



La biomonitorización de sustancias tóxicas en muestras biológicas de población general

Jesús Ibarluzea^{a,b,c,*}, Juan José Aurrekoetxea^{a,b}, Miquel Porta^{c,d,e}, Jordi Sunyer^{c,f,g} y Ferran Ballester^{c,h,i}

^a Subdirección de Salud Pública de Gipuzkoa, Departamento de Salud del Gobierno Vasco, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^b BIODONOSTIA, Instituto de Investigación Sanitaria, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^c CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

^d Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM), Barcelona, España

^e Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

^f Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (CREAL), Barcelona, España

^g Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, España

^h Departamento de Enfermería, Universitat de València, Valencia, España

ⁱ Unidad Mixta de Investigación FISABIO-UJI-Universitat de València, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de noviembre de 2015

Aceptado el 26 de febrero de 2016

On-line el 28 de abril de 2016

Palabras clave:

Biomonitorización

Xenobióticos

Sustancias tóxicas

Keywords:

Biomonitoring

Xenobiotics

Toxic substances

R E S U M E N

La biomonitorización de sustancias tóxicas ha sido incorporada por buena parte de los países más desarrollados, con el objetivo de conocer sus concentraciones en muestras biológicas. Estas sustancias se incorporan al organismo por medio de diferentes exposiciones ambientales. La vigilancia en muestras biológicas debe permitir conocer sus valores en grupos vulnerables y su evolución en el tiempo, comparar con los valores observados en otros países, identificar grupos que presenten valores altos o de riesgo, y promover la investigación. Su finalidad más clara es la de servir como instrumento para el diseño de políticas que permitan poner en marcha medidas de actuación en diversos sectores: salud, ambiental, agrícola-ganadero o alimentario. En España se dispone de información sobre tóxicos de origen ambiental procedente de estudios específicos acerca de efectos para la salud de origen ambiental, como el proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente). Así mismo, se han desarrollado proyectos de biomonitorización en Cataluña e Islas Canarias, y un programa estatal de biomonitorización en población adulta trabajadora. Sin embargo, es necesario seguir avanzando hasta conseguir un sistema que abarque la población general y subgrupos de riesgo, en el cual colaboren las distintas administraciones implicadas, se cuente con la participación de expertos intersectoriales y se facilite la participación de organizaciones ciudadanas interesadas en las relaciones entre el medio ambiente y la salud.

© 2016 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The biomonitoring of toxic substances in biological samples of general population

A B S T R A C T

Many of the world's most developed countries have adopted biomonitoring of toxic substances in order to ascertain their levels in biological samples. These substances get into the body through different environmental exposures. Monitoring toxic substances in biological samples should allow us to ascertain their levels in vulnerable groups, assess their evolution over time, make comparisons with levels observed in other countries, identify groups at risk or with high toxic levels and promote research. The main objective of biomonitoring is to act as a policy design tool to facilitate the implementation of particular measures in various sectors: health, environmental, agricultural and livestock or food industry sectors. In Spain, information on levels of toxic substances of environmental origin is provided by specific studies on health effects from environmental sources, such as the INMA project (Infancia y Medio Ambiente [childhood and environment]). In addition, biomonitoring projects have been implemented in Catalonia and the Canary Islands, together with a national biomonitoring programme in the adult working population. However, further progress is needed to develop a system that covers the general population as well as subgroups at risk, which relies on the collaboration of the involved authorities and the participation of professionals from different sectors and citizen organisations interested in the relationship between health and the environment.

© 2016 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mambien3-san@euskadi.eus (J. Ibarluzea).

Ideas clave

- La biomonitorización en humanos se realiza en buena parte de los países desarrollados, incluidos los de nuestro entorno europeo. Su principal objetivo es el aportar resultados de los niveles en muestras biológicas humanas derivadas de la exposición a sustancias tóxicas de origen ambiental.
- La biomonitorización ha de aportar información útil para las políticas de las administraciones y las empresas, para los profesionales sanitarios, del medio ambiente, de la agricultura y la ganadería, y para otros profesionales, investigadores y organizaciones ciudadanas interesados en las relaciones entre contaminación química, salud y medio ambiente.
- Es deseable contar con un sistema de biomonitorización en el que se impliquen, entre otras, las administraciones central y autonómicas de salud y medio ambiente, complementando esfuerzos e intereses. El sistema de biomonitorización debe someterse a consenso entre sus actores, dando cabida a la participación de organizaciones y colectivos con motivación y preocupación por el medio ambiente.
- La biomonitorización debería ser un instrumento que, junto a otros, como los sistemas de monitorización ambientales y los programas de vigilancia de la contaminación de los alimentos, puedan aportar información que permita identificar tanto los problemas como su posible abordaje.
- La implantación de un sistema de biomonitorización en España ha dado sus primeros pasos, pero necesita avanzar en las líneas teóricas y estratégicas antes señaladas.

Introducción

La biomonitorización en humanos se entiende como el procedimiento por el cual se cuantifican las concentraciones de sustancias o metabolitos considerados como tóxicos o sospechosos de serlo en muestras biológicas¹. Habitualmente se utilizan muestras de sangre y sus fracciones, y de orina, pero también pueden utilizarse tejidos y fluidos, como pelo, uñas o leche materna, entre otros.

Un sistema de vigilancia o monitorización ha de cumplir algunos requisitos, como su representatividad de la población general y de subgrupos (definidos por sexo, edad, etnia o área geográfica), la continuidad en el tiempo y la utilización de protocolos y procedimientos analíticos evaluados. La selección de las sustancias a monitorizar, además del carácter tóxico o su sospecha, necesariamente incluye aspectos como el uso que se haya hecho de dicha sustancia, la magnitud de la contaminación ambiental, la disponibilidad de técnicas y laboratorios apropiados, y el coste, así como la preocupación política, científica y de la población sobre sus efectos¹. La biomonitorización requiere un marco protocolizado sobre los aspectos relacionados con la selección de personas, la toma de muestras y su transporte, y los procedimientos preanalíticos, analíticos y de almacenamiento pertinentes para las matrices y los compuestos a medir seleccionados. Un elemento central es la puesta en marcha de estrategias de control de calidad con materiales de referencia (control de calidad interno) y con controles de calidad externos².

La biomonitorización puede ser útil para: 1) cuantificar la distribución de las sustancias en muestras biológicas de la población general o en subgrupos de esta; 2) identificar subgrupos especialmente expuestos; 3) establecer valores de referencia; 4) conocer la evolución temporal y espacial de dichas exposiciones; 5) comparar los resultados en distintas poblaciones; 6) identificar problemas de salud pública; 7) establecer y evaluar acciones legislativas, intervenciones ambientales o de salud pública; y 8) promocionar el estudio de los efectos en la salud³.

Entre las primeras sustancias que se incorporaron en los programas de biomonitorización destacan los compuestos tóxicos

persistentes (CTP), como los plaguicidas organoclorados (DDT, DDE, HCB o lindano, entre otros), las dioxinas y los furanos y bifenilos policlorados (PCB), y los metales (Cd, Pb y Hg, entre otros) y metaloides (As). Posteriormente se han ido incluyendo sustancias como los compuestos organohalogenados: bifenilos polibromados, difenil-éteres polibromados y perfluoroalquilos, plaguicidas (organofosforados, carbamatos, ditiocarbamatos, piretroides y otros), sustancias volátiles, humo de tabaco, otros disruptores endocrinos, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y sustancias de origen natural (fitoestrógenos y mohos), entre otros.

Entre los efectos tóxicos con los que se han relacionado las sustancias tóxicas objeto de vigilancia se encuentran neurotoxicidad, disrupción endocrina, efectos en la reproducción, efectos cardiovasculares y carcinógenos³.

Buena parte de estas sustancias se incorporan al organismo a través del consumo de alimentos, bien porque forman parte de ellos o bien por su capacidad de incorporarlos cuando se cultivan, crían, procesan, almacenan o preparan para su consumo. La vigilancia de la contaminación de alimentos es una vía complementaria para conocer el riesgo al que está sujeta la población que consume una determinada dieta³. Otras vías de incorporación de tóxicos en el organismo son la dérmica y la inhalación, las cuales permiten la entrada de sustancias que forman parte de cremas, jabones, cosméticos, pinturas y barnices, o el uso de materiales, textiles, utensilios, equipos o de cualquier otro elemento del que puedan desprenderse.

Un aspecto que necesariamente debe ser abordado es el de la evaluación económica de las diversas acciones emprendidas en salud pública, como la realizada para la exposición a metilmercurio en población española⁴.

Experiencias internacionales de biomonitorización de sustancias tóxicas en humanos

No es objeto de este artículo describir todos los sistemas de biomonitorización poblacional existentes, pero destacaremos algunos de los más importantes, de los cuales se aportarán sus características y datos generales. Sin embargo, es preciso mencionar la existencia de otros programas de biomonitorización que se están llevando a cabo en países como Francia, Suecia, la República Checa, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón⁵.

Estados Unidos

La referencia principal en el ámbito de la biomonitorización de sustancias tóxicas proviene de los Estados Unidos⁶ y su Informe Nacional de la Exposición Humana a Sustancias Químicas Ambientales, del que se han realizado cuatro ediciones. El primer informe (1999-2000) solamente recogió información sobre 27 compuestos químicos, mientras que la última actualización incluye 265 compuestos, de los cuales 65 son nuevos y 139 han sido actualizados. Los seguimientos se realizan en ciclos de 2 años⁶.

Algunas características del sistema de biomonitorización norteamericano son: 1) la gran cantidad de sustancias químicas monitorizadas; 2) la flexibilidad para incluir sustancias en función de la necesidad de incorporar nueva información (sustancias o metabolitos sobre los que no se cuenta con información previa) o excluirlas (sustancias no detectables); 3) la disponibilidad de valores en grupos de población concretos (edad, sexo) o según la vulnerabilidad del grupo de población (niños/as, mujeres embarazadas, fumadores/as y no fumadores/as); y 4) la disponibilidad de datos en función de distintos grupos étnicos, aunque no por nivel educativo, posición socioeconómica ni zona geográfica. Además, pueden destacarse la sencillez de la presentación de los datos y la accesibilidad a información sobre características toxicológicas, así como a las técnicas analíticas y los límites de detección empleados (<http://www.cdc.gov/exposurereport>) (tabla 1).

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5120598>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5120598>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)