

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD
PUBLICA, BROMATOLOGIA, TOXICOLOGIA Y MEDICINA
LEGAL.**

**PLOMO EN AGUAS DE CONSUMO PUBLICO DE LA PROVINCIA
DE VALENCIA“.**

A. Llopis González, A. Martín Aparicio, A. Sabater Pons y P. Cortina Creus.

RESUMEN

Se ha realizado un estudio analítico de la presencia de plomo en aguas de consumo público de la provincia de Valencia, observando que la mayoría de los municipios en los que se detectó dicho elemento en sus aguas potables, estaban situados en la zona costera, con abastecimientos de agua situados en terrenos vulnerables por porosidad, con industrias cercanas y con vertederos de residuos sólidos y líquidos próximos, sobre suelos vulnerables a la contaminación.

SUMMARY

Lead presence in potable water of Valencia has been studied, Most of the municipalities in the coast area which have water supplies in porous ground, with industries close, solids and liquids residues near, lead was detected in their potable water.

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es el estudio del contenido en plomo de las aguas de consumo público en la provincia de Valencia, debido a la posible relación de la presencia de este elemento en el organismo humano con la plumbemia y el saturnismo, con ciertas enfermedades cardiovasculares como la hipertensión, e incluso con la prevalencia de la caries dental.

El plomo no se encuentra de forma natural en el cuerpo humano, siendo acumulativo y tóxico. La ingestión pues de agua que lo contenga en pequeñas cantidades puede dar lugar a síntomas de envenenamiento por plomo.

La presencia de plomo en el agua de bebida procede de diversas fuentes de contaminación (1) (2), principalmente de conducciones y contaminaciones industriales. También puede el plomo ser absorbido por alimentos vegetales durante la cocción (3) lo que contribuye al aumento de la ingesta de este elemento; su absorción se ha visto aumentada en animales de laboratorio cuando la dieta es pobre en calcio, hierro y proteínas (4).

Diversos autores han señalado la relación existente entre enfermedades cardiovasculares como la hipertensión, con elevados niveles de plomo en sangre (5) (6) (7).

COLLARTE y colaboradores (8) realizaron un estudio sociosanitario sobre la exposición al plomo y el saturnismo donde se evidencia que la fuente de ingestión de plomo era el agua de bebida en la red general de abastecimiento, contaminada en el tramo de las cañerías de las viviendas.

Asimismo, el plomo es un elemento que se encuentra en cantidades variables en el esmalte de los dientes y el único de los elementos presentes en los productos alimenticios, que según algunos estudios parecía tener relación con la prevalencia de las caries (9).

La O.M.S. (10) indica que la presencia de plomo en aguas de bebida es siempre perjudicial ya que se acumula en el organismo produciendo anemia, trastornos neurológicos e insuficiencia renal que pueden conducir a trastornos cardiovasculares. Del mismo modo recomienda la vigilancia de la contaminación por plomo del agua, alimentos y medio ambiente en general por los perjuicios que para la salud su presencia puede causar (4) (11).

MATERIAL Y METODOS

La analítica ha sido realizada en los laboratorios correspondientes a la Delegación Territorial de Sanidad y Consumo, sobre muestras que han sido tomadas de los abastecimientos de todas las comarcas de la provincia de Valencia, siendo las más significativas 32 de ellas con las que se han trabajado. Para el tratamiento estadístico se utilizó un ordenador UNIVAC, sistema 1.100/60, del Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Valencia.

La determinación del plomo se hizo por el método de la ditizona, donde éste se extrae en forma de ditizonato y cuya coloración rojiza es susceptible de una determinación colorimétrica (12).

RESULTADO Y DISCUSION

Según los resultados obtenidos, observamos cómo la presencia del plomo en el agua potable es más patente en la zona costera que en la zona intermedia

Tabla I: Medias comarcales de niveles de plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia. (1981-1984).

Comarca	Media en mg./l.	N.º Análisis
Camp de Morvedre	0,0700	1
L'Horta Nord	0,1620	5
L'Horta Sud	0,0901	9
La Safor	0,0050	2
Ribera Alta	0,0020	1
Valencia	0,0133	14
Media provincial	0,0590	
N.º Total de análisis positivos		32

Tabla II: Medias de niveles de plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia según la proximidad al mar de los abastecimientos. (1981-1984).

Zona	Media en mg./l.	N.º Análisis
Costera	0,0628	30
Intermedia	0,0020	1

Tabla III: Medias de niveles de plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia según las características estructurales y geológicas del acuífero en que se encuentran. (1981-1984).

Tipo de Acuífero	Media en mg./l.	N.º Análisis
Acuíferos situados en terrenos vulnerables por POROSIDAD	0,0609	31

Tabla VI: Medias de niveles de plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia según la industrialización de la zona cercana al abastecimiento. (1981-1984).

Indus. Zona	Media en mg./l.	N.º Análisis
Industrializada	0,0612	30
No industrializada	0,0260	2

Tabla V: Medias de niveles de plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia según la proximidad de los vertederos a los abastecimientos. (1981-1984).

Sit. vertederos	Media en mg./l.	N.º Análisis
Vertederos próximos sobre terrenos vulnerables a la contaminación	0,1142	10
Vertederos alejados sobre terrenos vulnerables a la contaminación	0,0356	21

(Tablas I y II), con abastecimientos sobre terrenos vulnerables por porosidad (Tabla III).

En cuanto a la industrialización de la zona, se aprecia que en zonas industrializadas existe mayor cantidad de plomo aunque también aparece una cantidad significativa en las no industrializadas (Tabla IV).

Igual ocurre con la situación de los vertederos de residuos sólidos y líquidos (Tabla V), que cuando están próximos a abastecimientos de agua, aparece en ésta mayor presencia de plomo.

Otros factores que pueden influir en la presencia de plomo en el agua de consumo público en la provincia de Valencia, pueden ser además de la contaminación industrial, el tráfico: el plomo de las gasolinas se deposita en el suelo y es lavado por las aguas de lluvia (13), o partir de las conducciones. Cuando ocurre esto último se dificulta mucho su control ya que dependiendo de circunstancias como el momento, el lugar o volumen de la muestra, se pueden obtener resultados diferentes (11); de ahí lo importante que es evitar que las conducciones de agua sean de plomo.

Del muestreo realizado en las 16 comarcas que constituyen la provincia de Valencia, destacan los niveles de plomo en las aguas de: Canet de Berenguer (Camp de Morvedre); Foyos, Masalfar, Meliana, Museros, Rafelbuñol (L'Horta Nord); Aldaya, Catarroja, Manises, Masanasa, Paterna, Cuart de Poblet y Silla (L'Horta Sud), donde superaban el máximo permitido por el R.T.S. (14) alcanzando en algunos niveles próximos a 0.3 mg./l.

CONCLUSIONES

1. El plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia aparece principalmente según el muestreo realizado, en municipios de la zona

- costera, con abastecimientos de agua situados en terrenos vulnerables por porosidad, con industrias cercanas, y con vertederos de residuos sólidos y líquidos próximos, también sobre terrenos vulnerables a la contaminación.
2. La presencia de plomo en las aguas de consumo público de la provincia de Valencia, no crea todavía un problemática grave, pero deben vigilarse adecuadamente, sobre todo las zonas industrializadas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BAILEY, R. J.; RUSSELL, P.; *Environ. Technol. Lett.*, 2, 57-66, (1981).
- (2) MATTHEW, G. K.; *Sci. Epidem. et Santé Publ.*, 30, 395-397, (1981).
- (3) LITTLE, P.; KLEIBER, C.; FORRESTER, A.; BRYSON, M.; *The Sci. of Total Environ.*, 17, 111-131, (1981).
- (4) O.M.S.; *Ser. Inf. Téc.*, 532, 51-52, (1972).
- (5) BEEVERS, D. G.; ERSKINE, E.; ROBERTSON, M.; BEATTIE, A. D.; CAMPBELL, B. C.; GOLDBERG, G. A.; MOORE, M.; HAWTHORNE, V. M.; *Lancet*, 3, 1-3, (1976).
- (6) FOLSOM, A. R.; PRINEAS, J. R.; *Am. J. Epidemiol.*, 115, 818-832, (1982).
- (7) PIRKLE, J. L.; SCHWARTZ, J.; LANDIS, J. R.; HARLAN, W. R.; *Am. J. Epidemiol.*, 121, 246-258, (1985).
- (8) COLLARTE, M. B.; MATO, J.; RODRIGUEZ, L.; MORA, B.; TABARES, J. M.; MARTINON, F.; CARBALLO, A.; GONZALEZ, R.; ALVAREZ, V.; *Rev. San. Púb.*, 56, 211-261, (1982).
- (9) O.M.S.; *Ser. Inf. Téc.*, 505, 39 págs., (1973).
- (10) O.M.S.; *Environmental Health Criteria. 3 Lead*, Geneve, 1977, 159 págs.
- (11) O.M.S.; *Guías para la calidad del agua potable. Vol. I. Recomendaciones*, Washington, 1985, 136 págs.
- (12) RODIER, J.; *Análisis de las aguas*, Barcelona, 1981, p. 306-310.
- (13) PONS, V.; *Contenido y evolución del plomo en los suelos de secano de la provincia de Valencia. Tesis Doctoral*, Universidad de Valencia, 1984.
- (14) R. D. 1423 de 18/6/1982, B.O.E. 154: 17780-17785, (1982).