

## PARTE II. TEMAS ACTUALES DE SALUD PÚBLICA

## El impacto en la salud humana de la catástrofe del *Prestige*

Miquel Porta<sup>a,b</sup> / Amparo Casal Lareo<sup>c</sup> / Gemma Castaño-Vinyals<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto Municipal de Investigación Médica. Barcelona. España.

<sup>b</sup>Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad Autónoma de Barcelona. Cerdanyola. Barcelona. España.

<sup>c</sup>Azienda Ospedaliera Careggi. Florencia. Italia.

*Correspondencia:* Miquel Porta Serra. Instituto Municipal de Investigación Médica. Universidad Autónoma de Barcelona. Dr. Aiguader, 80. 08003 Barcelona. España.  
Correo electrónico: mporta@imim.es

(The impact of the *Prestige* disaster on human health)

### Resumen

La mayor catástrofe ambiental de la historia de España propició una renovación de la conciencia social sobre las estrechas relaciones que existen entre el estado del medio ambiente y la salud de las personas. Sin embargo, la salud de las poblaciones más directamente afectadas por el vertido de fuel no fue inicialmente la preocupación principal de las autoridades políticas. Los principales objetivos de este trabajo son, en primer lugar, comentar sucintamente algunas de las actuaciones más destacadas llevadas a cabo por diferentes actores sociales y, en segundo lugar, sugerir cuáles podrían ser los principales objetivos y características de los estudios epidemiológicos que es necesario realizar para poder valorar con fundamento racional el posible impacto del accidente sobre la salud de los trabajadores, voluntarios y residentes en las zonas más afectadas por el vertido. Los autores esperan que en un futuro cercano se podrán valorar científicamente los resultados y las implicaciones de diversos estudios (epidemiológicos y de otra índole) correctamente diseñados y ejecutados.

**Palabras clave:** Accidentes. Desastres. Vertidos de petróleo. Navíos petroleros. Monitorización ambiental/métodos. Hidrocarburos/intoxicación. Petróleo/toxicidad/efectos adversos. Exposición ambiental/efectos adversos. Impacto epidemiológico.

### Abstract

The worst environmental disaster of the history of Spain favoured a renewed social awareness of the intimate relationships that exist between the state of the environment and the health of human beings. However, the health of the populations most involved in the *Prestige* oil spill was initially not the chief concern of political authorities. The main aims of the present paper are: first, to comment succinctly on some of the most significant activities conducted by a variety of social actors during the *Prestige* crisis; and second, to suggest the main potential objectives and characteristics of the epidemiological studies necessary to assess with a sound rational basis the possible impact of the accident on the health of workers, volunteers and residents in the spill areas. The authors hope that in the near future it will be possible to scientifically assess the results and implications of several studies (epidemiological and of other sorts) well designed and conducted.

**Key words:** Accidents. Disasters. Oil spills. Oil tankers. Environmental monitoring/methods. Hydrocarbons/poisoning. Petroleum/toxicity/adverse effects. Environmental exposure/adverse effects. Epidemiologic impact.

### Introducción

A pesar de que —o quizá sea más adecuado decir «debido a que»— el naufragio del *Prestige* fue la mayor catástrofe ambiental de la historia de España, las semanas posteriores a la dramática crisis inicial vieron aflorar una renovada conciencia social sobre las íntimas relaciones que existen entre el estado del medio ambiente y el bienestar físico, emocional y social de las personas. Probablemente, nunca en España un proceso ambiental había concitado tanta reflexión, en tantas y tan ricas direcciones<sup>1,2</sup>.

En estas páginas comentamos sucintamente algunas de las actuaciones más destacadas de los diferentes

actores sociales implicados en el accidente y algunas de las principales acciones emprendidas en otros países ante accidentes similares; asimismo, sugerimos actuaciones para evitar que catástrofes similares se vuelvan a producir.

### Reacciones iniciales de las autoridades y los sectores sociales

La salud de las poblaciones más directamente afectadas por el vertido de fuel no fue inicialmente la preocupación principal de las autoridades políticas<sup>3</sup>. Fue notoria en esas etapas iniciales la ausencia de un plan

PARTE II. TEMAS ACTUALES DE SALUD PÚBLICA  
Capítulo 2. El medioambiente y su impacto en la salud

de emergencia aplicable a estas catástrofes, por otro lado no tan infrecuentes en España como a veces se cree<sup>2,4</sup>. Así, las poblaciones afectadas y los voluntarios trabajaron al principio con muy exiguas medidas de prevención ante los tóxicos y otros productos peligrosos en cuestión. La vigilancia de los efectos agudos fue, probablemente, razonable; no obstante, no parece establecida la exhaustividad poblacional ni la sensibilidad de los sistemas de información en el caso concreto de las poblaciones afectadas, voluntarios y soldados. Además, y de forma significativa, ningún experto en salud humana formó parte de la comisión de científicos que el gobierno central creó a principios de diciembre de 2002. Lógicamente, sí hubo expertos en salud humana en los comités creados, tras un lapso de tiempo relativamente largo —dada la gravedad de la situación— por la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia y por el Ministerio de Sanidad y Consumo a finales de 2002 y a principios de 2003, respectivamente.

Nos parece importante señalar también que a los 2 meses del inicio de la catástrofe, diversas ONG medioambientales —entre ellas, Greenpeace, WWF/Adena, SEO/BirdLife, Amigos da Terra, Asociación para la Defensa Ecológica de Galiza, Coordinadora para el Estudio de Mamíferos Mariños, ERVA-Ecologistas en Acción, Federación Ecoloxista Galega, Sociedade Galega de Historia Natural y la Sociedade Galega de Educación Ambiental— reclamaban la «realización y publicación de estudios epidemiológicos sobre la población expuesta al fuel»<sup>5</sup>.

Si recordamos que en salud pública consideramos fundamental dinamizar respuestas colectivas ante las amenazas a la salud<sup>6</sup>, otro punto de referencia básico lo constituye el «Manifiesto da Plataforma de Sanitarios/as de Nunca Más». Impulsado ya en diciembre de 2002, a mediados de febrero de 2003 se habían adherido al manifiesto más de 2.000 profesionales de la sanidad gallega, quienes denunciaban un cierto «silencio de la Administración sobre los aspectos toxicológicos de la marea de fuelóleo» y reclamaban «una investigación epidemiológica sobre los efectos del chapapote en las personas que han ayudado a recogerlo»<sup>7</sup>. Entre otras consideraciones relevantes, el manifiesto dice: «A marea negra do Prestige, alén dun enorme problema ecológico e económico, é tamén un problema sanitario e de saúde pública».

Entre las declaraciones y propuestas realizadas públicamente por la comunidad científica en los primeros meses de la «crisis»<sup>8</sup>, también creemos que es adecuado mencionar dos más: la efectuada por los presidentes de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y de la Federación Europea de Epidemiología de la Asociación Internacional de Epidemiología (FEE-AIE)<sup>9,10</sup>, y la emitida, a propuesta de la junta di-

rectiva de la Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA), unos 2 meses más tarde —pero con unos contenidos especialmente maduros— por SESPAS, previa aprobación por las juntas respectivas de la Asociación Española de Toxicología (AETOX), el consejo directivo de SESPAS y sus sociedades federadas, y las juntas de la Sociedad Española de Seguridad Alimentaria (SESAL) y de la Sociedad Española de Mutagénesis Ambiental, con las consiguientes aportaciones<sup>11</sup>.

#### Estudios epidemiológicos emprendidos tras otras catástrofes similares

A pesar de todo, durante los primeros meses de la crisis en España tuvo poca repercusión práctica la experiencia que las catástrofes precedentes podía proporcionar sobre el posible impacto de éstas en la salud humana. Nos referimos especialmente al estudio del impacto real sobre la salud de las poblaciones más afectadas por los vertidos<sup>1,2</sup>. Entre los diversos ejemplos, pensemos en los desastres protagonizados por los petroleros *Braer* (Islas Shetland, Escocia, 5 de enero de 1993; unas 84.700 toneladas vertidas)<sup>12-15</sup>, *Erika* (Bretaña francesa, 12 de diciembre de 1999; 10.000 toneladas)<sup>16</sup>, *Nakhodka* (islas Oki del Mar del Japón, 2 de enero de 1997, más de 6.000 toneladas)<sup>17</sup> y, especialmente, por el *Exxon Valdez* (Prince William Sound, Alaska, 24 de marzo de 1989; 37.000 toneladas vertidas)<sup>18-20</sup>. Los múltiples estudios desarrollados a raíz de esta última tragedia en Alaska, a lo largo de varios lustros, son un punto de referencia de primer orden. La mayoría de estos estudios evalúan los efectos de la exposición a fuel en trabajadores, voluntarios o residentes en la zona cercana al vertido, aunque a veces se centran en los efectos a corto plazo. Cabe destacar que varios estudios evaluaron también importantes efectos psicosociales<sup>3,19,20</sup>.

Transcurrido más de medio año desde el inicio de la crisis, la atención de los especialistas en salud pública, así como de amplias capas de la sociedad española, se centra fundamentalmente en la posibilidad de que en un futuro cercano empiecen a estar disponibles, por primera vez, datos fiables sobre las concentraciones que hayan podido detectarse en personas (en sangre, orina, aire exhalado u otro medio biológico) de los compuestos tóxicos contenidos o liberados por el fuel vertido<sup>3</sup>. Hay constancia de que se han emprendido algunos estudios al respecto (p. ej., para valorar el grado de contaminación humana y sobre los posibles efectos crónicos), lo cual es indudablemente positivo.

### Ejemplos de preguntas que los estudios deberían intentar responder

#### Evaluación del grado de exposición (dosis interna y otros niveles)

Si en los próximos meses se difundiesen resultados válidos de dichos estudios, se abriría finalmente la posibilidad de efectuar una valoración más sólida de los niveles de exposición de las poblaciones humanas potencialmente más afectadas por la catástrofe. Y resultaría factible realizar valoraciones del riesgo con datos reales de la exposición<sup>3</sup>. Cabe pues esperar que se pueda hacer una buena caracterización de la exposición y analizar los factores que han influido en ella. Por exposición entendemos tanto la medida mediante entrevistas epidemiológicas como la medida mediante biomarcadores (de dosis interna, etc.)<sup>3</sup>. En concreto, los estudios emprendidos deberían poder responder a preguntas como las siguientes:

Las concentraciones corporales (p. ej., en sangre o en orina) de hidrocarburos aromáticos policíclicos o de determinados metales pesados...

– ¿Son superiores en algún grupo o sector de la población que en otros (p. ej., en los marineros y trabajadores dedicados a la limpieza del fuel y que tuvieron mayor contacto, comparados con los otros habitantes de las zonas contaminadas y con los habitantes de zonas no contaminadas)?

– ¿Son similares a las observadas por otros estudios en otros grupos de personas, en otros lugares, en condiciones comparables y en condiciones diferentes?

– ¿Se encuentran dentro de límites aceptables?

– ¿Guardan alguna relación con la zona en la que se vive o con vivir en alguna zona más afectada por las mareas negras?

– ¿Guardan alguna relación con la profesión, la edad, el género, el hábito de fumar o el tipo de alimentación?

– ¿Se mantienen estables a lo largo de los próximos 6, 12 o 24 meses, o tienden a disminuir?

Además, sería deseable que los estudios proporcionasen también resultados sobre algunos biomarcadores de dosis biológicamente efectiva y de respuesta biológica precoz. También en dos vertientes: la descriptiva (caracterizar niveles) y la analítica (¿qué factores influyen en tales niveles y respuestas?) (fig. 1)<sup>3</sup>.

#### Necesidad de estudios de seguimiento

Un seguimiento de las cohortes creadas permitiría saber si los biomarcadores de dosis interna, de dosis biológicamente efectiva y de respuesta biológica precoz se mantienen estables en el tiempo, así como ana-

lizar qué influye en lo anterior (factores recogidos mediante la entrevista epidemiológica). El seguimiento también posibilitaría analizar si los niveles de los biomarcadores se asocian con la aparición de determinadas enfermedades, efectos subclínicos u otras alteraciones de interés, así como evaluar los cambios en su incidencia.

Cabe esperar que haya una relación entre los estudios emprendidos *ad hoc* con los sistemas continuos de información de salud, como los de vigilancia epidemiológica y ambiental, o los registros poblacionales de enfermedades<sup>1-3</sup>.

#### Valores habituales o de referencia en la población general

Si en un futuro próximo se dispone de datos sobre las concentraciones internas de los compuestos tóxicos relevantes, incluso si éstos carecen de una am-

Figura 1. Principales características de los estudios necesarios.



PARTE II. TEMAS ACTUALES DE SALUD PÚBLICA  
Capítulo 2. El medioambiente y su impacto en la salud

plia representatividad poblacional —y a falta de valores de referencia en la población general anteriores a la catástrofe—, surgirá inmediatamente la cuestión de si las concentraciones son altas, moderadas, bajas...; es decir, será necesario hallar respuestas a diferentes preguntas: ¿con qué comparar esos datos?, ¿cuáles son las concentraciones de referencia, «basales» o habituales en las poblaciones estudiadas?... Por ello, sería especialmente relevante que una de las lecciones que sacásemos de esta catástrofe fuese la necesidad de emprender ya una nueva edición de la encuesta de salud de cada comunidad autónoma afectada; dicha encuesta debería incluir algunos de los distintos tipos de biomarcadores pertinentes<sup>3</sup>, y permitiría así definir valores de referencia en poblaciones no expuestas laboralmente. En el caso concreto de Galicia, la encuesta de salud integrada en el Plan de Salud de Galicia 2002-2005<sup>21</sup> es un valioso punto de referencia. Asimismo, son referentes importantes las distintas ediciones de la Encuesta Nacional de Salud (estatal) y las otras encuestas poblacionales efectuadas por distintas comunidades autónomas. En algún caso esos estudios han incluido ya análisis en muestras de sangre; sin embargo, nunca se han analizado agentes químicos ambientales (AQA)<sup>22,23</sup>. La nueva edición de la encuesta podría efectuar un sobremuestreo de las zonas geográficas de las comunidades autónomas más afectadas por el vertido. La integración de biomarcadores de AQA en las encuestas de salud está tardando algo en España. Esa carencia se nota especialmente al intentar efectuar valoraciones de riesgos<sup>24-26</sup>. Con respecto a la vigilancia epidemiológica de los AQA y la utilidad de los informes sobre la exposición humana a éstos<sup>22,23</sup>, un referente importante es el Second National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals, publicado a principios de 2003 en Estados Unidos<sup>24</sup>.

#### Estudios psicosociales

Por otra parte, tan importante como estudiar las variables ambientales químico-biológicas y los efectos bio-

lógicos, clínicos y epidemiológicos será analizar el impacto de la contaminación del *Prestige* sobre las principales dimensiones psicosociales de la salud, como la cohesión social y los trastornos mentales —entre ellos, por ejemplo, los de ansiedad generalizada, el *post-traumatic stress disorder* (PTSD), los síntomas depresivos— o las limitaciones más relevantes en las actividades de la vida diaria. Es también fundamental que pronto se pueda contar con estudios sociológicos y antropológicos específicos.

#### Otras recomendaciones y conclusiones

Los estudios puestos en marcha sobre ecotoxicología, química ambiental y de otra índole deberían completar la visión más estrictamente salubrista del impacto sobre las zonas afectadas por los vertidos. Y resultará especialmente interesante comprobar en qué medida los datos obtenidos por los distintos tipos de estudios pueden relacionarse unos con otros<sup>1,3</sup>.

Esperemos que tras los meses transcurridos las autoridades competentes hayan sacado sus conclusiones y permanezcan en actitud vigilante y activa<sup>4,26,27</sup>, pues, entre otras tantas consideraciones posibles, cabe recordar que el navío permanece hundido con fuel en su interior. Sería lógico que las autoridades considerasen como una prioridad la salud de la población. Y que sacasen las correspondientes conclusiones; entre ellas, la necesidad de realizar un plan de emergencia aplicable a las catástrofes ambientales<sup>2</sup>.

Creemos que hay razones para ser moderadamente optimistas en lo concerniente a la futura disponibilidad de resultados de estudios epidemiológicos; por ende, esperamos que dentro de pocos meses se habrán difundido y se estarán analizando los resultados y las implicaciones de diversos estudios bien diseñados y ejecutados. Lógicamente, esperamos que tales trabajos se den a conocer en publicaciones científicas. Ojalá que ese proceso aporte una tranquilidad amplia y fundamentada científicamente, y que las lecciones de esta tragedia se recuerden durante años.

#### Bibliografía

1. Porta M, Castaño-Vinyals G. El impacto sobre la salud humana de la catástrofe del *Prestige*: Propuestas para su estudio [editorial]. Arch Prev Riesgos Laborales 2003;6: 52-4.
2. Medina S, Casal-Lareo A. Vertidos de petróleo y salud pública [editorial]. Gac Sanit 2003;17:93-5.
3. Porta M, Castaño-Vinyals G, Güell F, Codony M. El *Prestige* y las personas. El impacto del vertido sobre la salud de las poblaciones humanas, la salud pública. Un informe para Greenpeace España. 2.ª ed. Madrid: Greenpeace, 2003. Disponible en: <http://www.greenpeace.es/prensa/informes/Prestigeypersonas.pdf>
4. Cullinan P. Epidemiological assessment of health effects from chemical incidents. Occup Environ Med 2002;59: 568-72.
5. Catalán Deus G. Los ecologistas exigen al Gobierno estudios epidemiológicos de los expuestos al fuel. El Mundo, 14 de enero de 2003.
6. Colomer Revuelta C, Álvarez-Dardet C. Promoción de la salud y cambio social. Barcelona: Masson, 2001.

Porta M, et al. El impacto en la salud humana de la catástrofe del *Prestige*

7. Hermida X. Profesionales de la sanidad gallega exigen un estudio epidemiológico. *El País*, 15 de febrero de 2003; Disponible en: <http://www.plataformanuncamais.org>
8. Serret P, Álvarez-Salgado XA, Bode A. Spain's earth scientists and the oil spill. *Science* 2003;299:511b. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/299/5606/511b>
9. Porta M, Hernández I. The public health impact of Prestige's oil spill. *Science* [carta electrónica] 2003 [consultado 29/01/2003]; 299. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/cgi/eletters/299/5606/511b#612>
10. Noguer M. Caso Prestige: los epidemiólogos piden paso. El Gobierno todavía no ha recogido datos epidemiológicos de las personas que han tenido contacto con el chapapote. *El País*, 11 de febrero de 2003:36.
11. Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS). Propuestas de la sociedades científicas de salud pública al Ministerio de Sanidad y Consumo en relación con el impacto para la salud derivado del hundimiento del buque *Prestige*. Barcelona, marzo de 2003. *Rev Toxicol* 2003;20:157.
12. Cole J, Beare DM, Waugh APW, Capulas E, Aldridge KE, Arlett CF, et al. Biomonitoring of possible human exposure to environmental genotoxic chemicals: lessons from a study following the wreck of the oil tanker *Braer*. *Environ Mol Mutag* 1997;30:97-111.
13. Campbell D, Cox D, Crum J, Foster K, Christie P, Brewster D. Initial effects of the grounding of the tanker *Braer* on health in Shetland. *BMJ* 1993;307:1251-5.
14. Crum JE. Peak expiratory flow rate in schoolchildren living close to *Braer* oil spill. *BMJ* 1993;307:23-4.
15. Campbell D, Cox D, Crum J, Foster K, Riley A. Later effects of grounding of tanker *Braer* on health in Shetland. *BMJ* 1994;309:773-4.
16. Baars BJ. The wreckage of the oil tanker *Erika* –human health risk assessment of beach cleaning, sunbathing and swimming. *Toxicol Lett* 2002;128:55-68.
17. Morita A, Kusaka Y, Deguchi Y, Moriuchi A, Nakanaga Y, Iki M, et al. Acute health problems among the people engaged in the cleanup of the *Nakhodka* oil spill. *Environ Res* 1999; 81:185-94.
18. Gorman RW, Berardinelli SP, Bender TR. Health Hazard Evaluation Report N.º HETA-89-200-2111 and HETA-89-273-2111, *Exxon/Valdez* Alaska Oil Spill. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH); mayo de 1991. Disponible en: <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/1989-0200-2111.pdf>
19. Palinkas LA, Petterson JS, Russell J, Downs MA. Community patterns of psychiatric disorders after the *Exxon Valdez* oil spill. *Am J Psychiatry* 1993;150:1517-23.
20. Palinkas LA, Russell J, Downs MA, Petterson JS. Ethnic differences in stress, coping, and depressive symptoms after the *Exxon Valdez* oil spill. *J Nerv Ment Dis* 1992;180: 287-95.
21. Encuesta de Salud integrada en el Plan de Salud de Galicia 2002-2005. Disponible en: [http://www.sergas.es/gal/Publicaciones/PlanSaude2002\\_2005/05\\_P\\_S\\_anexo\\_de\\_salud.pdf](http://www.sergas.es/gal/Publicaciones/PlanSaude2002_2005/05_P_S_anexo_de_salud.pdf)
22. Porta M, Kogevinas M, Zumeta E, Sunyer J, Ribas-Fitó N. Concentraciones de compuestos tóxicos persistentes en la población española: el rompecabezas sin piezas y la protección de la salud pública. *Gac Sanit* 2002;16:257-266. Disponible en: <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pid=13032395>
23. Porta M, Zumeta E, Ruiz L, Sunyer J, Kogevinas M, Ribas-Fitó N, et al. Persistent toxic substances and public health in Spain. *Int J Occup Environ Health* 2003;9:112-7.
24. United Nations Environment Programme, International Labour Organisation, World Health Organization, International Program on Chemical Safety. Biomarkers in risk assessment: validity and validation. Geneve: OMS, 2001.
25. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Environmental Health. Second National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. Disponible en: <http://www.cdc.gov/exposurereport>
26. Otway H. Risk analysis and pharmaceuticals: a guide for decision-makers. En: Hartzema AG, Porta M, Tilson HH, editors. *Pharmacoepidemiology. An introduction*. 1st ed. Cincinnati: Harvey Whitney Books, 1988; p. 57-62.
27. Mitroff II, Alpaslan MC. Preparing for evil. *Harv Bus Rev* 2003;81:109-15.