

**DETERMINACION DE CONCENTRACION DE ARSENICO  
URINARIO EN DIFERENTES REGIONES DE CHILE.  
Estudio Epidemiológico.**

*Dr. Hernán Venturino Ponce(\*)*

Cuad. Méd. - Soc., XXVIII, 1, 38 - 40. 1987

**ABSTRACT:** *The concentration of urinary arsenic is used as a surveillance measure to assess the risk for populations exposed to drinking water with an arsenic content above the maximum allowed. This paper shows average arsenic concentrations for various Chilean populations.*

**Key Words:** URINARY ARSENIC, DRINKING WATER.

---

## **I ANTECEDENTES GENERALES**

En Chile existen comunidades que han sido abastecidas con agua potable proveniente de abastos, cuyas aguas tienen un contenido de arsénico variable que sobrepasa el límite máximo permisible recomendado por la Organización Mundial de la Salud de 0,05 PPM.

Dichas comunidades se ubican en la II Región del país y los estudios clínico-epidemiológicos efectuados revelan la existencia de signos de hidroarsenicismo en proporción variable, según las distintas poblaciones. Los estudios mencionados han utilizado como índices de impregnación por arsénico, la medición de dicho elemento en cabellos, uñas y orina; siendo la medición urinaria, dada las características de su eliminación (70% - 90% por vía renal), el índice de medición más adecuado del grado de impregnación que una persona expuesta tenga.

Las concentraciones de arsénico urinario, aceptados como normales en los estudios epidemiológicos nacionales, han sido las referidas en la literatura internacional (0,100 Mg/Lt.).

Aunque el riesgo de hidroarsenicismo de la II Región estaría controlado por las plantas abastecedoras de arsénico que han entrado a funcionar en las empresas que proveen de agua potable, es necesario realizar actividades de vigilancia de la salud de la población; actividades en las cuales juega un rol

importante la medición de arsénico urinario, razón por la cual se estimó conveniente conocer ese índice de impregnación en grupos de población de las restantes regiones del país, a modo de información y para establecer nuevos parámetros de comparación.

## **II. OBJETIVOS**

El interés del presente estudio es conocer las concentraciones de arsénico urinario en grupos de población de las diferentes regiones del país.

## **III MATERIAL Y METODO**

### **1. Universo**

El universo lo constituyeron 2.000 personas distribuidas en forma proporcional respecto a las poblaciones existentes en las jurisdicciones de los Servicios de Salud, que operan a lo largo y ancho del territorio nacional.

Las personas a quienes se les solicitó muestras de orina debieron cumplir los siguientes requisitos:

---

(\*) Médico, Departamento Programas sobre el Ambiente. Ministerio de Salud.

- Edad: comprendida entre 18 y 21 años
- Tiempo mínimo de residencia en la ciudad, sede de la Dirección del Servicio de Salud - 5 años.
- Sexo: indistintivamente pueden ser hombres o mujeres.

Laboratorio de Higiene Industrial del Departamento de Salud Ocupacional del Instituto de Salud Pública, empleándose para ello la determinación de la concentración de arsénico total; mediante el método del Dietil Dítio Carbamato de plata.

## 2.- Método

Las muestras urinarias se recolectaron de la primera micción de la mañana, a la hora habitual de levantada del reposo nocturno. La cantidad de la muestra fue de 100 cc y recogida en envases de plástico preferentemente o en su defecto de vidrio, previamente lavados con agua destilada.

Las muestras de orina fueron procesadas en el

## IV RESULTADOS

Los promedios de arsénico urinario encontrados en las muestras provenientes de las distintas ciudades, sedes de las Direcciones de los Servicios de Salud del país, se presentan en el siguiente cuadro:

Se observa que el promedio de arsénico urinario de las 2.000 muestras analizadas es de 0,014

### PROMEDIOS ARSENICO URINARIO EN MUESTRAS PROCEDENTES DE DIFERENTES CIUDADES DE CHILE. CHILE 1984

SERVICIO DE SALUD	Nº MUESTRAS	LUGAR PROCEDENCIA	X As. ORINA Mg/LT.
ARICA	22	ARICA	0.014
IQUIQUE	22	IQUIQUE	0.037
ANTOFAGASTA	57	ANTOFAGASTA	0.041
ATACAMA	36	COPIAPO	0.013
COQUIMBO	78	COQUIMBO-LA SERENA	0.010
VALPO.-S. ANTONIO	67	VALPARAISO	0.015
VIÑA-QUILLOTA	122	VIÑA DEL MAR	0.014
S. FELIPE- L. ANDES	30	SAN FELIPE	0.006
L.B. O'HIGGINS	99	RANCAGUA	0.014
MAULE	100	TALCA	0.014
ÑUBLE	63	CHILLAN	0.015
CONCEP-ARAUCO	92	CONCEPCION	0.009
TALCAHUANO	56	TALCAHUANO	0.007
BIO-BIO	52	LOS ANGELES	0.010
LA ARAUCANIA	117	TEMUCO	0.012
VALDIVIA	58	VALDIVIA	0.010
OSORNO	33	OSORNO	0.016
LAN-CHI-PAL	74	PUERTO MONTT	0.014
AYSEN	12	COIHAIQUE	0.012
MAGALLANES	20	PUNTA ARENAS	0.011
S.S. METROPOLITANO DEL AMBIENTE	780	SANTIAGO	0.015
<b>TOTAL PAIS</b>	<b>2.000</b>		<b>X PAIS = 0.014</b>

Mg/Lt., siendo sobrepasado dicho valor en las muestras procedentes de Antofagasta, Iquique, Valparaíso, Chillán, Osorno y Santiago.

El promedio de arsénico de las muestras de Antofagasta, ciudad ubicada en la II Región del país, prácticamente triplica el promedio nacional e igualmente el de Iquique, es significativamente mayor, siendo muy leve el aumento en el resto de las ciudades que lo sobrepasan también.

## V COMENTARIO

Los resultados del estudio efectuado permiten vislumbrar que las concentraciones de arsénico urinario, aceptadas como normales en las investigaciones epidemiológicas nacionales, son elevadas; hecho que requiere de un análisis que permita fijar dichas cantidades en un nivel más real.

## REFERENCIAS

1. GREIBER, R.; GONZALEZ, I.; PUGA, F. y HERAS, E.: Estudio Epidemiológico y clínico del Hidroarsenicismo en Antofagasta. Publicaciones Servicio Nacional de Salud, 1969
2. GONZALEZ, E.: Arsenicismo en Antofagasta. Boletín del Instituto Bacteriológico de Chile. Vol. XII: N°1-2, 1970.
3. BORGOÑO, J.M. y GREIBER, R.: Estudio epidemiológico del arsenicismo en la ciudad de Antofagasta. Rev. Méd. Chile. 99: 702, 1971.
5. BORGOÑO, J.M.; VICENT, P.; VENTURINO, H. and INFANTE, A.: Arsenic in the drinking water of the city of Antofagasta: Epidemiological and clinical study before and after the installation of a treatment plant. Environmental Health Perspectives, 19:103, 1977.
6. BORGOÑO, J.M.; VENTURINO, H.; VICENT, P.: Estudio clínico epidemiológico de Hidroarsenicismo en la II Región. Rev. Méd. Chile. 108:1039, 1980.
7. Arsenic a toxicological and epidemiological Appraisal Pershagen G. Wather M. - Karolinska Institute Sweden.
8. Arsenic, Environmental Health Criteria 18 WHO, 1981.