study among new Chinese coal miners: the early pattern of lung function change. *Occup Environ Med* 2005;62:800–805
16. Trethowan W N, Burge P S, Rossiter C E, et al. Study of the respiratory health of employees in seven European plants that manufacture ceramic fibres. *Occupational and Environmental Medicine* 1995;52:97-104
17. Gomes J, Lloyd O L, Norman N J, et al. Dust exposure and impairment of lung function at a small iron foundry in a rapidly developing Country. *Occup Environ Med* 2001; 58:656–662
18. Albin M, Engholm G, Hallin N. Impact of exposure to insulation wool on lung function and cough in Swedish construction workers. *Occup Environ Med* 1998; 55:661–667
19. Castelo Branco R, Scalia Carneiro A, Silveira A. Respiratory effects from industrial talc exposure among former mining workers. *Rev Saúde Pública* 2010;44(3)