

CLORIZACIÓN DE LAS AGUAS

Extracto del IV Informe Anual presentado por el Dr. Pablo García Medina, Director Nacional de Higiene de Colombia.

Alarmada la Dirección Nacional de Higiene por la creciente propagación que la fiebre tifoidea y la disentería ha tenido en Bogotá, resolvió establecer en el acueducto de esta ciudad la desinfección del agua con el cloro líquido, aprovechando para esto la feliz circunstancia de haber quedado esta parte de la higiene de Bogotá a cargo de la Junta de Saneamiento, constituida por ciudadanos patriotas e inteligentes, dispuestos siempre a secundar toda labor benéfica para la sanidad de esta capital. Con este objeto dictó esta Dirección la Resolución número 64 de 30 de abril de 1920, por virtud de la cual se adopta el procedimiento de desinfectar el agua por el cloro líquido, y se ordena hacer las gestiones para obtener por este medio y dentro del menor tiempo posible, la purificación de las aguas de Bogotá.

La Junta de Saneamiento procedió de acuerdo con esta Resolución, y llamó de Panamá al eminente bacteriólogo e higienista doctor George C. Bunker, encargado de la purificación de las aguas en la Zona del Canal, y quien goza de merecida fama científica en los Estados Unidos.

El doctor Bunker hizo dos viajes a Bogotá. En el primero hizo un estudio detenido de todas las aguas que se consumen hoy en esta ciudad y de las que pueden traerse, a fin de saber qué aparatos debían instalarse, y de fijar otros puntos importantes, cuyo conocimiento era indispensable para montar las plantas de purificación. En el segundo viaje, que se efectuó a fines de octubre del año pasado, se dedicó a dirigir la instalación y el manejo de los aparatos clorizadores que se pidieron a los Estados Unidos, de acuerdo con sus instrucciones.

A fines de octubre de 1921, el Profesor Bunker instaló el primer clorizador en el acueducto del barrio de Chapinero. El 25 de dicho mes analizó el agua antes de aplicarle el cloro; encontró 2,890 bacterias por centímetro cúbico de esa agua, y en la centésima parte de un centímetro cúbico pudo hallar bacilos del grupo *coli*, que son los más peligrosos, porque a ellos pertenecen a los gérmenes de la fiebre tifoidea y de la disentería. Pocos minutos después de aplicado el cloro no encontró en el agua sino 34 bacterias por centímetro cúbico, y entre éstas no había ninguna del grupo *coli*. Debo mencionar aquí.

como un hecho de grande importancia, que bajo la acción del cloro el bacilo de la fiebre tifoidea es el primero que se destruye.

Montados por el Profesor Bunker los aparatos, era necesario organizar correctamente este servicio, que exige un personal competente, porque aunque la provisión del cloro se hace con admirable precisión por medio de aparatos que pueden calificarse de perfectos, para fijar la cantidad de cloro que debe suministrar cada aparato es necesario tener en cuenta la composición química y bacteriológica del agua, que varía muchas veces de un día a otro. Esto requiere que se hagan exámenes bacteriológicos y químicos con frecuencia.

Para organizar el servicio mencionado, el Profesor Bunker aprovechó la especial competencia del Profesor F. Lleras Acosta, a quien confió la dirección técnica de los trabajos. El doctor Lleras tiene como ayudante al señor Jorge Montoya, químico hábil e inteligente, que se ha consagrado absolutamente a desempeñar sus delicadas funciones.

La clorización quedó establecida desde el mes de diciembre de 1921, y funcionan desde entonces cinco instalaciones en los acueductos de Rcsales, de Chapinero, del río del Arzobispo, del río de San Francisco y de San Cristobal. En cada una de estas instalaciones hay un celador que vigila los aparatos y que está en constante comunicación con el Inspector Técnico. Éste o el ayudante visitan diariamente las instalaciones para cerciorarse de que los aparatos funcionan correctamente. El Ayudante recoge, con las precauciones del caso, las muestras de agua para los análisis. Diariamente se averigua qué cantidad de cloro libre ha podido quedar en los estanques y en diversas fuentes de la ciudad, a fin de corregir cualquier defecto. Mensualmente se practican de veinte a treinta exámenes bacteriológicos, que comprenden la numeración de gérmenes y la investigación de los bacilos del grupo *coli-Eberth*. Cada dos o tres meses se practican análisis químicos de todas las fuentes.

Los resultados han sido cada vez más satisfactorios; aguas que antes de la aplicación del cloro contenían 20,000 gérmenes por centímetro cúbico, tenían después en los estanques y en lugares distantes de éstos, menos de 100 gérmenes por centímetro cúbico. En todas las aguas se ha comprobado, antes de la aplicación del cloro, la presencia de bacilos de del grupo *coli-Eberth*, y después desaparecen los bacilos de este grupo.

Este servicio en toda la ciudad, incluyendo los gastos del personal y el valor del cloro, cuesta más o menos \$15 por día.

No han faltado en esta ciudad, como es natural, quienes rechacen este procedimiento, sin estudiarlo, movidos únicamente por el temor

que inspira toda innovación científica. Ya hemos dicho que la vacunación antitífica ha tenido también adversarios, y es ocasión de recordar el temor con que muchos hombres científicos vieron la aplicación del suero antidiftérico cuando se introdujo de Francia. Lo mismo ha acontecido con la desinfección por el cloro, en que, sin fundamento científico, ven grandes peligros, que son imaginarios. Por ilustrados y prestigiosos que sean quienes se opongan a los grandes progresos de la higiene, siempre perderán su tiempo, pero causarán a la sociedad el gran perjuicio de retardar la adopción de medidas que, como ésta que hoy combaten, salvarán muchas vidas.

Como las personas que en esta ciudad se han opuesto a la desinfección por el cloro alegan que esta substancia es nociva para el organismo, creo necesario manifestar lo siguiente: la cantidad de cloro que se emplea es muy pequeña; generalmente bastan de 25 a 40 centigramos de cloro por un millón de gramos de agua; es excepcional que haya necesidad de emplear un gramo por millón. El cloro que se agrega al agua oxida parte de la materia orgánica que ésta contiene: se combina con otra parte de materia orgánica, que son las bacterias, a las cuales destruye completamente. Si después de esto llega a quedar un pequeño exceso de cloro, se combina con las sales de sodio y de magnesio que contiene el agua; y si la proporción de sales es muy pequeña, entonces el resto de cloro se combina con el hidrógeno del agua y suelta cierta cantidad de oxígeno que, a su vez, obra también sobre las bacterias. Puede decirse, pues, que si los aparatos clorizadores funcionan en debida forma, es prácticamente imposible que haya cloro libre en cantidad nociva.

Bien se comprende que estas dosis infinitesimales no llegarían a obrar sobre el organismo humano aunque ellas no quedaran neutralizadas como se ha dicho. En estas condiciones, para que una persona sufriera algunos de los efectos fisiológicos del cloro, sería necesario que durante centenares de años tomara diariamente un galón de agua así desinfectada.

Este procedimiento se extiende cada día más en los Estados Unidos. El Dr. J. H. White, Cirujano General Auxiliar del Servicio de Sanidad Pública de los Estados Unidos y Delegado americano a la Conferencia Sanitaria de Montevideo, me dijo que la Oficina de Sanidad de Washington tenía la seguridad de que, merced al cloro líquido, dentro de pocos años se lograría la absoluta desaparición de la fiebre tifoidea en toda la nación; y que con este procedimiento sucedería, respecto a la fiebre tifoidea, lo que se está viendo con la fiebre amarilla: es decir, que muy pronto no figurará sino en la historia de la medicina.