



REGIÓN DE MURCIA

Diferencia entre los distintos circuitos de anestesia y sistemas de extracción de residuos anestésicos respecto a la contaminación de los quirófanos

J.F. Periago¹, C. Prado¹, J.A. Tortosa²

¹ Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Región de Murcia
² Servicio de Anestesia y Reanimación. HU "Virgen de la Arrixaca". Murcia.

INTRODUCCIÓN

La exposición del personal que trabaja en las zonas quirúrgicas a residuos de anestésicos inhalatorios es motivo de preocupación para técnicos de prevención e higienistas. Es evidente que el aire del quirófano y las zonas adyacentes contienen cantidades medibles de gases y vapores anestésicos que, anestesiólogos, cirujanos, enfermeros y demás personal del quirófano inhalan y retienen durante algún tiempo. La utilización de sistemas circulares o cerrados en anestesia ha ganado popularidad en estos últimos años debido a los potenciales beneficios tanto en el campo de la salud laboral como en el económico. Estos circuitos se consideran hoy en día seguros y simples con la monitorización actual y presentan grandes ventajas económicas. Desde el punto de vista de la contaminación de los quirófanos por los residuos de agentes inhalatorios parece obvio que estos circuitos beneficiaran a los trabajadores.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue determinar el grado de reducción de la contaminación de isoflurano de los circuitos circulares o cerrados frente a los circuitos abiertos. De igual manera evaluamos ambos circuitos con y sin sistemas de extracción. El isoflurano, en combinación con el óxido nítrico se ha convertido en uno de los agentes anestésicos inhalatorios más utilizados en todo el mundo.

EXPERIMENTAL

Determinación de Isoflurano en ambiente

Para el control ambiental de la exposición a isoflurano, se han utilizado muestreadores pasivos por difusión Perkin-Elmer para el sistema ATD 50, que están constituidos por un tubo de adsorción estándar de acero inoxidable (89 mm de longitud y 6.4 mm de diámetro) para el sistema de desorción térmica programada, relleno con 200 mg de adsorbente capaz de retener el isoflurano. El adsorbente utilizado en nuestro caso fue Chromosorb 106 (60/80 mallas) y para la toma de muestra se utilizó un cabezal de difusión específico del sistema anteriormente mencionado (Fig. 1).

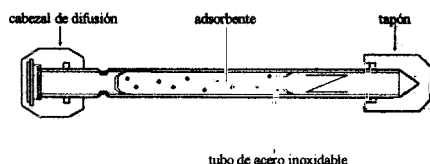


Fig. 1.- Esquema de un muestreador pasivo por difusión.

Se colocó un muestreador al sujeto durante todo el período de exposición; los muestreadores se situaron mediante una pinza en el bolsillo de la chaquetilla del pijama quirúrgico, de este modo estaban lo más cerca posible de las vías respiratorias. Finalizada la exposición, se desmontaron los cabezales de difusión sustituyéndolos por tapones herméticos para su transporte al laboratorio de análisis. Los muestreadores se mantuvieron almacenados en el frigorífico a 4 °C hasta su análisis cromatográfico. Se ha utilizado un cromatógrafo de gases Perkin-Elmer modelo 8700, unido al sistema de desorción equipado con una columna capilar de FFAP (free fatty acid phase) unido químicamente, de 25 m de longitud y 0.2 mm de diámetro interno. El detector utilizado es de ionización de llama (FID) capaz de detectar una inyección de 2 ng de isoflurano con una relación señal-ruido de al menos 5 a 1 para una atenuación de 16 x 1. Lleva incorporado un sistema de tratamiento de datos que permite la integración de los picos cromatográficos

Población estudiada

El estudio se ha llevado a cabo realizando 110 muestreos personales a los trabajadores de un mismo quirófano durante toda la jornada laboral. Se muestrearon días diferentes bajo similares concentraciones de isoflurano (dosis clínicas) pero utilizando diferentes tipos de circuitos (abiertos o cerrados) a los cuales unas veces se les adosaba el sistema de extracción de los gases (scavenging) y otras no. El quirófano estaba dotado del sistema general de ventilación del hospital. Según el circuito de anestesia utilizado y el sistema de extracción existente los muestreos se agruparon en 4 grupos de estudio (Grupo I = circuito abierto con sistema de extracción; Grupo II = circuito abierto sin sistema de extracción; Grupo III = circuito cerrado con sistema de extracción y Grupo IV = circuito cerrado sin sistema de extracción) (Tabla I).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados globales se expresan en la tabla I.

		n	C amb (mg/m ³)
Grupo I	C. Abierto con extracción	26	2,28 (1,02-5,35)
Grupo II	C. Abierto sin extracción	32	26,52 (8,26-79,51)
Grupo III	C. Cerrado con extracción	18	1,68 (0,99-5,68)
Grupo IV	C. Cerrado sin extracción	34	4,72 (2,44-8,65)

C amb = concentración ambiental de isoflurano. Valores expresados como media y rango.

Mediante un análisis de la varianza se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo II (circuito abierto y sin extracción) y los restantes grupos. Por otro lado, a pesar de la utilización de circuitos cerrados con o sin sistemas de extracción adosados al respirador, la contaminación ambiental de nuestros quirófanos no deja de ser un problema, pudiéndose cuantificar en su atmósfera, aunque por debajo de los valores límite (TLV) recomendados por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, 1977). Nuestros resultados muestran como los bajos flujos (C. Cerrado) reducen significativamente el grado de contaminación de nuestros quirófanos, de esta forma podrían paliar en cierto modo las fugas de los respiradores y la no utilización de los sistemas de extracción o sus deficiencias. También podemos comprobar que con sistemas de extracción adecuados el grado de contaminación se puede disminuir a los niveles encontrados cuando se utilizan bajos flujos.

BIBLIOGRAFÍA

- Periago JF, Prado C, Ibarra I, Tortosa JA. Application of thermal desorption to the biological monitoring of organic compounds in exhaled breath. *J Chromatogr* 1993b; 657A: 147-153.
- Prado C, Periago JF, Ibarra I, Tortosa JA. Evaluation of isoflurane in air by thermal desorption-gas chromatography. *J Chromatogr* 1993; 657A: 131-137.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) 1977. Criteria for a recommended occupational exposure to waste anesthetic gases and vapors. *DHEW publication n.º 77-140*.
- Imberti R, Preseglio I, Imbriani M, Ghittori S, Cimino F, Mapelli A. Low flow anaesthesia reduces occupational exposure to Inhalation anaesthetics. Environmental and biological measurements in operating room personnel. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 586-591.