

# (#216). VIVIR CERCA DE UNA INCINERADORA DE RESIDUOS PELIGROSOS; RESULTADOS POCO CLAROS EN AUTOPSIAS

[REVISIÓN DE ARTÍCULO] La biomonitorización humana (HBM) es un método de protección de la salud por el cual se mide la exposición a sustancias químicas. Ejemplos de HBM son los análisis de sangre y orina, leche materna o saliva. Sin embargo, por razones evidentes, la información proveniente de tejidos como el hígado, riñones o cerebro es mucho menos empleada. Los autores comentan que, aunque resulte invasivo, el monitorizar estos tejidos podría dar información relevante sobre la exposición a largo plazo a contaminantes ambientales. Una forma de hacer este análisis es a través de las **autopsias**.

El objetivo de esta investigación es el de **examinar el uso de tejidos provenientes de autopsias para monitorizar la exposición humana a contaminantes ambientales**, a través del estudio de un caso en una zona geográfica cercana a una **incineradora de residuos peligrosos en Cataluña**.

La incineración de este tipo de residuos es una forma relativamente segura y eficiente de deshacerse de ellos, pero tienen la contrapartida de que se emiten sustancias tóxicas (orgánicas e inorgánicas), como metales y compuestos volátiles y semivolátiles, como las policlorodibenzodioxinas y dibenzofuranos (PCDD/Fs), que son **contaminantes orgánicos persistentes**, y con alta toxicidad.

## Metodología

Se estudió el caso de una incineradora de residuos peligrosos construida en 1998 en Tarragona, cuyas operaciones comenzaron en 1999. Para evaluar los riesgos se monitorizó a la población

más cercana

Se comenzó a recabar datos en el periodo 1996-1998, y se obtuvieron muestras de sangre, pelo y tejidos de autopsias de cerebro, pulmones, hígado, hueso y riñones). La autopsia se realizó a **20 cadáveres**.

También se tomaron muestras de las **concentraciones de diferentes metales** (As, Be, Cd, Cr, Hg, Mn, Ni, Pb, Sn, Tl, V). Asimismo, se recogieron muestras de leche materna, sangre y tejidos adiposos de la población circundante con el fin de **estudiar la presencia de PCDD/Fs**.

El estudio **se repitió en 2003, 2007 y 2013**, con el fin de analizar la variación tras la exposición a la actividad de la incineradora.

### **Resultados e implicaciones**

En cuanto a las concentraciones de metales, los **resultados fueron poco claros**. Por ejemplo, en 2013, y tras 14 años en funcionamiento, las concentraciones de As, Be, Ni, Tl y V fueron menores que los niveles de detección. El Cromo se incrementó en el periodo 1998-2013 de manera significativa en los tejidos de hígado, hueso, cerebro, riñones y pulmón, pero el Plomo decreció en pulmón, hueso e hígado.

**Table 1**

Mean concentrations (in µg/g wet wt.) in samples of autopsy tissues from subjects who had been living in the vicinity of the hazardous waste incinerator of Tarragona (Catalonia, Spain) between 1998 and 2013. Temporal trends [Adapted from Mari et al., 2014].

	Brain				% of variation		Bone				% of variation	
	1998	2003	2007	2013	1998–2013	2007–2013	1998	2003	2007	2013	1998–2013	2007–2013
As	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	–	–	0.06	< 0.05	0.19	< 0.05	–	–
Be	< 0.02	< 0.05	< 0.03	< 0.05	–	–	< 0.02	< 0.05	0.03	< 0.05	–	–
Cd	0.03	0.02	0.32	< 0.025	–	–	0.04	0.05	0.04	< 0.025	–	–
Cr	0.22	< 0.25	0.45	0.57	159***	27***	0.51	< 0.25	1.39	1.38	171***	-1
Hg	< 0.05	< 0.05	0.10	< 0.05	–	–	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05	–	–
Mn	0.22	0.03	0.24	0.33	50***	38***	0.06	< 0.03	0.25	0.13	117***	-48
Ni	< 0.01	< 0.10	0.36	< 0.025	–	–	0.64	1.16	1.53	< 0.025	–	–
Pb	1.41	0.06	0.10	< 0.025	–	–	3.99	2.11	2.66	1.39	-65***	-48
Sn	1.32	0.09	0.03	< 0.05	–	–	7.40	0.34	0.31	0.17	-98***	-45***
Tl	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.025	–	–	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.025	–	–
V	< 0.12	< 0.25	0.28	< 0.25	–	–	< 0.12	< 0.25	< 0.25	< 0.25	–	–

  

	Kidney				% of variation		Liver				% of variation		Lung				% of variation	
	1998	2003	2007	2013	1998–2013	2007–2013	1998	2003	2007	2013	1998–2013	2007–2013	1998	2003	2007	2013	1998–2013	2007–2013
As	< 0.05	< 0.05	0.06	< 0.05	–	–	< 0.05	< 0.05	0.07	< 0.05	–	–	< 0.05	< 0.05	0.14	< 0.05	–	–
Be	< 0.02	< 0.05	< 0.03	< 0.05	–	–	< 0.02	< 0.05	< 0.03	< 0.05	–	–	< 0.02	< 0.05	< 0.03	< 0.05	–	–
Cd	17.52	17.46	14.72	21.15	21	44	0.95	1.36	0.80	1.38	45	73	0.42	0.18	0.27	0.26	-38	-4
Cr	0.09	< 0.25	0.42	0.66	633***	57***	0.26	< 0.25	0.63	0.66	154***	5*	0.33	0.25	0.58	0.64	94***	10
Hg	0.33	0.23	0.30	0.15	-55**	-50	0.20	0.14	0.14	< 0.05	–	–	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	–	–
Mn	1.01	0.74	0.78	1.09	8	40**	1.28	1.07	0.99	1.45	13	46*	0.13	0.04	0.30	0.21	62**	-30
Ni	< 0.01	< 0.10	< 0.05	< 0.025	–	–	0.09	< 0.1	0.07	< 0.025	–	–	0.08	0.12	0.07	< 0.025	–	–
Pb	< 0.02	0.06	0.77	0.10	–	-87***	2.56	0.30	0.35	0.18	-93***	-49**	2.27	0.13	0.08	0.05	-98***	-38
Sn	1.66	0.17	0.05	< 0.05	–	–	5.06	0.19	0.07	< 0.05	–	–	2.16	0.20	0.07	< 0.05	–	–
Tl	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.025	–	–	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.025	–	–	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.025	–	–
V	< 0.12	< 0.25	< 0.25	< 0.25	–	–	< 0.12	< 0.25	< 0.25	< 0.25	–	–	< 0.12	< 0.25	0.58	< 0.25	–	–

N=20. Statistically significant differences at: \*p < 0.05; \*\*p < 0.01; \*\*\*p < 0.001.

Estos nos lleva a pensar que, debido al poco tamaño de la muestra, y a la exposición a metales en la dieta, **el patrón de cambio observado podría estar confundido**. Dicho de otro modo, el estudio sobre la concentración de metales no aporta una conclusión clara sobre el efecto de la incineradora.

**Las concentraciones de PCDD/Fs disminuyeron con respecto a las del estudio base, lo que los autores achacan a la dieta.**

**Table 2**

Total concentrations of PCDD/Fs (in pg WHO-TEQ/g fat) in adipose tissue of individuals who had been living in the vicinity of the hazardous waste incinerator of Tarragona (Catalonia, Spain) between 1996–1998 and 2013, according to gender and age [partly adapted from Schuhmacher et al., 2014].

	Number of samples				Mean				Standard deviation			
	1996–1998	2002	2007	2013	1996–1998	2002	2007	2013	1996–1998	2002	2007	2013
<b>Total</b>	15	15	15	15	32.1	9.9	14.6	11.5	15.3	9.3	14.2	11.1
<b>Gender</b>												
Men	10	11	11	9	25.3	7.2	11.2	8.3	9.4	3.5	8.1	5.3
Women	5	4	4	6	45.7	17.4	23.8	16.4	16.7	16.1	23.9	15.9
<b>Age</b>												
< 40	4	4	5	3	27.2	5.5	5.3	3.6	16.7	2.2	1.8	1.3
40–60	–	3	4	8	–	7.8	9.5	9.3	–	1.9	5.3	4.9
> 60	11	8	6	4	33.9	15.0	25.7	21.9	11.1	13.2	17.0	17.4

En definitiva, **este estudio no provee evidencias de que vivir en las cercanías de una incineradora de residuos peligrosos tenga un efecto claro sobre la concentración en metales en los**

**tejidos o sobre la concentración de dioxinas en tejidos grasos.**

### **Limitaciones/Comentarios**

El reducido número de muestras tomadas y los factores de confusión de la dieta hace que no se pueda arrojar luz sobre el posible efecto de vivir en las cercanías de una incineradora de residuos peligrosos.

Tampoco se dispone de más información acerca de la distancia a la que los individuos de la muestra vivían de la incineradora, sólo que estaban en un ámbito “cercano”.

LEE EL ARTÍCULO ORIGINAL [AQUÍ](#):

Domingo, J. L. et al. (2017). Autopsy tissues as biological monitors of human exposure to environmental pollutants. A case study: Concentrations of metals and PCDD/Fs in subjects living near a hazardous waste incinerator. Environmental Research, doi: 10.1016/j.envres.2017.01.014

Indicadores de calidad de la revista\*

	Impact Factor (2015)	Cuartil	Categoría
Thomson-Reuters (JCR)	<b>3.088</b>	<b>Q1</b>	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH
Scimago (SJR)	<b>1.45</b>	<b>Q1</b>	BIOCHEMISTRY

\* *Es simplemente un indicador aproximado para valorar la calidad de la publicación*

**Todos los posts relacionados**