OPTIMIZACIÓN DE ESTRATEGIA DE MUESTREO PARA LA MEDICIÓN DE GASES ANESTÉSICOS EN QUIRÓFANOS. CAPTACIÓN PASIVA

Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD

XI JORNADAS NACIONALES INNOVACION EN SERVICIOS GENERALES HOSPITALARIOS.

Elena Barrionuevo Fortes, José Miguel López Blanco, Juan Carlos Bermúdez Luque, Ignacio García Delgado, Carmen Gracia López
Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, Subdirección Proc. Industriales y Conf., Dirección de Gestión. **H.R.U y H.U.V.V. de Málaga**

INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

De esta manera, por el artículo 3 del Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo el empresario deberá determinar, en primer lugar, si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Si así fuera, se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dichos agentes. Por otra parte, la Directiva 2000/39/CE de la Comisión, establece a nivel comunitario, un valor límite de exposición profesional indicativo, para los agentes químicos.

De acuerdo con ello, el Real Decreto 374/2001 remite, en ausencia de valores límite ambientales de los establecidos en el anexo I, a los valores límite ambientales publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como valores de referencia para la evaluación y el control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agentes, en el "Documento sobre Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España"

OBJETIVOS

Estudio de las ventajas e inconvenientes que suponen la toma de muestras de contaminantes químicos orgánicos volátiles, mediante sistemas de muestreo activos o pasivos en las Áreas quirúrgicas de los Hospitales Universitarios Regional de Málaga y Virgen de la Victoria de Málaga, para la determinación de la mejor estrategia de muestreo que proporcione una mayor representatividad de la concentración de contaminante a un menor coste.

METODOLOGIA

La evaluación de agentes químicos consiste en identificar los factores de riesgo y establecer las medidas preventivas adecuadas, así como la planificación de dichas medidas preventivas. La exposición laboral a gases anestésicos se genera por pequeñas cantidades que escapan del circuito anestésico del paciente hacia el aire del quirófano durante la administración de la anestesia o bien por malas prácticas de trabajo.

Los informes técnicos que se realiza anualmente en los Hospitales Universitarios Regional de Málaga y Virgen de la Victoria de Málaga contienen la evaluación específica de los niveles de concentración ambiental y el porcentaje de exposición máxima permitida (%DMP) de gases anestésicos, detectados en las Áreas Quirúrgicas con el propósito de determinar el porcentaje de exposición de los trabajadores.

Los Higienistas de las Unidades PRL de los Hospitales Universitarios Regional de Málaga y Virgen de la Victoria de Málaga han realizado históricamente la toma de muestra de contaminantes químicos orgánicos volátiles en los quirófanos de Hospitales mediante sistemas Activos de captación (Bomba de Muestreo). En 2015 dichas tomas de muestras se realizaron mediante Sistemas Pasivos de captación (captadores pasivos individuales) con la visión de ser un paso hacia la optimización de las mediciones. En 2016 se procede desde las Unidades de PRL, a estudiar las ventajas e inconvenientes que suponen la toma de muestras de contaminantes químicos orgánicos volátiles, mediante sistemas de muestreo activos y pasivos.

SISTEMAS DE TOMA DE MUESTRA EMPLEADOS POR LOS HOSPITALES

1.- Sistema de Toma de muestra Activo:

Sistema en el que la muestra de contaminantes se obtiene, con ayuda de una bomba de aspiración de caudal regulable, mediante el paso de aire por un soporte de captación que retiene las partículas del contaminante.

Equipos y captadores utilizados: Bomba de muestreo portátil, tubo de goma de diámetros y longitud adecuados, a fin de evitar estrangulamientos y fugas en las conexiones. Para la calibración de la bomba se utilizara un medidor de burbuja de jabón.

Soporte de captaciones: Tubos de vidrio de Carbón activos, con extremos cerrados a la llama. Tapones y sistema de sujeción.

Metodología

MTA/MA-046/A00: Determinación de gases anestésicos (desfluorano, sevofluorano, isoflurano, halotano) en aire. Método de adsorción en carbón / Cromatografía de gases. 0,05-0,1 lpm aprox. 5l.

2.- Sistema de toma de muestra Pasivo:

Sistema en el que el contaminante es el que se fija uniformemente en el soporte de la muestra por fenómenos de difusión y permeación.

Tipo de captador pasivo utilizado: Monitores pasivos para vapores orgánicos.

Metodología:

Debido a las características de los captadores pasivos, la toma de muestras solo admite como variable de elección la duración del muestreo (jornada laboral 7 horas) , el cual dependerá del caudal equivalente del contaminante a determinar, de su concentración ambiental estimada y de la capacidad de carga límite del muestreador.

Para la evaluación del riesgo higiénico, se ha muestreado con monitores pasivos conforme al método MTA/MA-027/A95: Determinación de isoflurano en aire- Método de captación con muestreadores pasivos por difusión, deserción térmica /cromatografía de gases. Tubos de acero inoxidable de 89 mm de longitud y 6,4 mm de diámetro, rellenos con 150 mg de Chromosorb 106 de 60/80 mallas. Adaptación METODO OSHA ID 103

RESULTADOS

Resumen de datos obtenidos en 2014 y 2015.

Total Quirófanos HRUM y HUVVM	50 Quirófanos	RESULTADOS
Medidos en 2014 Sistemas Activos de captación (Bomba de Muestreo)	**9 Quirófanos**	**Concentración ambiental de gases anestésicos por debajo de los valores límites. *Sevofluorano: Se detecta concentración menor a 0,3 ppm**
Medidos en 2015 Captadores pasivos individuales	**16 Quirófanos**	**Concentración ambiental de gases anestésicos por debajo de los valores límites. *Sevofluorano: Se detecta concentración menor a 0,13 ppm Protóxido de Nitrógeno: Se detecta concentración menor a 15,23 ppm**

Límites de exposición Profesional para agentes químicos en España 2014-2015

Nº CAS	Gas anestésico	
26675-46-7	**Isofluorano**	**50 ppm; 383mg/m3**
10024-97-2	**Protóxido de Nitrógeno**	**50 ppm; 92 mg/ m3**

*** Sevofluorano: No tenemos VLA-ED registradas en nuestra legislación nacional por ello se valora con el límite NIOSH más restrictivo 0,5 ppm**

Los resultados arrojados por la medición mediante captación pasiva son homólogos a los obtenidos mediante el tradicional método de captación por bomba de muestreo, lo cual da confianza en que estamos en el camino correcto, para reducir costes con la garantía de que los resultados son adecuados, y no desvirtúan nada la medición.

CONCLUSIONES

La justificación de la elección del método por captación pasiva, se recoge en los puntos que se exponen a continuación:

- Simplifica el proceso de toma de muestra, por no necesitar empleo de equipamiento auxiliar como son las bombas de muestreo.
- Se reduce notablemente, la invasión del campo quirúrgico por parte del personal técnico que realiza el muestreo y del instrumental necesario para la realización de las mediciones higiénicas.
- Medición sobre la exposición personal del trabajador, así como la comodidad al tomar la muestra, dado que no debe portar la bomba de muestreo.
- Posibilidad de realizar varias mediciones a la vez, al no depender de ningún elemento externo (Bomba de muestreo).
- Eliminación de los errores debidos a la calibración de los equipos de medición.
- Coste económico menor al eliminar las revisiones anuales de la Bomba de muestreo por Organismo Autorizado.
- Una mejor gestión de los recursos humanos de la Unidad de Prevención al no tener que estar presente durante la medición.