

La vigilancia médica mediante biometrología de la exposición a agentes químicos

“ARCHIVES DES MALADIES
PROFESSIONNELLES”
SOCIÉTÉS DE MÉDECINE DU TRAVAIL

La vigilancia biológica de los trabajadores expuestos a sustancias químicas se basa en los biomarcadores, definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1993) como cualquier medida que refleje una interacción entre un sistema biológico y un agente presente en el medio ambiente, que puede ser químico, físico o biológico.

En el marco del ejercicio deontológico y reglamentario de la medicina del trabajo, los biomarcadores pueden ser:

- Biomarcadores **de exposición** que miden la dosis interna de un xenobiótico, de sus metabolitos o del producto de su interacción con una macromolécula biológica o una célula de referencia.
- Biomarcadores **de efecto** que miden las modificaciones estructurales o funcionales no aparentes que preceden a la aparición de un efecto nocivo propiamente dicho.

*En dicho marco no se puede considerar los biomarcadores **de susceptibilidad** que indican la capacidad innata o adquirida de un organismo de ofrecer una respuesta biológica en la exposición a un xenobiótico.*

La **vigilancia biológica** mediante biomarcadores, integrando la exposición y la absorción efectiva del xenobiótico, permite estimar mejor el **riesgo** para la salud, en particular en situaciones donde las vías de absorción distintas a la respiratoria están en juego.

El **uso rutinario** de un biomarcador requiere no obstante requisitos previos para su puesta a punto y condiciones prácticas para su empleo.

La puesta a punto de un biomarcador supone la realización de **investigaciones toxicológicas** previas:

- *Estudios in vitro con animales y sobre tejidos humanos.*
- *Estudios en vivo con animales y/o voluntarios.*
- *Desarrollo de modelos toxicocinéticos y toxicodinámicos del xenobiótico.*
- *Estudios de campo cerca de los trabajadores.*

El conjunto de estas etapas sirve para establecer la **correlación** del biomarcador con la exposición externa al xenobiótico y/o indicador reconocido de su efecto en el organismo.

La **puesta en práctica** del biomarcador exige reglas estrictas, lo que incluye:

- *La estrategia de muestreo, de transporte y de conservación de muestras.*

- *El ajuste de las concentraciones medidas cuando se trata de muestras de orina, que son las más extendidas y que están muy influenciadas por la dilución de las orinas.*

- *El aseguramiento de la calidad de la realización de los análisis según los programas establecidos.*

- *Consideraciones éticas en relación con el carácter más o menos invasivo del método y su beneficio real para el trabajador. El consentimiento expreso del mismo, la confidencialidad de los resultados y su interpretación en términos predictivos a nivel individual.*

Una encuesta realizada en Francia sobre una muestra de médicos de trabajo, que tenían entre un 10 y 100% de sus efectivos de trabajadores expuestos a sustancias químicas, muestra que **menos de la mitad** utiliza biomarcadores.

Dicho uso es, en un 63% de los casos, la vigilancia biológica habitual de trabajadores expuestos y en un 37% de los casos intervenciones puntuales durante estudios epidemiológicos, investigaciones de incidentes o evaluación de riesgos.

El uso de biomarcadores corresponde en un 75% de casos a **sustancias orgánicas**. Desde un punto de vista práctico:

- *De forma general, los muestreos se realizan in situ. El 40% de los servicios tiene un convenio con un laboratorio de análisis. Sin embargo, el 33% de los médicos opina que los plazos de respuesta son largos y más del 33% dicen no haber tenido contacto directo con el laboratorio.*

- *Aunque el 65% de los servicios de salud laboral emplean a personas que no son profesionales de la medicina, sólo el 10% dispone de un especialista interno en toxicología.*

- *Aunque el 66% de los médicos de trabajo conocen la base de datos Biotox, sólo la utilizan el 50%. Menos del 50% emplean otros recursos. El 17% maneja publicaciones del INRS, el 14% servicios universitarios y el 10% Toxilabo. Pocos médicos de trabajo (7%) utilizan regularmente Internet para sus investigaciones.*

Las razones más citadas para **no usar** biomarcadores son:

- *Su costo (74% de los médicos).*

- *La reticencia de los empresarios (70%).*

- *La ausencia de referentes en toxicología (60%).*

- *Las dificultades en el muestreo y en el envío de muestras (51%) o la dificultad de acceder a un laboratorio competente (42%).*

- *Los aspectos éticos relativos a la aceptación por los trabajadores (27%) y la interpretación de resultados a nivel individual (42%).*

Entre las **necesidades** que se plantean hay que considerar:

- *Formación complementaria en toxicología industrial.*

- *Acceso a un referente de proximidad.*

- *Desarrollo de herramientas de ayuda en la decisión, en materia de indicación del biomarcador en función de la exposición, interpretación del resultado, e indicadores biológicos de referencia.*

En definitiva, estos **resultados** demuestran el **poco uso** habitual de los biomarcadores en la vigilancia médica de los trabajadores. Las recientes disposiciones reglamentarias france-

sas, mencionando la integración de la absorción cutánea en la evaluación de la exposición a sustancias químicas, no parece haber modificado la tendencia.

Dicha situación se explicaría por la **formación insuficiente** en toxicología industrial de los médicos, que no emplean los recursos bibliográficos disponibles en Internet, por la carencia de un marco de referencia próximo, por la dificultad de acceder a circuitos formalizados de toma de muestras y de análisis y, finalmente por las consideraciones éticas relacionadas con la incertidumbre científica que caracteriza a muchos biomarcadores.

