Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para la Salud

Venezuela AHORA ES DE TODOS

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS EN SALUD PÚBLICA
"DR. ARNOLDO GABALDON"

CALIDAD DE LAS PRUEBAS ESPIROMETRICAS REALIZADAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES EN PDVSA INTEVEP, VENEZUELA, EN EL AÑO 2007

Trabajo Especial de Grado presentado como Requisito Parcial para
Optar al Titulo de Especialista
En Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral

AUTORA: Licenciada Aura Rodríguez
TUTORA: Dra. Maria del Carmen Martínez

Maracay, 13 de Octubre de 2008

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Maracay, 23 de septiembre de 2008

Ciudadano
Presidente y demás Miembros
De la Comisión Coordinadora del Postgrado
en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral
Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios
"Dr. Arnoldo Gabaldon".

La presente es para comunicarle, que en mi carácter de tutor he leído y analizado el Trabajo Especial de Grado, Titulado: ***CALIDAD DE LAS PRUEBAS ESPIROMÈTRICAS REALIZADAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES EN PDVSA INTEVEP, VENEZUELA EN EL AÑO 2007****; realizado por la Ciudadana: Aura Virginia Rodríguez C.I.6.879.883, para optar al título de Especialista en Salud Ocupacional e Higiene del ambiente Laboral, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para su presentación, evaluación y defensa.*

Atentamente,

María Del Carmen Martínez
C.I. 4.053.895

APROBACIÓN DEL JURADO EVALUADOR

CALIDAD DE LAS PRUEBAS ESPIROMÈTRICAS REALIZADAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES EN PDVSA INTEVEP, VENEZUELA EN EL AÑO 2007.

Por: Aura Virginia Rodríguez

Trabajo de Grado aprobado en nombre del Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon", por el siguiente Jurado:

María Del Carmen Martínez
C.I. 4.053.895
(PRESIDENTE)

Eliécer Hernández
C.I. 4.450.930
(MIEMBRO)

Gustavo Parra
C.I. 4.885.428
(MIEMBRO)

En la ciudad de Maracay, el 22 de septiembre de 2008

TABLA DE CONTENIDO

p

TABLA DE CONTENIDO.....ii
LISTA DE CUADROS.....iv
LISTA DE GRAFICOS.....v
RESUMEN.....vi
INTRODUCCIÓN.....1

CAPITULO I
EL PROBLEMA
Planteamiento del Problema.....3
Justificación.....5
Objetivos
Objetivo General.....7
Objetivos Específicos 7

CAPITULO II
MARCO TEORICO
Antecedentes de la investigación.....9
Bases Teóricas.....11
Operacionalizacion de Variables 22

CAPITULO III
MARCO METODOLOGICO
Población y Muestra 24
Tipo de Investigación.....24
Instrumentos y metodología.....24
Técnica de análisis de datos 26

CAPITULO VI

PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....31

RECOMENDACIONES.....31

LISTA DE REFERENCIAS.....32

ANEXOS

1 Cuestionario.....33

2 Lista de chequeo.....37

3 Lista de chequeo 38

4 Consentimiento Informado 39

LISTA DE CUADROS

CUADROS **p**

1 Capacitación técnica del personal de enfermería que realizo las espirometrias en el año 2007.....27

2 Funcionamiento, mantenimiento y calibración del espirómetro 28

3 Protocolos para la ejecución de las espirometrías 29

4 Criterios de validez de los espirogramas.....29

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICOS

p

1 Capacitación técnica del personal de enfermería que realizo las espirometrías en el año 2007.....27

2 Porcentaje de validez de los espirogramas realizados en PDVSA INTEVEP en el año 2007.....30

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS EN SALUD PÚBLICA
"DR. ARNOLDO GABALDON"

CALIDAD DE LAS PRUEBAS ESPIROMETRICAS REALIZADAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES EN PDVSA INTEVEP, VENEZUELA, EN EL AÑO 2007

AUTORA: Licenciada Aura Rodríguez
TUTORA: Dra. Maria del Carmen Martínez

RESUMEN

El estudio tiene como finalidad determinar la calidad de las espirometrías realizadas en el servicio de salud de los trabajadores de PDVSA INTEVEP, Venezuela, en el año 2007. Se investigó el problema desde el punto de vista de la capacitación técnica, de los principios de funcionamiento, calibración y mantenimiento del equipo, de la ejecución de la prueba y la revisión de la calidad en los espirogramas. Se fundamentó en un estudio descriptivo de campo tipo transversal, el universo estuvo conformado por 801 espirogramas realizados en el año 2007 en el marco del programa de conservación respiratoria y la muestra fueron 72 registros. Se diseñaron dos listas de chequeo basadas en los estándares de la ATS/ERS y un cuestionario contentivo de 8 preguntas cerradas cuyos enunciados consideraban los aspectos de ejecución de la prueba y que fueron dirigidas a las 5 enfermeras que las realizaron. Se aplicó un análisis estadístico de frecuencias absolutas, representada por medio de cuadros y gráficos, donde los resultados obtenidos revelan que el 62% de los espirogramas realizados en el servicio de salud de los trabajadores de PDVSA INTEVEP no cumplen con los criterios de calidad y de confiabilidad establecidos por la ATS/ERS, aunque el espirómetro cumplía con los principios de funcionamiento. Las enfermeras realizaron bien la mayoría de los protocolos para ejecutar las pruebas pero no tenían capacitación técnica, además no se calibró ni se registró el mantenimiento del equipo por lo que se establece que no se cumplió con los criterios de validez.

Palabras Claves: Espirometría, Calidad, Técnica

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS EN SALUD PÚBLICA
"DR. ARNOLDO GABALDON"

CALIDAD DE LAS PRUEBAS ESPIROMETRICAS REALIZADAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES EN PDVSA INTEVEP, VENEZUELA, EN EL AÑO 2007

AUTORA: Licenciada Aura Rodríguez
TUTORA: Dra. Maria del Carmen Martínez

ABSTRACT

The study has as purpose determine the quality of the spirometry realized in the service of health of the workers of PDVSA INTEVEP, Venezuela, in the year 2007. The problem was investigated from the point of view of the technical training, of the beginning (principles) of functioning, calibration and maintenance of the equipment(team), of the execution of the test(proof) and the review of the quality in the spirometry. Transverse type was based on a descriptive study of field, the universe was shaped by 801 spirometry realized in the year 2007 in the frame of the program of respiratory conservation and the sample 72 records. There were designed two lists of checkup based on the standards of the ATS/ERS and a comprising questionnaire of 8 closed questions which terms of reference were considering the aspects of execution of the test(proof) and that were directed 5 nurses who realized them applied To Itself a statistical analysis of absolute frequencies, represented by means of pictures and graphs, where the obtained results reveal that the spirometry realized in the service of health of the workers of PDVSA INTEVEP does not expire with the criteria of quality and of reliability established by the ATS/ERS, though the spirometry was expiring with the beginning of functioning. The nurses realized well the majority of the technologies(skills) to execute the tests(proofs) but they did not have technical training, in addition it neither was calibrated the maintenance of the equipment(team) nor was registered for what 62 % of the spirometry does not expire with the criteria of validity.

Key words: Spirometry, Quality, Technology (Skill)

INTRODUCCIÓN

La espirometría es una prueba respiratoria sencilla que bajo circunstancias controladas mide la magnitud absoluta de los volúmenes pulmonares y la rapidez con que éstos pueden ser movilizados. Los resultados se representan en forma numérica fundamentados en cálculos sencillos y en forma de impresión gráfica. Existen dos tipos fundamentales de espirometría la simple y la forzada.

La calidad de las espirometrías es un aspecto importante en las pruebas de funcionamiento pulmonar, en muchos centros de salud donde se realizan, existe poca motivación para mantener la calidad de esta prueba, bien sea por la inadecuada formación, la poca información que se tiene de los espirómetros, las calibraciones y el mantenimiento de los equipos, entre otros aspectos

En tal sentido esta investigación tiene como propósito determinar la calidad de las pruebas espirométricas realizadas en el Servicio de Salud de los Trabajadores de PDVSA INTEVEP en el año 2007 ,pruebas que forman parte de los protocolos del programa de conservación respiratoria que se basan en la aplicación de los estándares de la Asociación Americana de Tórax ATS . En este contexto, se tomó en cuenta la capacitación técnica del personal de enfermería que realiza las pruebas, cómo se ejecutaron las mismas, cuáles son los principios de funcionamiento del espirómetro utilizado, el registro de mantenimiento y calibración ,así como la revisión de los espirogramas a fin de verificar si se cumplieron los criterios de validez.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos, a saber:

El Capitulo I se refiere al planteamiento del problema, los Objetivos y la Justificación del estudio.

El Capitulo II Corresponde al Marco Teórico, El cual comprende los antecedentes, las bases teóricas que sustentan el trabajo y la operacionalización de las variables.

El capitulo III presenta el diseño metodológico.

El Capitulo IV ésta conformada por la presentación y el análisis de los resultados.

El Capitulo V abarca las conclusiones y las recomendaciones.

Finalmente se presentan las referencias consultadas y los anexos.

CAPITULO I

El Problema

Planteamiento del Problema

El Programa de Conservación Respiratoria (PCR) de Petróleos de Venezuela (PDVSA) forma parte de los Protocolos de Evaluación y Control de Riesgos Ocupacionales que tienen como objetivo prevenir patologías ocupacionales respiratorias en aquellos trabajadores propios y contratados, expuestos a tóxicos respiratorios en los diferentes procesos productivos de la Industria Petrolera.

Para ello se ha establecido una serie de objetivos específicos donde se requiere la participación de un grupo multidisciplinario de profesionales especializados en salud, higiene y procesos, así como también de equipos básicos que sirven como herramientas de trabajo para estos profesionales.

Es así como, en los exámenes continuos orientados al riesgo (ECOR), se incluyen las pruebas espirométricas, que ayudan a detectar alguna alteración temprana de la función pulmonar. Se estableció para el programa que estas pruebas deben estar estandarizadas según la Asociación Americana de Tórax ATS.

Es de hacer notar que todas las filiales siguen los lineamientos corporativos; en tal sentido, se implementa el Programa de Conservación Respiratoria en el Servicio de Salud de los trabajadores del Instituto de Investigaciones Petroleras INTEVEP en el año 2000.

Esta filial se encuentra ubicada en Los Teques, Capital del Estado Miranda. y tiene como orientación estratégica generar actividades de investigación, ingeniería y asistencia técnica especializada orientada a los negocios de la empresa. Cuenta para el año 2007 con una plantilla de 1399 trabajadores permanentes, y con más de 1000 trabajadores contratados, cooperativas, tesistas, pasantes, Misión Ribas y Proyecto Magna Reserva.

De estos Trabajadores, 267 están expuestos de manera directa a tóxicos respiratorios como son los compuestos alifáticos, parafínicos, nafténicos y

aromáticos, el ácido Sulfhídrico (H_2S), el monóxido de carbono y el silicato de alumina, entre otros.

Las áreas donde hay procesos de investigación en exploración, producción y refinación, que generan condiciones peligrosas de trabajo y afectan el aparato respiratorio son 16.000 m2 de laboratorios especializados, 27 plantas piloto, 11 unidades de servicio para simulación de procesos y bancos motores para pruebas de lubricantes y combustibles.

. En relación a las espirometrías, en el año 2007 se realizaron en el servicio de salud de los trabajadores de Intevep 801 pruebas, con un espirómetro de Flujo marca PneumoCheck de Welch Allyn. Estas fueron realizadas por 5 enfermeras que tienen entre 2 meses y 4 años en la empresa.

Es el caso, que todas las enfermeras deben cumplir con los estándares establecidos en el Programa de Conservación Respiratoria, a fin de garantizar esta calidad. De igual manera el protocolo del programa establece que este personal debe ser evaluado periódicamente y recibir un curso de refrescamiento anualmente.

En este sentido se toma a efectos de esta investigación el año 2007 y se consideran las siguientes interrogantes:

1. ¿Tenían formación técnica las enfermeras que realizaron las pruebas espirométricas en PDVSA INTEVEP en el año 2007?
2. ¿Se Cumplieron los requisitos mínimos de funcionamiento, mantenimiento y calibración del espirómetro según los estándares establecidos por la ATS/ERS 2005?
3. ¿Cómo se ejecutó la prueba?
4. ¿Cumplen los espirogramas con los criterios de validez establecidos por la ATS/ERS 2005?

Lo anteriormente planteado sirve de base para determinar la Calidad de las Pruebas Espirometricas realizadas en el Servicio de Salud de los Trabajadores en PDVSA INTEVEP, Venezuela en el año 2007

JUSTIFICACIÓN

La realización de las espirometrías debe ser un proceso estandarizado. La última revisión realizada por la Sociedad Americana de Tórax (ATS) y la Sociedad Respiratoria Europea (ERS), en el año 2005, establecen que para identificar cambios en la función pulmonar de un individuo es necesario tener espirómetros actualizados, personal debidamente entrenado y excelente control de calidad del proceso.

En tal sentido se justifica realizar una investigación que desde el punto de vista Institucional es relevante ya que se debería realizar una revisión de las técnicas y pericias que han adquirido en el específico el personal que tiene entre sus funciones preservar la salud los trabajadores de la empresa.

Para el Servicio de Salud de los Trabajadores es importante, ya que es un aporte para la revisión por parte de los supervisores y lideres de procesos del funcionamiento del Programa de Conservación Respiratoria en lo que respecta al cumplimiento de su objetivo especifico numero 3 que incluye las pruebas espirométricas estandarizadas. Así mismo se hace necesario una actualización de los estándares, ya que el programa toma en cuenta los del año 1994 y para el año 2007, los estándares actualizados corresponden a la revisión del 2005 donde se unen los estándares ATS/ERS.

Desde el punto de vista del profesional de enfermería encargada de la salud en el trabajo es pertinente la revisión de la calidad de las pruebas que realiza y de la aplicación de sus prácticas y procedimientos que tienen como objetivo preservar, promover y restablecer la salud de los trabajadores.

Se justifica además que el personal de enfermería realice esta investigación ya que siguiendo los fundamentos teóricos del Programa de Enfermería en Salud Ocupacional de la Universidad Central de Venezuela UCV se establece que la enfermera debe participar como ente

activo en la prevención y control de las condiciones peligrosas presentes en el medio laboral.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la Calidad de las Pruebas Espirométricas realizadas en el Servicio de Salud de Los Trabajadores en PDVSA INTEVEP, Venezuela, en el año 2007

Objetivos Específicos:

1. Conocer si tenían formación técnica las enfermeras que realizaron las pruebas espirométricas en PDVSA INTEVEP en el año 2007
2. Verificar si se cumplieron los requisitos mínimos de funcionamiento, mantenimiento y calibración de los espirómetros según los estándares establecidos por la ATS/ ERS 2005.
3. Conocer como se ejecutaron las espirometrías.
4. Revisar si los espirogramas cumplen con los criterios de validez establecidos por la ATS/ERS 2005.

CAPITULO II

Marco Teórico

La espirometría es una prueba de laboratorio que mide el volumen de aire que un individuo inhala o exhala en un determinado período de tiempo. La espirometría es muy usada para la evaluación de pacientes con síntomas y/o problemas respiratorios, los cuales desde el punto de vista ventilatorio pueden clasificarse como obstructivos, restrictivos o mixtos. Espirometrías anuales son recomendadas para aquellos trabajadores expuestos a agentes respiratorios peligrosos y para aquellos quienes usan equipos de protección respiratoria. Como parte de un programa de conservación respiratoria, la realización de espirometrías anuales pueden detectar disminución de la función pulmonar antes que los trabajadores lleguen a ser sintomáticos.

La realización de espirometrías debe ser un proceso estandarizado. es necesario tener espirómetros actualizados, personal debidamente entrenado y excelente control de calidad del proceso.

La calidad de las pruebas espirométricas en Salud Ocupacional, es de vital importancia desde el punto de vista preventivo o como herramienta fiable en el diagnóstico de enfermedad pulmonar ocupacional que resulta de la inhalación de polvos orgánicos e inorgánicos, gases irritantes, humos tóxicos, entre otros.

El control de calidad es importante para asegurar que se está cumpliendo consecuentemente con los estándares apropiados. La ATS ha elaborado un manual de procedimientos completo (Pulmonary Function Laboratory Management and Procedure Manual). y que ha sido adoptados por institutos de referencia mundial como NIOSH y en Venezuela por PDVSA.

Tal vez el componente más importante en el éxito de las pruebas de función pulmonar sea la preparación del técnico, el entusiasmo y una buena motivación. Se ha documentado la importancia que tiene un programa de control de calidad con participación de los técnicos para obtener resultados espirométricos adecuados.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Tanto a nivel mundial como en Venezuela, muchas investigaciones sobre el tema en el área ocupacional se han dirigido hacia las patologías ocupacionales respiratorias, siendo la calidad de las espirometrías un factor muy poco revisado. En el área petrolera no hay investigaciones sobre la calidad de las espirometrías.

En tanto que en España hay algunas investigaciones orientadas básicamente en la calidad de las pruebas espirométricas, y a efectos de esta investigación se tomaron en cuenta las siguientes:

Hueto, J et al (2006). analizaron la utilidad y calidad de la espirometría en atención primaria en Navarra, realizaron una encuesta simultánea a los profesionales responsables de las espirometrías en todos los centros de salud de Navarra recogiendo datos sobre la disponibilidad, modelo del espirómetro, frecuencia de realización, calibración, metodología, personal encargado de las pruebas y su preparación. La calidad de las espirometrías se determinó siguiendo las recomendaciones de la ATS.

Concluyeron que la mayoría de los centros de salud de Navarra disponen de espirómetros, existe una acusada infrautilización de estos, un escaso seguimiento de las recomendaciones y poca calidad en las espirometrías.

Se tiene entonces que se han realizado investigaciones sobre la calidad de las espirometrías, que es determinada por los estándares ATS y que sus resultados mucho tienen que ver con las interrogantes planteadas para esta investigación.

López de Santa Maria, E et al, (2002), investigaron la calidad de las espirometrías en cuatro ambulatorios de Vizcaya, valorando dos factores: la labor del técnico que la realiza y los espirómetros utilizados. Participaron 4 técnicos y con cuatro diferentes espirómetros y 8 pacientes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) concluyeron que no existen diferencias significativas en los resultados obtenidos por los diferentes técnicos, con un alto grado de concordancia entre ellos,

confirmando la buena calidad de la realización de las espirometrías y los espirómetros demostraron una deficiente linealidad a flujos bajos.

Al contrario de la investigación anterior se confirmó la buena calidad en la realización de las espirometrías, hay que tomar en cuenta que no solo es la realización la que determina la calidad de la prueba, son todos aquellos aspectos que van desde las especificaciones de los espirómetros hasta el control de calidad tanto de los espirómetros como de los espirogramas

En este caso se demostró una deficiente linealidad a flujos bajos, entonces la prueba es deficiente desde el punto de vista de los espirómetros y su calibración.

Fernández, A et al (2001). realizaron un estudio descriptivo, trasversal sobre la utilización de la espirometría en la red de Atención Primaria en Galicia, utilizaron una encuesta a 184 médicos coordinadores de los Centros de Atención Primaria con preguntas sobre la disponibilidad, utilización de los espirómetros e impresiones al respecto.

Encontraron que el 50% de estos centros disponían de espirómetros y solo lo utilizaban el 41.8%, con una mediana de espirometrías semanales de 3. Los espirómetros no se calibraban nunca. El 43 % de los profesionales habían recibido algún curso sobre el tema, pero solo el 11% fueron actualizados. Normalmente las hacen varias enfermeras que no han recibido la formación necesaria y con espirómetros sin el adecuado mantenimiento.

Concuerda con este estudio el hecho de que son las enfermeras las que realizan las pruebas y que no todas han recibido formación adecuada o necesaria. Llama la atención que la encuesta fue dirigida a los médicos coordinadores y no al personal que realiza las pruebas.

BASES TEÓRICAS

En PDVSA los trabajadores a los cuales se les ha determinado que están expuestos a elementos nocivos respiratorios en su ambiente de trabajo, sobre todo en los procesos de exploración, producción y refinación se incluyen en el programa de conservación respiratoria, este es un programa de vigilancia que tiene como misión prevenir patologías ocupacionales respiratorias y que se incluye en las evaluaciones continuas orientadas a riesgo ocupacional que se le realiza a cada trabajador anualmente.

El objetivo general del programa es prevenir las patologías ocupacionales respiratorias en aquellos trabajadores propios y contratados de Petróleos de Venezuela, expuestos a tóxicos respiratorios en los diferentes procesos productivos de la industria y en su objetivo especifico número 3 determina que las pruebas espirométricas deben estar estandarizadas según la Asociación Americana del Tórax (ATS)."

Calidad

Esta palabra proviene del Latín Quilitas, que significa llegar a un estándar mas alto en lugar de estar satisfecho con alguno que se encuentre por debajo de lo que se espera cumpla con las expectativas.

Según La Real Academia de la Lengua Española Calidad "Es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie".

La International Standards Organization ISO. La cual es un modelo para definir las líneas básicas de un sistema de calidad y que se ha impuesto como estándar, en su norma 9000 se refiere a la calidad como "el grado en que un conjunto de características inherentes cumplen los requisitos".

En cuanto a las pruebas espirométricas dice el Dr. Jorge Delclós quien es Director de Souhwest Center For Occupational and Enviromental Health ¨La calidad continúa siendo el aspecto mas importante en las pruebas de funcionamiento pulmonar"

Estándar

Originalmente el término estándar es inglés, significa bandera. El significado primario moderno que le siguió fue, según la Enciclopedia Interactiva Wikipedia "lo que es establecido por la autoridad, la costumbre o el consentimiento general". En este sentido se utiliza como sinónimo de norma.

Según el glosario de términos del grupo Banco Mundial, Estándares "son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios específicos para ser usados como referentes, guías o definiciones de características, para asegurar que materiales, productos, procesos y servicios son obtenidos o han sido realizados de acuerdo a los propósitos."

Estandarización de las Espirometrías

El intento por determinar volúmenes pulmonares fue iniciado por Davy a principios del siglo XIX con la medición residual usando una técnica de dilución del gas hidrogeno. Sin embargo el origen práctico proviene de los trabajos de Jhon Hutchinsón en 1844, quien no solamente hizo el diseño del primer espirómetro, sino que también fue el primero en utilizar el término de capacidad vital espiratoria y desarrolló los primeros estándares.

En el año 1979 en Snorwbirt, Estados Unidos, se declara la primera estandarización de la espirometría de la Americam Thoracic Society (ATS), esta es una sociedad científica internacional que tiene como finalidad realizar actividades enfocadas a la medicina respiratoria y ha tenido una posición de liderazgo en la estandarización y mejoramiento de los instrumentos espirométricos y de sus prácticas.

Esta declaración fue actualizada en 1987 y de nuevo en 1994. Una iniciativa similar fue emprendida por la comunidad Europea para el Acero y Carbón, cuyo resultado fue el primer documento de estandarización Europeo en 1983 y declarado oficial ese mismo año por la European Respiratory Society (ERS), que es una organización médica internacional, cuyo objetivo

es promover y mejorar la salud pulmonar en Europa a través de la educación e investigación en salud respiratoria.

La última revisión fue en el 2005 donde coinciden la ATS y la ARS y que en líneas generales difieren únicamente en que esta última incluye valores pulmonares absolutos y la ATS no.

Existen varios documentos que recogen las visiones de la ATS y la ERS en un intento de publicar unos estándares que puedan ser aplicados de manera general.

Se toma en cuenta a efectos de esta investigación la Estandarización de la Espirometría publicada por Miller et al (2005), ya que este documento se ha estructurado para tratar sobre definiciones, equipo y procedimientos relacionados con las normas para realizar espirometrías según la ATS / ERS.

También se toman en cuenta las consideraciones del Doctor Jorge Delclós, profesor de la Escuela de Salud Publica, de la Universidad de Texas, quien dice que los elementos que conducen a pruebas espirométricas con resultados de alta calidad son: Un equipo calibrado, un buen procedimiento en la aplicación de la prueba, un programa continuo de control de calidad y valores de referencia apropiados, todos estos adaptados a los indicadores ATS.

Espirometría

La espirometría es una prueba que mide la magnitud absoluta de las capacidades pulmonares, los volúmenes pulmonares y la rapidez con que estos pueden ser movilizados. Los resultados se representan en forma numérica fundamentados en cálculos sencillos y en forma de impresión grafica o espirograma.

Usos de la Espirometría

Se indica con fines diagnósticos para evaluar síntomas, signos o resultados, también para medir el efecto de una enfermedad sobre la función pulmonar, para el chequeo de individuos con riesgo de enfermedad

pulmonar, para valorar el riesgo preoperatorio, para valorar el estado de salud antes de iniciar programas de actividad física intensa, entre otros.

Se indica también con fines de monitorización para evaluar una intervención terapéutica, para describir el curso de enfermedades que afectan la función pulmonar, para el seguimiento de personas expuestas a agentes nocivos, para evaluación de invalidez o por razones legales, entre otras.

En Salud Pública la espirometría se realiza para estudios epidemiológicos, para la obtención de ecuaciones de referencia y para investigación clínica.

Definiciones

Los siguientes términos están basados en un informe del American Collage of Chest Physicians /ATS Joins Comité on Pulmonary Nomenclaturel y fueron acordados por la Internacional Standard Organización (ISO) .

La Capacidad vital (VC) :Es el volumen máximo de aire exhalado desde la máxima inspiración.

La capacidad vital forzada (FVC): Es el máximo volumen de aire exhalado con un esfuerzo máximo, a partir de una inspiración máxima, expresada en litros, a la temperatura corporal y presión ambiental saturada de vapor de agua (BTPS).

Maniobra de Capacidad Vital Forzada: Es la técnica durante la espirometría en la que el sujeto toma la inspiración más profunda que le es posible desde un patrón de respiración tranquilo y normal, y sopla en la boquilla tan fuerte, rápido y tan completamente como le sea posible.

Volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) :Es el máximo volumen de aire exhalado en el primer segundo de una inspiración forzada a partir de una posición de máxima inspiración, expresado en litros en BTPS.

BTPS (Body Temperatura and Pressure Saturated) :Quiere decir que el gas o aire esta saturado con vapor de agua a temperatura y presión corporal.

El Índice de Tiffeneau: Es la relación porcentual entre el volumen espiratorio máximo tomado en el primer segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC).

Repetibilidad: Es el acuerdo mas próximo entre los resultados de mediciones sucesivas llevadas a cabo de la misma cuestión, sujeta a la totalidad de las siguientes condiciones: mismo método, mismo instrumento, mismo observador, mismas condiciones de uso y repetidas en un espacio de tiempo corto.

Reproductividad: Es el acuerdo más próximo a los resultados de las mediciones sucesivas de la misma cuestión cuando las mediciones individuales se realizan en diferentes condiciones, tales como: método de medición, observador, instrumento, localización, condiciones de uso y tiempo.

Espirómetro

El espirómetro es un aparato usado para medir volúmenes y capacidades pulmonares y debe como mínimo cumplir con las siguientes especificaciones:

(a) Exactitud: ± 50 ml ó dentro de un 3% de la lectura (el que sea mayor) para la FVC y la FEV1

(b) Volumen: Los espirómetros de volumen deben ser capaces de medir volumen desde 0 hasta 8 litros y acumular volumen durante al menos 15 segundos

(c) Flujo: Capaz de medir flujos entre 0 y 14 litros/segundo, con una exactitud de mas de 5% o 200 ml/ segundo (El que sea mayor)

(d) Inercia y resistencia: menor de 1.5 cm.H_2O/ litro/ segundo a flujo aéreo de 12 litros / segundo

(e) Debe permitir la determinación del punto cero por el método de extrapolación retrograda o su equivalente: esto requiere activación del registro antes del comienzo de la maniobra espiratoria forzada.

(f) Conversión a BTPS: el instrumento o el usuario deben tener un medio para corregir a BTPS(es decir, para la conversión de ATPS a BTPS)

(g) Ser capaz de producir un trazado en papel o pantalla que incluyan:

Registro de flujo contra volumen o volumen contra tiempo durante toda la maniobra

Velocidad del papel de al menos 20 mm. / segundo

Sensibilidad de volumen de al menos 10 mm. de papel por litro de volumen

(h) Revisión de la calibración: debe ser capaz de poder ser calibrado en campo:

Método: Fuente de 3 litros de volumen (jeringa)

Exactitud: mas o menos 50% 0 3% de lectura

El espirómetro de Volumen es un espirómetro que acumula y mide directamente el aire exhalado. Ejemplos de este tipo de espirómetros incluyen los de sello de agua o de campana y los de sello seco.

El espirómetro de Flujo: Son los que miden indirectamente el volumen de aire exhalado y deriva el volumen. Ejemplos de estos espirómetros de flujo o neumotacógrafos son los de turbina, de alambre caliente y de diferencial de presión.

Control de calidad de los espirómetros

Los requerimientos mínimos son los siguientes:

(a) Mantener un registro de los resultados de las calibraciones

(b) Documentación de las reparaciones u otras alteraciones que devuelven al equipo una capacidad operativa aceptable

(c) Registro de las fechas de los cambios o actualizaciones

La calibración es el procedimiento utilizado para establecer la relación entre los valores del flujo o volumen determinados por sensores y los valores reales del flujo volumen.

Control de la calibración es el procedimiento utilizado para validar que el instrumento este dentro de los límites de calibración a saber:

(a) Volumen:

Se usa una jeringa de 3 litros (precisión más o menos 0,5%)

Más o menos 3.5% de exactitud (variación: 2.90-3.11litros) o 65 mls (el que sea mayor).

Diario

Espirómetro de volumen: a dos velocidades (lenta y rápida)

Espirómetro de flujo: a tres velocidades (lenta, mediana y rápida)

(b) Fuga:

Se usa una jeringa de 3 litros (precisión más o menos 0,5%)

Dura 60 segundos

30mls/1 minuto indica fuga

Diário

(c) Linearidad:

Se usa una jeringa de 3 litros (precisión más o menos 0,5%)

La plumilla del espirómetro debe desplazarse proporcionalmente a la cantidad de aire inyectado

Para espirómetros de Volumen:

Verificar volumen en incrementos de 1 litro, entre 0 y 9 litros.

Precisión mas o menos 3,5% de volumen inyectado o 65 mls

Se hace cada 3 meses

Para espirómetros de flujo:

Verificar volumen a tres flujos distintos, tres maniobras por flujo

Se hace semanal

(d) Tiempo:

Se usa un cronometro

Dura 10 segundos

Más o menos 1% de exactitud (variación:9,9 -10,1 seg.)

Se hace cada 3 meses

Si el registro no se mueve a la velocidad requerida se verán afectados el FEV! Y el FEV/FVC%

(e) Documentación:

Para demostrar que se realizo con el espirómetro calibrado

Otros tipos de calibración: Biológica y de Software

Ejecución de las Espirometrías

(a) Revisar el equipo (ensamblar sus partes, higiene del mismo, conexión a fuente eléctrica, etc.)

(b) Calibración

(c) Registro de calibración

(d) Determinar si el paciente reúne las condiciones para hacerle la Espirometría.

(e) Instruir al paciente (dar una explicación sencilla y clara sobre la prueba, uso de boquilla, pinzas nasales, lo que sentirá, postura adecuada, que debe hacer una inspiración máxima y profunda y luego debe expulsar el aire tan fuerte y rápido como pueda, que dicha maniobra debe hacerla tanta veces sea necesaria hasta obtener un mínimo de 3 curvas válidas, etc.)

(f) Hacer una demostración de la prueba

(g) Realizar la prueba (Animar durante toda la prueba y observar simultáneamente tanto el trazado como al paciente durante al realización de la misma)

(h) Al finalizar cada maniobra revisar el criterio de validez de cada curva y a partir de la segunda curva determinar el criterio de repetibilidad.

(i) Una vez obtenidas las 3 curvas válidas, determinar los valores de FVC y FEV1 en cada una de ellas.

(j) Seleccionar el mayor FVC y el mayor FEV1 producto del análisis de las tres curvas.

(k) Colocar estos valores en la tabla de Reducción de Datos en la columna de Volúmenes ATPS

(l) Calcular los Volúmenes BTPS

(m) Calcular los Valores Predictivos

(n) Calcular los % de los Valores Predictivos

Todo esto si el espirómetro es de volumen, porque si es de flujo el procedimiento queda hasta el punto "h" ya que éstos últimos hacen todos los cálculos, pero aún así es importante resaltar todos estos pasos ya que un técnico bien formado debe saber calcular todo.

Espirograma

Es el registro grafico, ofrece varios tipos de curvas, a saber las más comunes son:

(a) Curvas volumen-tiempo: Aporta los valores del FEV1 y FVC. Permite controlar si fue correcta la prolongación del esfuerzo para el cálculo de la capacidad vital.

(b) Curvas flujo-volumen: Aporta los valores de FVC y de flujo espiratorio máximo (FEM ó Peak-Flow). Permite controlar el esfuerzo inicial de la espiración máxima.

Criterios de validez

(a) Trazo continuo y libre de tos

(b) Duración de al menos 6 segundos

(c) Volumen extrapolado menor al 5% de la FVC o de 150 ml

Criterios de Repetibilidad

(a) Las dos FVC reportadas no deben variar en mas de 150 ml

(b) Las dos FEV1 mayores no deben variar en más de 150 ml

Criterios de calidad

(a) Mínimo 3 trazados válidos reproducibles para FVC y FEV1
Dentro de un 5%. No aplica otro criterio.

(b) Mínimo 3 trazados válidos, pero la mayor FVC proviene de
De la última espirometría.

(c) Mínimo 3 trazados válidos, pero el mayor FEV en el primer
Segundo proviene de la última espirometría

(d) Hay como mínimo 3 trazados válidos, pero la FVC no reúne el criterio de ser reproducible en 5%

(e) Mínimo 3 trazados válidos, pero el FEV1 no reúne el criterio de ser reproducible en 5%

(f) La FVC reportada proviene de una espirometría con comienzo dudoso

(g) El FEV1 reportado proviene de una espirometría con un comienzo dudoso

(h) La FVC reportada proviene de una espirometría con una meseta cuestionable

(i) Menos de 3 trazados válidos, sin embargo, la FVC y el FEV1 reportado provienen de una espirometría válida

(j) Las espirometrías no reúnen criterios de validez y por lo tanto la FVC no debería ser usada

(k) Las espirometrías no reúnen criterios de validez y por lo tanto el FEV1 no debería ser usado

Recomendaciones:

(a) Las boquillas deben ser cambiadas después que cada individuo ejecute las pruebas.

(b) Los técnicos que realizan las espirometrías deben evaluar el esfuerzo del individuo con respecto a la inspiración, espiración y cooperación. Se recomienda que los técnicos usen los siguientes términos: esfuerzo máximo, esfuerzo cuestionable, esfuerzo submáximo

(c) El entrenamiento adecuado de las personas que realizan estudios de la función pulmonar, es el componente más importante del programa de vigilancia epidemiológica. La personalidad, paciencia y perseverancia de los técnicos que realizan las espirometrías determinan el éxito del programa de vigilancia respiratoria

(d) El personal que realiza las espirometrías debe ser evaluado después de haber recibido el entrenamiento inicial y luego periódicamente. Un individuo competente con pericia en el área debe evaluar a este personal regularmente

(e) Un curso de refrescamiento debería ser impartido anualmente para el personal que realiza las espirometrías.

(f) La recomendación sobre los criterios de calidad de la ATS establece que para cada uno de los individuos evaluados, el técnico que ejecuta las espirometrías debe colocar como mínimo uno de los criterios establecidos.

Operacionalizacion de las variables

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSIONES	CONCEPTUALIZACION	INDICADORES
		Capacitación técnica	Conocimientos teóricos y prácticos para realizar la prueba	Adiestramiento
		Principios de Funcionamiento Mantenimiento y Calibración del Espirómetro	Especificaciones técnicas con las que debe contar un espirómetro para que las pruebas sean validas y confiables.	Exactitud, volumen, flujo, conversión, trazado, velocidad.
Calidad de las espirometrías	Conjunto de características que determinan pruebas espirometricas confiables		-Registros que documentan el buen funcionamiento del equipo	Registros de reparaciones, alteraciones o cambios , registro ,y frecuencia de las calibraciones
		Realización de la prueba	Pasos para ejecutar la prueba según protocolos establecidos	Revisión del equipo, calibración,

			por la ATS/ERS -	determinación de condiciones de salud, Explicaciones, demostración y animación de la prueba
		Criterios de validez en los espirogramas	Reglas que se aplican para tomar la decisión de validar o no la espirometría	-Trazo continuo y libre de tos -Duración de al menos 6 segundos Volumen extrapolado menor al 5% de la FVC o de 150 ml

CAPITULO III

Marco Metodologico

Población

En base a los objetivos planteados se considera como población objeto de estudio y universo 801 espirometrías realizadas con un espirómetro de flujo Pneumocheck de Welch Allyn a 267 trabajadores incorporados al Programa de Conservación Respiratoria en el Servicio de Salud de los Trabajadores de Pdvsa Intevep en el año 2007 .

Muestra:

Para realizar el muestreo se creo una base de datos en Microsoft Excel versión 2003, se uso la técnica del muestreo simple aleatorio con el paquete estadístico Epidat 3:0 una proporción de 0,171 %., con un efecto de diseño de 1,5, que dieron como resultado 72 espirogramas

Tipo de Investigación

Según el problema y los objetivos planteados, el estudio se enmarca dentro de una investigación descriptiva de campo. Se investiga el problema en relación a la calidad de las espirometrías desde el punto de vista de la capacitación del personal de enfermería que realiza las pruebas, de los principios de funcionamiento, calibración y mantenimiento del equipo, de las técnicas para realizar las espirometrías y la revisión de los criterios de validez y calidad en los espirogramas

Instrumentos y Metodología

OBJETIVOS	INSTRUMENTOS/ METODOLOGIA
Considerar los aspectos éticos de autonomía, voluntariedad y derecho a la información	Se diseña un cuestionario de Consentimiento Informado, se explica los objetivos del estudio a cada una de las encuestadas a fin de obtener autorización firmada para realizar una encuesta

Conocer si las enfermeras que ejecutaron las pruebas espirometricas en PDVSA INTEVEP en el año 2007, tenían formación técnica - Conocer como se ejecutaron las espirometrías	Se utilizo la técnica de la encuesta en la modalidad de cuestionario contentivo de 7 preguntas cerradas para marcar con X que afirman o niegan el enunciado , es autoaplicado y se da un tiempo de 24 horas para contestarlo
.-Verificar los requisitos mínimos de funcionamiento, mantenimiento y calibración de los espirómetros según los estándares establecidos por la ATS/ ERS 2005.	La técnica utilizada es la observación directa , se registra en una lista de chequeo cuyo diseño se basa en los estándares, También se traduce al español el manual de uso del espirómetro Se procede a chequear en la lista los aspectos considerados, colocando respuestas afirmativas o negativas Igualmente se verifica mediante la técnica de inspección de registros la existencia o no del control de las calibraciones y del mantenimiento del equipo, colocando respuestas Si o No en la misma lista de chequeo
Revisar si los espirogramas cumplen con los criterios de validez establecidos por la ATS/ERS 2005	La técnica utilizada es la observación directa de 72 espirogramas correspondientes a 24 historias clínicas (3 espirogramas por historia) se diseña una lista de chequeo basada en 3 criterios de validez, la suma de 3 criterios afirmativos en cada una

	determinan si la espirometría es valida o no.

Técnicas de Análisis de Datos

Una vez aplicada la encuesta y las listas de chequeo se procedió a clasificar la información para su presentación y análisis en cuadros y gráficos de frecuencias absolutas, para el mismo se utilizo el programa Excel versión 2003

CAPITULO IV

Presentación y Analisis de los Resultados

Variable: Capacitación técnica

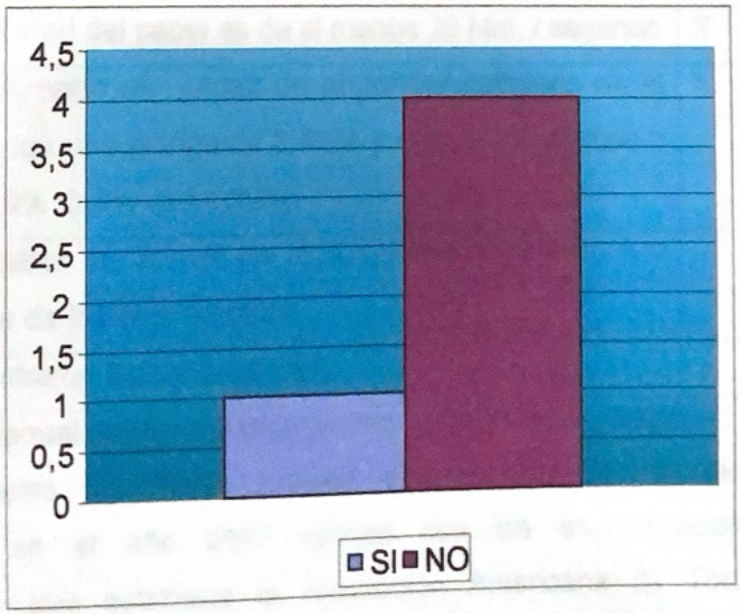
Cuadro 1.-Capacitación técnica del personal de enfermería que realizó las espirometrías en PDVSA INTEVEP en el año 2007

CAPACITACION TECNICA	NUMERO DE RESPUESTAS
SI	1
NO	4
TOTAL	**5**

Fuente: Encuesta

Solo 1 enfermera refiere que recibió formación técnica para realizar las espirometrías, mientras que 4 refieren que no, se observa entonces que la mayoría no esta formada técnicamente para realizar las pruebas espirométricas.

Grafico 1 Capacitación técnica del personal de enfermería que realizó las espirometrías en PDVSA INTEVEP en el año 2007



Fuente: Cuadro 1

Variable: Principios de Funcionamiento, Mantenimiento y Calibración

Cuadro 2.- Principios de Funcionamiento, Mantenimiento y Calibración del Espirómetro

	ESPECIFICACIONES	SI	NO
(a)	El espirómetro es capaz de medir la Exactitud: ± 50 ml ó dentro de un 3% de la lectura (el que sea mayor) para la FVC y la FEV1	X	
(b)	El espirómetro es capaz de medir flujos entre 0 y 14 litros/segundo, con una exactitud de mas de 5% o 200 ml/ segundo	X	
(c)	El espirómetro convierte ATPS A BTPS	X	
(d)	El espirómetro es capaz de producir un trazado en papel o pantalla	X	
(e)	El espirómetro es capaz de registrar flujo contra volumen o volumen contra tiempo durante toda la maniobra	X	
(f)	La velocidad del papel es de al menos 20 Mm. / segundo	X	
(g)	El espirómetro es capaz de poder ser calibrado en el campo con una jeringa de 3 litros y una exactitud mas o menos 5% 0 3% de Lectura	X	
(h)	Se registran las fechas de reparaciones, alteraciones o cambios de los espirómetros		X
(i)	Se registraron las calibraciones		X

Fuente: Manual de uso del espirómetro y observación directa

El espirómetro de Pdvsa Intevep con el que se realizaron las espirometrías en el año 2007 cumple con las especificaciones de funcionamiento que establece la Asociación Americana de Tórax., Se observa que no existen registros de mantenimiento del equipo, ni registro de calibraciones ya que estas no se realizaron.

El espirómetro no ofrece las garantías para que los resultados sean de calidad, al no existir registros de mantenimiento y calibración ya que no es posible determinar si se encontraba en buen estado y pudo arrojar resultados, los cuales no son confiables

Variable: Realización de la prueba

Cuadro 3.-Protocolos para la ejecución de las espirometrías

Protocolos	**SI**	**NO**
Revisión del equipo	X	o
Calibración	0	X
Determinación de condiciones de salud para realizar la prueba	X	o
Explicaciones	X	o
Demostración	X	o
Animación durante la prueba	X	o

Fuente: Encuesta

Se observa en el cuadro 3, que las enfermeras que realizaron las espirometrías en PDVSA INTEVEP en el año 2007 revisaron el equipo antes de realizar la prueba, determinaron las condiciones de salud del trabajador para realizarla, le explicaron como se haría, hicieron una demostración y animaron durante la ejecución de la misma, pero ninguna calibro el equipo, siendo la calibración determinante para la calidad y confiabilidad de los espirogramas

Variable: Validez de los espirogramas

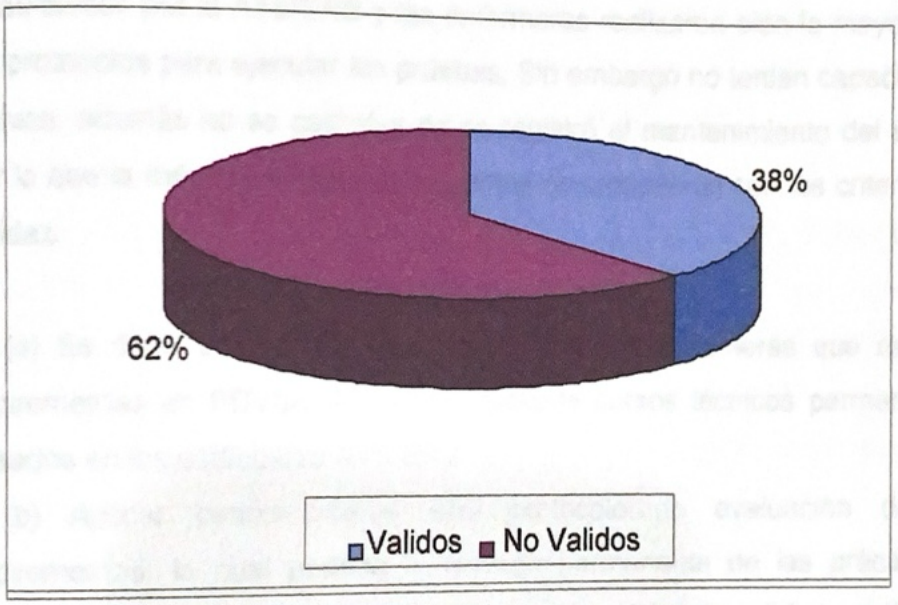
Cuadro 4.- Criterios de validez de los espirogramas

Respuestas	**Número de espirogramas**	**Porcentaje %**
SI	27	38
NO	45	62
TOTAL	72	100

Fuente: Lista de Chequeo.

El 62% del los espirogramas que se realizaron en PDVSA INTEVEP en el año 2007 no cumplen con los criterios de validez establecidos por la ATS a saber: Trazo continuo y libre de tos, duración de al menos 6 segundos y volumen extrapolado menor al 5% de la FVC o de 150 ml, mientras que el 38 % si cumplieron con estos criterios.

Grafico 2. Porcentaje de validez de los espirogramas Realizados en PDVSA INTEVEP en el año 2007



Fuente: Cuadro 4

CAPITULO V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

(a) La investigación concluye que las espirometrías realizadas en el servicio de salud de los trabajadores de PDVSA INTEVEP en el año 2007 no reunieron criterios de calidad

(b) El espirómetro cumplía con los principios de funcionamiento establecidos por la ATS/ERS y las enfermeras realizaron bien la mayoría de los protocolos para ejecutar las pruebas; Sin embargo no tenían capacitación técnica, además no se calibró y no se registró el mantenimiento del equipo por lo que la mayoría de los espirogramas no cumplieron con los criterios de validez.

Recomendaciones

(a) Se debe propiciar la actualización de las enfermeras que realizan espirometrías en PDVSA INTEVEP mediante cursos técnicos permanentes basados en los estándares ATS/ERS

(b) Aplicar periódicamente este protocolo de evaluación de las espirometrías, lo cual permite la revisión permanente de las prácticas y procedimientos adecuados para realizar espirometrías de calidad y validez

REFERENCIAS

Delclós ,J (2002).*Espirometría y asma ocupacional* .Venezuela.

Enright, P. (2000).*Pneumocheck and Printer / Charger Operating instructions. Welch Allyn.* EEUU: Mayo Clinic

Hueto, J. Cebollero, P. Pascal, I.Cascante ,J. Eguía ,V. Teruel, F y Carpintero.(2006). La espirometría en atención primaria en Navarra. [Versión electrónica]. *Archivos de bronconeumia, 42,* 326 – 331

Fernandez, A. Torres, M. Monteiro, M. Represas, C. Botana, R. Nuñez , M. Muñoz, M. Pinero, L .(2001). *Utilización de la espirometría en los centros de atención primaria de Galicia.* [Documento PDF]. URL http://www.sogapar.org/pneuma/pneuma2/pneuma-n-2-3 PDF

López, E. Gutiérrez, L. Legórburu , C. Valero, M. Zavala , M .Sobradillo, V. Gladis, J. (2002). Calidad de la espirometría en las consultas neumológicas de un área jerarquizada. [Versión electrónica] *Archivos de Bronconeumia; 38,* 204 - 208.

Mago, G y González, E (2007). *Formación Técnica en Espirometría para Salud Ocupacional.* Universidad de Carabobo: CEST

Millar , M. Hankinson, J. Brusasco, F. Burgos, F. Casaburi, R. Coates, A. Crapo ,R. Enright ,P. Van der Grinten, C. Gustafsson, P. Jensen, R. Jonson ,D.MacIntyre, N. McKay, R, Navajas, D, Pedersen ,O. Pellegrino, R. Viegi, G.. Wangerc, J. (2006).Estandarización de la espirometría. [Version electronica] ATS/*ERS task force: standardisation of lung function testing"; 9 (4),* 172-192

Omaña, E y Piña ,E. (1993). *Programa de enfermería en salud ocupacional.* Caracas: Universidad Central de Venezuela.

PDVSA. (2000). *Programa de Conservación Respiratoria.* Venezuela

Sabino, C. (1978). *Metodología de Investigación. Una introducción teórico práctica.* Caracas: Panapo

Tamayo, M. (2000). *El problema de la investigación científica"* .Caracas: Noriega Editores.

ANEXOS

Anexo 1

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS EN SALUD PUBLICA
"DR ARNOLDO GABALDON"

INSTRUMENTO PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE LAS PRUEBAS ESPIROMETRICAS REALIZADAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES EN PDVSA INTEVEP, VENEZUELA, EN EL AÑO 2007

PRESENTACION

El Presente cuestionario tiene por finalidad recolectar información sobre la calidad de las pruebas espirometricas realizadas en el Servicio de Salud de los Trabajadores en PDVSA INTEVEP, Venezuela en el año 2007

Esta estructurado de ítems de respuestas cerradas

Las respuestas suministradas por usted son de carácter confidencial, anónimo y para fines de investigación

INSTRUCCIONES GENERALES

Lea cuidadosamente los enunciados o Ítems planteados antes de responder

Marque con una X la respuesta que usted considere en el espacio que corresponde

Responda todas las preguntas

Su opinión sincera es importante

No firme el cuestionario

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

1.- ¿Recibió usted capacitación para realizar espirometrías?

Si_____ No _____

2.- ¿Reviso el equipo antes de pedir la ejecución de la prueba?

SI_____ NO_____

3.- ¿Calibro el equipo antes de realizar la prueba?

SI_____ NO_____

4.- ¿Determina si el trabajador reúne las condiciones mínimas de salud para realizarle la espirometría?

Si_____ No_____

5.- ¿Da una explicación sencilla y clara sobre la prueba? (uso de la boquilla, pinza nasal, postura adecuada, que debe hacer una inspiración máxima y profunda y luego debe expulsar el aire tan fuerte y rápido como pueda y que se le hará tantas veces se necesario hasta obtener un mínimo de tres curvas validas)

Si_____ No_____

6.- ¿Hace una demostración de la prueba?

Si ____ No _____

7.- ¿Anima durante toda la prueba?

Si_____ No_____

ANEXO 2

Lista de Chequeo

	ESPECIFICACIONES	SI	NO
(a)	El espirómetro es capaz de medir la Exactitud: ± 50 ml ó dentro de un 3% de la lectura (el que sea mayor) para la FVC y la FEV1		
(b)	El espirómetro es capaz de medir flujos entre 0 y 14 litros/segundo, con una exactitud de mas de 5% o 200 ml/ segundo		
(c)	El espirómetro convierte ATPS A BTPS		
(d)	El espirómetro es capaz de producir un trazado en papel o pantalla		
(e)	El espirómetro es capaz de registrar flujo contra volumen o volumen contra tiempo durante toda la maniobra		
(f)	La velocidad del papel es de al menos 20 Mm. / segundo		
(g)	El espirómetro es capaz de poder ser calibrado en el campo con una jeringa de 3 litros y una exactitud mas o menos 5% 0 3% de Lectura		
(h)	Se registran las fechas de reparaciones, alteraciones o cambios de los espirómetros		
(i)	Se registraron las calibraciones		

ANEXO 3

Lista de Chequeo

Criterios de validez del espirograma	SI	NO
Trazo continuo y libre de tos		
Duración de al menos 6 segundos		
Volumen extrapolado menor al 5% de la FVC o de 150 ml		
TOTAL		

ANEXO 4
Carta de Consentimiento Informado

Por medio de la presente manifiesto que se me ha invitado a participar del estudio: Calidad de las pruebas espirometricas realizadas en el servicio de Salud de los Trabajadores de Pdvsa Intevep, Venezuela en el año 2007.

Se me ha informado que el estudio tiene como objetivos identificar los tipos de espirómetros y sus principios de funcionamiento, verificar el cumplimiento del registro adecuado de calibraciones, conocer como se ejecutaron las pruebas, determinar si el tipo de formación recibida por las enfermeras quienes realizan las espirometrías esta basado en los estándares ATS/ERS 2005 y verificar la existencia de un protocolo de mantenimiento de la calidad de las espirometrías.

Se me ha explicado que me realizarán un cuestionario de preguntas cerradas y garantizado la confidencialidad de la información suministrada.

Me explicaron que los resultados de este estudio ayudarán a plantear soluciones que permitan mejorar la calidad de las pruebas espirometricas en el Servicio de Salud de los Trabajadores de PDVSA INTEVEP. Se me ha asegurado que puedo preguntar todo lo relacionado con el estudio y mi participación.

Autorizo la publicación de los resultados de mi estudio a condición de que en todo momento se mantenga el secreto profesional y que no se publicará mi nombre o revelada mi identidad.

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, **acepto participar en el estudio titulado**: