

FORMALDEHÍDO

El **formol** no es más que un gas, el **formaldehído**, mezclado con agua y metanol para darle estabilidad. Así pues, del formol lo que nos interesa es el gas irritante que contiene, el formaldehído.

El formol se usa como un líquido desinfectante/conservante en los centros sanitarios, especialmente en los servicios de anatomía patológica. Aunque otros profesionales están expuestos (por ejemplo los trabajadores de funerarias/embalsamadores), son los trabajadores de anatomía patológica los que soportan, en general, los niveles más elevados. Es muy importante que el higienista tenga en cuenta la adecuada ventilación de los locales donde se utiliza, debiendo usarse en ocasiones un equipo de protección respiratoria que incluya filtros específicos para el formol. Por supuesto, las medidas higiénicas (no comer, beber o fumar donde se manipula o almacena el formaldehído) son fundamentales.

Además, el formaldehído forma parte de la composición de muchas resinas que se utilizan como **colas** en la manufactura de las tablas de aglomerado y en las pinturas (especialmente en la industria del automóvil).

La ACGIH americana y el INSHT fijan el valor límite ambiental techo (VLA-EC) en 0.3 ppm (0.37 mg/m³), no pudiendo excederse en ningún momento. A partir de estos niveles comienza la sintomatología clínica (ligera irritación ocular); si los niveles alcanzan concentraciones de 3 ppm ya se presenta una severa irritación del tracto respiratorio (bronquitis crónica, asma). En casos extremos, exposiciones accidentales de 20 ppm, se provoca un edema agudo de pulmón.

El formaldehído figura en la guía de los TLV con la anotación **y** (quiere decir que ha sido reclasificado recientemente por la International Agency for Research on Cancer del grupo 2A [probable carcinógeno en humanos] a grupo I [carcinógeno confirmado en humanos]). El tipo de cáncer que origina es de pulmón y cavidades nasales; mucho menos clara es la relación entre el formaldehído y la leucemia mieloide).

Metabolismo

El formaldehído se absorbe fácilmente por vía respiratoria (la absorción por vía cutánea es muy poco eficaz, razón por la que el higienista debe prestar especial atención a la protección respiratoria). Una vez en sangre, el formaldehído se metaboliza con rapidez a **ácido fórmico** y finalmente a CO₂ (dióxido de carbono) y agua.

¿Qué biomarcador empleamos?

Aunque en principio la guía de la ACGIH americana y española no contemplan ningún biomarcador, en mi opinión es conveniente emplear el **ácido fórmico en orina** para casos concretos (aunque es muy inespecífico, y pueden originarse falsos positivos si la orina está contaminada por gérmenes, nuestra experiencia en el sector de automóvil nos ha permitido confirmar que cuando los niveles ambientales en cabina de pintura están altos, los trabajadores superan el valor de ácido fórmico de 80 mg/g de creatinina). La muestra de orina se debe recoger al principio de turno de la última jornada de la semana laboral y, aunque no existe un consenso total, podemos asumir como valor de referencia un nivel de ácido fórmico menor de 80 mg/g de creatinina.

Nuestra experiencia: En el año 2010 hemos analizado 294 ácidos fórmicos en orina, con un nivel de positividad de un 6.8%. Los 20 trabajadores positivos procedían del sector del automóvil y del de la madera.

Characterization of formaldehyde exposure resulting from the use of four professional hair straightening products. J. S. Piercen et al. Journal of occupational and environmental hygiene, 8: 686-699, november 2011.

El artículo evalúa los niveles de formaldehído en trabajadores de peluquerías tras el uso de productos de alisado del cabello. Se utilizaron cuatro productos que estaban anunciados como “libres de formaldehído”: *Brazilian Blowout*, *Coppola*, *Global Keratin* y *La Brasiliana*.

Los resultados muestran que, aunque los productos eran anunciados como “libres de formaldehído”, en realidad contenían diferentes concentraciones de dicho tóxico. Por otra parte se observa que los profesionales que aplican estos tratamientos están expuestos a concentraciones que alcanzan e incluso exceden los límites ocupacionales (0.3 ppm).

A raíz de este trabajo OSHA ha advertido a los fabricantes que deben indicar la presencia de formaldehído en dichos productos y, en el caso de que generen unos niveles ambientales en el lugar de trabajo superiores a 0.5 ppm, deben contener la nota “**potencial cancerígeno**”.

Cuando evaluamos al trabajador es muy importante tener en cuenta la exposición no ocupacional ya que en muchas ocasiones tienen tanta o más importancia que los agentes tóxicos que existen en el trabajo. De ahí la importancia de la evaluación de “*Exposome*”, un

concepto del que ya hemos hablado y que integra todas las exposiciones a las que está expuesto el individuo a lo largo de toda su vida (alimentación, localización geográfica, factores culturales, socioeconómicos, fumador, bebedor, consumidor de drogas, estrés, enfermedades inflamatorias, infecciosas y, obviamente, las procedentes del trabajo)