

## ENFERMEDADES HÍDRICAS DE ALTA PREVALENCIA

<b>Enfermedades infecciosas de transmisión hídrica.....</b>	
Diarrea.....	
Cólera.....	
Hepatitis A.....	
<b>Enfermedades basadas en el agua.....</b>	
Esquistosomiasis.....	
<b>Enfermedades “lavadas” por el agua.....</b>	
Pediculosis.....	
Parasitosis Intestinales.....	
Criptosporidiosis.....	
<b>Contaminantes antropogénicos en aguas profundas.....</b>	
Metahemoglobinemia.....	
<b>Contaminantes naturales en aguas profundas.....</b>	
Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico.....	
Hidrofluorosis.....	

## ENFERMEDADES HÍDRICAS DE ALTA PREVALENCIA

### ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE TRANSMISIÓN HÍDRICA

#### •Diarrea

La mayoría de las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua son enfermedades diarreicas y están causadas por microorganismos (bacterias, virus, huevos de vermes o protozoarios), eliminados al medio con la excretas de las personas o de los animales.

La disposición sanitaria de las heces es indispensable para poder combatir las gastroenteritis estivales y otras enfermedades transmitidas o lavadas por el agua. En los asentamientos es común que las letrinas se compartan entre numerosas familias. En ocasiones es necesario caminar más de cien metros para llegar a ellas. Es muy poco probable que se cuiden las condiciones higiénicas mínimas. Los agentes causales de las enfermedades pueden encontrarse en agua no tratada contaminada con excretas o persistir por falta de disponibilidad de agua.

Vehiculizados por el agua para beber, por los alimentos o por las manos sucias, los microorganismos eliminados con las excretas llegan al tracto gastrointestinal de otra persona, donde se multiplican y vuelven a ser eliminados al medio. Sin el saneamiento ambiental adecuado, el círculo vicioso se perpetúa. Los agentes patógenos se dispersan y alcanzan cursos de aguas superficiales o profundas. Pueden sobrevivir largo tiempo en el suelo o en aguas residuales, o pueden ser transportados a distancia por moscas u otros insectos.

El constante incremento observado en la notificación de diarreas desde 1992 se atribuye a la mejoría en el registro.

En 2002 se notificaron 516.600 casos en niños menores de 5 años. La tasa de notificación fue de 15.424,2 (por 100.000 habitantes), y el índice epidémico, de 1,2 El mayor número de notificaciones se registró en Salta (5591) y Jujuy (4862).<sup>i</sup>

#### •Cólera

El grupo incluye también al vibrión colérico. La epidemia ocurrida en 1991, con epicentro en Perú, donde se notificaron 276.000 casos y 2.664 muertes, se extendió también a la Argentina. En enero de 1992 se notificaron los primeros casos de cólera en comunidades aborígenes de las zonas fronterizas de la provincia de Salta, lindantes con Bolivia.

En 1993 y 1994 se produjeron nuevos brotes epidémicos de cólera que afectaron principalmente a la población mayor de 15 años (56,5%) y al grupo de 1 a 4 años (23%). La incidencia alcanzó su pico más alto en 1993, con 2.080 casos (6,5/100.000 habitantes) y una tasa de letalidad de 1,6%; en 1995 se redujo a 188 (0,6/100.000 habitantes) y volvió a aumentar en 1996, con 474 casos (1,4/100.000).

En los dos últimos años la tasa de letalidad se mantuvo en 1,1%.<sup>ii</sup>

Entre febrero de 1992 y febrero de 1995, se detectaron en Orán, Salta, 41 casos de gastroenteritis por *Vibrio cholerae* no-O grupo 1. La frecuencia de aislamiento fue de 0.9% de los casos de diarrea. De 41 pacientes, 21 (51.2%) fueron mayores de 15 años, y 25 (60.9%) fueron varones. Todos los pacientes tuvieron diarrea, 24 fueron acuosas y 6 (14.6%) coleriforme; 10 (24.4%) presentaron vómitos, y 12 (29%) deshidratación leve. 6 niños malnutridos que sufrieron diarrea con deshidratación moderada por más de una semana fueron hospitalizados. De un paciente se aisló *V. cholerae* no O1 y *Shigella flexneri*, durante el primer brote, y *V. cholerae* no O1 y *Salmonella* IV 50:b fueron aislados simultáneamente en el cuarto brote. Una mujer de 72 años falleció durante el segundo brote<sup>iii</sup>.

### •Hepatitis A

En el pasado, Latinoamérica fue considerada un área de alta endemicidad para la infección por HAV, con la mayoría de la gente infectada en la niñez temprana.

Un estudio seroepidemiológico fue recientemente realizado en 6 países para determinar si éste patrón cambió. El estudio mostró que el 54-55% de los niños de Argentina estaban infectados, y que hacia los 31-40 años el 80% de la población había ya estado expuesta al HAV, siendo la seroprevalencia mayor en mujeres. Es también mayor en grupos de bajo nivel socioeconómico que en los grupos de niveles medio o alto. Los resultados muestran que hubo un cambio en la endemicidad de la infección por HAV, que puede evidenciarse con más casos clínicos en adolescentes y adultos, y un mayor potencial de brotes<sup>iv</sup>.

La severidad y pronóstico de las infecciones con el virus de la hepatitis a (HAV) se relaciona con la edad a la que ocurre la infección. Dado que la transmisión del virus ocurre por la ruta fecal-oral, la prevalencia y la incidencia por edades está determinada por la adecuación de las medidas higiénico sanitarias y el nivel socioeconómico de las poblaciones expuestas. Así, la enfermedad está teniendo un impacto creciente en países en desarrollo con estándares sanitarios por mejorar, mientras que los habitantes de países industrializados están particularmente a riesgo cuando visitan países en desarrollo.

**Tabla I: Fluctuación de las notificaciones de Hepatitis "A" y "sin especificar" en los últimos años.**

Enfermedad	Casos notificados				
	1999	2000	2001	2002	2003
Hepatitis "A" y "sin especificar"	32.013	40.392	31.636	25.558	50.339

La tabla muestra la evolución de casos de hepatitis A "sin especificar" en los últimos años. Aproximadamente ¼ correspondieron a hepatitis Sin Especificar, lo que muestra las carencias de ciertas provincias para arribar al diagnóstico etiológico.<sup>v</sup>

## ENFERMEDADES BASADAS EN EL AGUA

### •Esquistosomiasis

El impacto ecológico y sanitario de las represas es enorme. En nuestro país se destacan Chocón-Cerros Colorados, Yaciretá-Apipé y Salto Grande, pero existe una cantidad de represas menores poco consideradas a la hora de evaluar riesgos. Uno de ellos es la probabilidad de focos endémicos de esquistosomiasis.

Los huevos del esquistosoma son eliminados por la materia fecal o la orina del portador y alcanzan el agua dulce, donde se reproducen. Si durante ése tiempo encuentran un caracol del género *Bomphalaria*, el parásito completa en él su ciclo vital, y luego de varias semanas elimina formas larvianas llamadas "cercarias". Cuando las cercarias encuentran una persona sumergida, penetra su piel en pocos minutos, infestándola. Al cabo de 7 u 8 semanas el individuo ya elimina huevos de esquistosoma. Cada parásito puede seguir haciéndolo durante décadas, y cada persona puede seguir reinfestándose en exposiciones sucesivas.

En Argentina están dadas las condiciones ecológicas aptas para su desarrollo. A las represas y los caracoles que sirven como huéspedes intermediarios, podrían sumarse portadores provenientes desde otras zonas endémicas de Sud América y crear un nuevo foco. Virtualmente, ciertos mamíferos silvestres podrían diseminar la enfermedad.

### ENFERMEDADES "LAVADAS" POR EL AGUA

A las penurias por la contaminación fecal del agua para beber se agregan las que resultan de la deficiente higiene personal. Numerosos enclaves de emergencia, carecen de agua y utilizan agua de lluvia levantada en tanques. Resulta de todos modos insuficiente, y las mismas enfermedades que ocurren por beber agua contaminada, pueden también ocurrir por no tener agua para aseo y no poder lavarse las manos (vía fecal-oral).

Por ésta causa pueden producirse también una variedad de enfermedades cutáneas. Las infestaciones por ácaros (sarna) o por piojos (pediculosis), son manifestaciones harto frecuentes.

#### •Pediculosis

La pediculosis es un problema social y la comunidad debe participar en las acciones de prevención y control. Aproximadamente el 80% de los niños argentinos padecen pediculosis. La prevalencia en un estudio fue de 81.5%. Los mayores niveles correspondieron a niños de 6 a 11 años de edad, con un ligero predominio en varones (55.4% vs. 44.6%)<sup>vi</sup>.

Otro relevamiento, realizado en La Plata, consistió en un muestreo al azar durante 52 semanas consecutivas en una población de 0-16 años. La prevalencia mostró altos valores en todo el año. Fue más baja en febrero (12%) y más alta en agosto (56.8%), siendo el promedio anual de 38.04%<sup>vii</sup>.

Un censo en niños de 6-8 años de dos escuelas primarias (una estatal y otra privada), permitió concluir que la prevalencia y las probabilidades de infestación resultaron mayores en la escuela estatal, donde se registraron todos los niveles posibles de infestación, lo que no ocurrió en la escuela privada. La frecuencia fue significativamente menor cuando usaba cabello corto. La correlación entre el grado de infestación y el largo del cabello fue solo significativa para varones<sup>viii</sup>.

#### •Parasitosis Intestinales

Las parasitosis intestinales son especialmente frecuentes entre los niños, que las contraen por contacto directo con el polvo del suelo contaminado con huevos, por no lavarse las manos (ciclo fecal oral), o por ingesta de alimentos crudos mal lavados. En ciertos grupos, más del 90% de los niños pueden portar parásitos en sus intestinos, y muy pocos saberlo. Son causa frecuente de anemia. Algunos, como el *Áscaris*

lumbricoides, puede migrar más allá de la luz intestinal, y provocar grave daño en el hígado, en los pulmones, y aún en el cerebro.

Los brotes de enfermedad pueden ser causados por parásitos intestinales en el agua de bebida. A modo de ejemplo, La Plata, la capital de la provincia de Buenos Aires, se sitúa sobre el Río de la Plata. Éste es el principal tributario que recibe aguas servidas sin tratar de los 500.000 habitantes, vía canal séptico de Berisso, con un volumen estimado de 108 390 m<sup>3</sup>/día (4516.3 m<sup>3</sup>/h).

Se obtuvieron 18 muestras del sitio de descarga. Los parásitos detectados y sus niveles (quistes/m<sup>3</sup>): miembros del género flagelado Giardia, más de 9000; representantes de especies amebianas Entamoeba histolytica, algo más de 800, y Entamoeba coli, 5000; otras formas amebianas, hasta 23.000.<sup>ix</sup>

### •Criptosporidiosis

En los últimos años, la criptosporidiosis ha sido reconocida como una importante causa de enfermedad diarreica, y el agua sirvió de vehículo responsable de la transmisión de numerosos brotes. El alto número de ooquistes eliminados por los humanos y los animales, la baja dosis infectante y su resistencia a desinfectantes son algunos de los factores que contribuyen al riesgo<sup>x</sup>.

## CONTAMINANTES ANTROPOGÉNICOS EN AGUAS PROFUNDAS

### •Metahemoglobinemia

En los niños pequeños, los nitratos en el agua de bebida pueden provocar metahemoglobinemia, un diagnóstico frecuente en las guardias pediátricas del conurbano bonaerense.

Luego de ingeridos, los nitratos son reducidos a nitritos. Cuando éstos se absorben se combinan en la sangre con la hemoglobina y forman metahemoglobina. La metahemoglobina no puede transportar oxígeno y sobreviene un cuadro de cianosis grave conocido como "síndrome del bebé azul". La sangre adopta un aspecto achocolatado. Cuando la metahemoglobina supera el 70% de la concentración total de hemoglobina se produce muerte del bebé por privación de oxígeno.

Los nitritos pueden también combinarse con otras sustancias para formar nitrosaminas y otros potentes cancerígenos. Existen evidencias epidemiológicas de que a largo plazo aumentaría la incidencia de enfermedades malignas, especialmente de localización digestiva.

El Código Alimentario Argentino establece que el valor límite para nitratos en agua de bebida es de 45 mg/litro, que a su vez es el límite recomendado por la OMS. En la referida zona se han procesado y analizado muestras con tenores de nitratos que oscilan entre los 45 y 490 mg/litro y aún más, pudiendo llegar en algunos casos a 1800 mg/litro.<sup>xi</sup>

No obstante su peligrosidad, no existen estadísticas oficiales, por cuanto la enfermedad no es de denuncia obligatoria. Las edades más frecuentes de los pacientes registrados oscilan en el rango de 12 días a 4 meses, y en su mayoría pertenecen a familias de bajos recursos económicos con serias deficiencias en el abastecimiento de agua potable y disposición de excretas.

## CONTAMINANTES NATURALES EN AGUAS PROFUNDAS

### •Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico

El arsénico es un contaminante ubicuo presente en el agua subterránea de una vasta región del país. Los valores guía -0,05 ppm- se ven holgadamente superados en vastas zonas de provincias mediterráneas (Córdoba, Santiago del Estero, Salta, Tucumán, San Luis, La Pampa, Chaco, etc).

El total de la población expuesta es de aproximadamente dos millones de personas. Las comunidades aborígenes y la población rural dispersa, forzadas a abastecerse de agua subterránea, resultan las más afectadas.

La exposición a aguas arsenicales termina causando las manifestaciones clínicas del hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE). Comienza afectando sobre todo la piel, y puede terminar provocando alteraciones en hígado, riñones, nervios periféricos, etc.

La concentración de As en aguas profundas, un carcinógeno bien documentado, es un problema creciente. Muchos afectados desarrollan cáncer en piel o en otras localizaciones. Diversos estudios hallaron riesgo aumentado de cáncer de vejiga, pero existe poca información acerca de los riesgos a concentraciones bajas. Estudios ecológicos encontraron un aumento de la mortalidad en la provincia de Córdoba por cáncer de vejiga, donde algunas fuentes están contaminadas con concentraciones moderadas de arsénico.<sup>xii</sup>

Se impone la erradicación. Si bien se han ensayado diversas tecnologías de abatimiento de arsénico experimentales a nivel de pruebas piloto, no existen aún tecnologías apropiadas para las distintas realidades regionales y locales que aseguren eficacia y cobertura total.

### •Hidrofluorosis

El flúor como fluoruro en agua de bebida, tiene doble efecto sobre la salud de las poblaciones: en exceso, causa fluorosis; en defecto, o con concentraciones de alrededor de 1 ppm, produce un efecto positivo fortaleciendo el esmalte dentario y previniendo la aparición de caries, particularmente en los niños, hasta la edad de la segunda erupción dental.

En la República Argentina la Ley Nacional N° 21.172, regula el agregado o retiro de flúor de las aguas de bebida.

- <sup>i</sup> Ministerio de Salud y Ambiente. Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Boletín Epidemiológico Nacional, 2002.
- <sup>ii</sup> Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Boletín Epidemiológico Nacional, informes de años anteriores.
- <sup>iii</sup> Rivas M, Cacace ML, Ayala LT, Baschkier A, Miliwebsky E, Caffer MI: Cases of gastroenteritis associated to *Vibrio cholerae* no 01 in Oran, Salta. *Rev Argent Microbiol.* 1996 Oct-Dec;28(4):163-9.
- <sup>iv</sup> Tanaka J: Hepatitis A shifting epidemiology in Latin America. *Vaccine.* 2000 Feb 18;18 Suppl 1:S57-60.
- <sup>v</sup> Ministerio de Salud y Ambiente. Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Boletín Epidemiológico Nacional, 2002.
- <sup>vi</sup> Chouela E, Abeldano A, Cirigliano M, Ducard M, Neglia V, La Forgia M, Colombo A: Head louse infestations: epidemiologic survey and treatment evaluation in Argentinian schoolchildren. *Int J Dermatol.* 1997 Nov;36(11):819-25.
- <sup>vii</sup> Castro D del C, Abrahamovich AH, Cicchino AC, Rigoni AM, Raffaelli C, de Barrio A: Prevalence and seasonal variation of *Pediculus capitis* in children and the young population of the health region, Buenos Aires, Argentina. *Rev Saude Publica.* 1994 Aug;28(4):295-9.
- <sup>viii</sup> Ramirez A, Luduena Almeida FF, Almiron WR: Prevalence of *pediculus humanus capitis* infestation in schoolchildren at Despeñaderos, Córdoba Province. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba.* 2003;60(2):43-53.
- <sup>ix</sup> De Luca MM, Pezzani BC, Córdoba MA, Basualdo JA: Characterization of quantitation of parasite species in the effluents of the Berisso Main Sewage Channel, Buenos Aires, Argentina. *Zentralblatt Fuer Hygiene und Umweltmedizin;* 200 (4). 1997. 349-357.
- <sup>x</sup> Abramovich BL, Lura MC, Gilli MI, Haye MA: *Cryptosporidium* and water. *Revista Argentina de Microbiología;* 31 (2). 1999. 97-105.
- <sup>xi</sup> Ministerio de Salud y Ambiente. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. Página web.
- <sup>xii</sup> Bates MN, Rey OA, Biggs ML, Hopenhayn C, Moore LE, Kalman D, Steinmaus C, Smith AH: Case-control study of bladder cancer and exposure to arsenic in Argentina. *Am J Epidemiol.* 2004 Feb 15;159(4):381-9.