

La OMS considera cancerígeno el formaldehído

International Agency for Research on Cancer

Este fue el titular de la noticia publicada en junio de 2004 por algunas agencias de noticias (1). La Junta Directiva de la SEAP, en su reunión de 30 de enero de 2005, creyó conveniente recopilar información sobre el estudio elaborado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC), dependiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS). A continuación recogemos la información basada en el material remitido por el Dr. Martínez Tello.

El formol o formalina es la disolución de formaldehído en agua en una proporción de alrededor de un 37% en peso, conteniendo así mismo entre un 10 y un 15% de metanol para evitar su polimerización. Las soluciones de formol que contienen concentraciones de formaldehído iguales o superiores al 5% constituyen un eficaz fijador de tejidos de uso muy extendido.

El texto publicado por la IARC el 1 de septiembre de 2004 es el siguiente (3):

Veintiséis científicos de 10 países se reunieron en el mes de junio de 2004 para evaluar el riesgo carcinogénico para los humanos del formaldehído y de dos éteres glicol: el 2-butoxi-etanol y 1-tert-butoxi-2-propanol.

Previamente, se había realizado varias Monografías IARC dedicadas a evaluar el formaldehído, la más reciente en 1987 (Suplemento 7) y en 1997 (volumen 62). La reevaluación de formaldehído fue considerada de alta prioridad por el Grupo Consejero de las Monografías IARC de 2003.

El formaldehído se produce en todo el mundo a gran escala. Se utiliza ampliamente en la producción de resinas que unen productos de madera, pulpa y papel; en aislantes («lana de vidrio», «lana de roca»); en plásticos y recubrimientos, acabados textiles, manufacturas químicas; y como desinfectante y conservante (formol). Las fuentes habituales de exposición incluyen la emisión por vehículos, partículas de materiales de construcción, alfombras, pinturas y barnices, productos de alimentación y cocina, humo del tabaco y el uso de formaldehído como desinfectante. Los niveles en el aire ambiente de exteriores son generalmente bajos, pero en algunos hogares pueden encontrarse niveles más altos.

La exposición profesional al formaldehído ocurre en una amplia gama de profesiones e industrias: por ejemplo, se estima que en la Unión Europea, más de un millón de trabajadores están expuestos de alguna forma. Las exposiciones a corto plazo de altos niveles se describen en embalsamadores, patólogos y trabajadores del papel. Niveles inferiores se encuentran usualmente

durante la fabricación de fibras de vidrio artificiales, abrasivos y caucho y en las industrias productoras de formaldehído. Se ha observado un espectro muy amplio de niveles de exposición en la producción de resinas y productos plásticos. El desarrollo de resinas que producen menos formaldehído y la mejora de la ventilación han permitido reducir los niveles de exposición en muchos entornos industriales en las últimas décadas.

*La mortalidad por cáncer de cavum estaba aumentada de forma estadísticamente significativa en un estudio de cohortes en trabajadores de fábricas de los Estados Unidos, expuestos a formaldehído, y también estaba aumentado en otros dos estudios diferentes de cohortes, en EE.UU. y Dinamarca. Cinco de siete estudios caso-control también encontraron un riesgo elevado asociado a la exposición al formaldehído. El Grupo de Trabajo consideró que era «improbable que todos esos hallazgos positivos pudieran ser explicados por sesgos o por causas de confusión no conocidas» y concluyeron que hay suficiente evidencia en los humanos para afirmar que **el formaldehído causa cáncer de cávum**. La mortalidad por leucemia, sobre todo tipo mieloide, estaba incrementada en seis de siete cohortes de embalsamadores, trabajadores de funerarias, patólogos y anatomistas. Estos hallazgos fueron previamente minimizados porque no se observó una incidencia aumentada entre los trabajadores de las fábricas. Sin embargo, recientes actualizaciones informan que sí existe una mayor incidencia de leucemia en dos cohortes de trabajadores de fábricas en EE.UU. y en trabajadores textiles, pero no en tercer estudio de cohortes entre trabajadores de la industria química en el Reino Unido. El Grupo de Trabajo concluyó que hay una **«fuerte sospecha, pero no certeza clara para establecer una relación causal entre leucemia y exposición profesional al formaldehído»**. Varios estudios caso-control establecen una asociación entre el formaldehído y el adenocarcinoma y el carcinoma epidermoide nasosinusal. Sin embargo, no se ha descrito aumento de cáncer nasosinusal en estudios cohorte recientes. El Grupo de Trabajo concluye que **hay indicios limitados en los humanos sobre el formaldehído como causa de cáncer nasosinusal**.*

En ratas, varios estudios de inhalación han puesto de manifiesto que el formaldehído produce carcinoma epidermoide de la cavidad nasal. Cuatro estudios de bebida de agua mostraron resultados variables. El formaldehído también ha mostrado efectos carcinogénicos cuando se inhala, se ingiere o se aplica sobre la piel de roedores.

El formaldehído es genotóxico en modelos in vitro, en animales y en humanos. Se han observado un número aumentado de entrecruzamientos proteínas-ADN en linfocitos de sangre periférica de trabajadores expuestos, en las vías aéreas superiores de monos y en la mucosa nasal de ratas. La proliferación celular aumenta significativamente con concentraciones de formaldehído superiores a seis partes por millón en ratas, amplificando los efectos genotóxicos. El Grupo de trabajo concluye que «tanto la genotoxicidad como la citotoxicidad juegan un importante papel en la carcinogénesis por formaldehído en los tejidos nasales». Sin embargo, el Grupo de Trabajo no pudo identificar el mecanismo para la inducción de leucemia, y ello dificulta su interpretación de las pruebas epidemiológicas.

En conjunto, el Grupo de Trabajo concluyó que el formaldehído es carcinógeno en humanos (Grupo 1), basándose en la existencia de pruebas suficientes en humanos y en animales de experimentación, lo que supone una clasificación más alta que las evaluaciones previas de la IARC.

Efectivamente, el monográfico de la IARC publicado en 1995 concluía que el formaldehído debía ser clasificado como «probablemente carcinógeno en humanos», tras analizar estudios caso control y de cohortes que analizaban la asociación entre formaldehído y cáncer de cavidad oral, cavidad nasal y senos paranasales, faringe, laringe y pulmón, en tumores del tracto gastrointestinal y en leucemias (2).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, dependiente del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, en su página web mantiene su clasificación anterior como «probablemente cancerígeno» (4,5):

El formaldehído debe considerarse como un producto especialmente peligroso, ya que, además de su acción irritante (la irritación ocular en el hombre se presenta a concentraciones entre 0,1 y 1 ppm) y alérgica (el formol es responsable además de sensibilizaciones cutáneas), está clasificado por la International Agency for Research on Cancer (IARC) en el grupo 2A (sustancia probablemente cancerígena). La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ha fijado un TLV-C (valor techo no sobrepasable en ningún instante) de 0,3 ppm (0,37 mg/m³) y lo incluye en el grupo A2 (carcinógenos con sospecha de serio en el humano). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, como valor de calidad de aire, no superar los 100

µg/m³ para un tiempo promedio de 30 minutos con el fin de evitar quejas de personas sensibles por problemas de irritación y de olor.

Es una sustancia considerada tóxica, por lo que la exposición debe reducirse al máximo; tiene asignadas las frases R: 23/24/25-34-40-43 y S: 26-36/37-45-51.

- R 23/24/25: Tóxico por inhalación, en contacto con la piel y por ingestión.
- R 34: Provoca quemaduras.
- R 40: Posibilidad de efectos irreversibles.
- R 43: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- S 1/2: Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
- S 26: En caso de contacto con los ojos, lávense inmediatamente y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S 36/37: Úsese indumentaria protectora adecuada y úsese guantes adecuados.
- S 45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).
- S 51: Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anónimo. La OMS considera cancerígeno el formaldehído. Jano On-line. Ediciones Doyma S.L. Publicado el 17/06/2004. Disponible en: <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/press.plantilla?ident=33455>.
2. IARC. Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxy-2-propanol (Vol. 88, 2-9 June 2004). IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Fecha de actualización: 1 septiembre 2004. Disponible en: <http://www-cie.iarc.fr/htdocs/announcements/vol88.htm>.
3. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. Wood Dust and Formaldehyde. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 62. Lyon: IARC. 1995. Resumen disponible en: <http://www.who.int/bookorders/anglais/detart1.jsp?sesslan=1&codlan=1&codcol=72&codcch=62>.
4. Martí Solé MC, Alonso Espadale RM, Constans Aubert A. NTP 429: Desinfectantes: características y usos más corrientes. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_429.htm.
5. Freixa Blanxart A, Guardino Solá X. NTP 466: Calidad del aire: determinación ambiental de formaldehído y medición de su contenido en tableros. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_466.htm. Texto