



Redes de Vigilancia— Mejorando la Base de Datos Nacional de Enfermedades Propagadas a través del Agua

El mantra de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, en inglés) es, “Salvar Vidas. Proteger a la Gente. Ahorrar Dinero. A través de la Prevención”. Una de las maneras en que esta agencia federal contribuye a su misión es a través de la vigilancia de enfermedades ambientales. La identificación de peligros es el primer paso en el paradigma de la evaluación de riesgos y es necesaria para elaborar políticas eficaces en el manejo de riesgos. Para poder seguirle el rastro a los brotes de enfermedades propagadas a través de los alimentos y a través del agua, se utilizan sistemas de vigilancia relativamente nuevos enfocados en ello. Enseguida se presenta un repaso de las varias herramientas utilizadas para seguirle el rastro a los contaminantes ambientales y la forma en que los datos producidos por esas herramientas pueden ser utilizados para prevenir la incidencia de enfermedades propagadas por el agua.

Agentes principales

Las causas principales de brotes de enfermedades propagadas a través del agua son las siguientes: *Giardia*, *Shigella*, norovirus, hepatitis A y cobre.¹ En contraste, las cinco causas principales de brotes de enfermedades propagadas a través del agua de recreo son las siguientes: *Pseudomonas*, *Cryptosporidium*, *Shigella*, *Legionella*, y calicivirus (el cual incluye norovirus y sapovirus). Las principales preocupaciones de infección en los alimentos son *Campylobacter*, *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Listeria*, *Salmonella*, *Escherichia coli* O157 y no-O157, *Shigella*, *Vibrio* y *Yersenia*. Aunque las bacterias de *Pseudomonas* y *Legionella* están asociadas con infecciones cutáneas y respiratorias, respectivamente, otras bacterias propagadas a través del agua, protozoos y virus causan enfermedades gastrointestinales muy semejantes, incluyendo diarrea y trastornos estomacales. La etiología del brote puede ser difícil de determinar solamente en base a la sintomología. Por eso es necesario tener un sistema de vigilancia investigativo para la recolección precisa de datos, reconocimiento de patógenos e identificación de fuentes. Se han elaborado sistemas de vigilancia para generar bases de datos sobre la transmisión de enfermedades propagadas por los alimentos y el agua. Aunque hay un cierto traslape, existen sistemas de vigilancia separados para el agua y los alimentos, cada uno de los cuales tiene métodos variables de detección y reportaje. Como resultado de esto, se obtienen distintos resultados. Por ejemplo, los sistemas de vigilancia para alimentos identifican efectivamente la incidencia de enfermedades endémicas y esporádicas, mientras que los

Por Kelly A. Reynolds, MSPH, Ph.D.

sistemas de vigilancia para el agua están ampliamente enfocados en la detección de brotes.

Sistemas de vigilancia activos

La mayor parte del programa de vigilancia activa de los CDC va dirigido a los agentes de propagación a través de los alimentos. Iniciado en 1995, el programa FoodNet les sigue el rastro a los contaminantes microbianos.² El programa no solamente sirve como repositorio de datos, sino que es también una colaboración entre los CDC, departamentos de salud estatales, y el Servicio de Seguridad e Inspección de Alimentos y la Administración de Alimentos y Medicamentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, con el fin de mejorar los diagnósticos y el reporte de incidentes. Los profesionales del campo clínico (médicos y personal de laboratorio) y la población general de 10 estados (Connecticut, Georgia, Maryland, Minnesota,

Nuevo México, Oregón, Tennessee, Colorado y Nueva York) forman parte de este reporte de incidentes. En este programa activo de vigilancia, se estimula a los pacientes en la población representativa a buscar el cuidado de un médico al estar enfermos. A los médicos se les estimula a ordenar pruebas de diagnóstico y a los laboratorios se les estimula a llevar a cabo una amplia gama de exámenes para identificar el agente causante. Este programa sigue de cerca activamente a aproximadamente 46 millones de personas, o 15 por ciento de la población de los Estados Unidos. FoodNet está diseñado para seguir de cerca las tendencias de enfermedades propagadas a través de los alimentos a lo largo del tiempo y por localidad, y evaluar el impacto de las iniciativas de seguridad de alimentos. Antes del 2004, las incidencias de infecciones confirmadas en el laboratorio no eran documentadas en relación a los brotes. Hoy en día, las infecciones individuales son evaluadas de manera cotidiana para determinar su conexión con otros casos (es decir, un brote); sin embargo, la mayoría de los casos no están ligados a ningún brote.

Más allá de los brotes

Casi dos décadas antes de que existiera FoodNet, los CDC estaba monitoreando la incidencia de brotes de enfermedades propagadas a través del agua, utilizando el Sistema de Vigilancia de Enfermedades y Brotes Propagados a través del Agua (WBD OSS, en inglés). El sistema WBD OSS fue iniciado en 1971 en colaboración con la US EPA y el Consejo para Epidemiólogos de Sitio y Territoriales (CSTE, en inglés). Este sistema dependía de los departamentos de salud pública de cada estado y territorio

estadounidense para que éstos proporcionaran la información que era recabada, en forma de resúmenes bianuales de vigilancia. Desde 1985, estos resúmenes han sido publicados en el *Informe Semanal de Morbilidad y Mortalidad (MMWR, en inglés)* y han sido utilizados por la US EPA para establecer normas regulatorias para los contaminantes propagados a través del agua.³

Más recientemente, el Sistema Nacional de Reporte de Brotes (NORS, en inglés) ha sido utilizado para seguirle el rastro a ciertas enfermedades que tienen que notificarse nacionalmente. Expandiendo en base al WBDOS, NORS representa una nueva innovación en el reporte de brotes. Lanzado en el 2009, también en colaboración con la US EPA y CSTE, NORS promete mejorar la calidad, cantidad y disponibilidad de datos entregados al WBDOS. Dichas mejoras fueron facilitadas por la sustitución de reportes de brotes en papel, por un nuevo sistema rápido de reporte electrónico, en línea.

Ya sea que estemos hablando acerca del sistema WBDOS o del nuevo sistema NORS, la palabra operativa en cada una de estas bases de datos es 'brote'. Al igual que las enfermedades propagadas a través de los alimentos, la mayor parte de las veces las infecciones relacionadas con el agua potable probablemente no están asociadas con brotes. Se desconoce la tasa endémica de enfermedades propagadas por el agua, pero utilizando una amplia variedad de métodos, los investigadores han estimado que el nivel de enfermedades no asociadas con brotes en los Estados Unidos es tan alto como 32 millones de infecciones por año.^{4,5} Con un sistema de vigilancia basado principalmente en el reconocimiento de brotes, uno se pregunta qué tan seguido se ignoran las infecciones contraídas a través del agua que no están relacionadas con brotes.

Huellas incriminantes

FoodNet también tiene sus limitaciones. Una de ellas es que las rutas de infección que no son los alimentos no pueden ser distinguidas de manera definitiva. En otras palabras, en la red de participantes de FoodNet, las infecciones causadas por exposiciones al agua no se distinguirían necesariamente de la ruta supuesta de exposición a través de alimentos. Por ejemplo, el norovirus puede propagarse fácilmente a través de rutas de alimentos, agua potable, y agua de recreo. Los norovirus son la causa número uno de brotes propagados a través de los alimentos y del agua en los Estados Unidos. Su detección presenta un reto particular ya que no son cultivables en el laboratorio, pero pueden detectarse utilizando métodos moleculares que se enfocan en secuencias únicas de ácido nucleico en el virus—una técnica a la cual nos referimos generalmente como huellas microbianas.

Utilizando tecnologías de rastreo de ARN, los CDC lanzaron CaliciNet en el 2009. CaliciNet es un sistema electrónico elaborado para establecer rápidamente la huella de los calcivirus humanos, incluyendo norovirus y sapovirus. Mientras los laboratorios de los departamentos de salud identifican las infecciones por calcivirus y caracterizan variedades específicas de los virus, estos laboratorios pueden incluir directamente sus datos en una base de datos nacional de vigilancia. Estas huellas son comparadas con otros datos que han sido aportados por otros laboratorios a lo largo del país. Si se encuentra una huella igual, podría detectarse un brote dispersado.

En febrero del 2011, 20 laboratorios de salud, estatales y

locales, estaban certificados para enviar datos a CaliciNet.⁶ De los 552 brotes que fueron enviados a la red de vigilancia en el primer año, 298 (54 por ciento) se debieron a una variante recientemente emergida. Una nueva variante significa que grandes segmentos de la población no son inmunes al tipo de infección que ha cambiado, lo cual históricamente ha resultado en una propagación pandémica de infecciones de calcivirus. La base de datos CaliciNet fue elaborada para mejorar las huellas estandarizadas de las variedades circulantes de norovirus y establecer vínculos entre los núcleos de brotes y el tipo de norovirus.

Conclusiones

Una mejor detección de las infecciones microbianas ayuda a las agencias de salud a responder para prevenir exposiciones adicionales en la población. Las recomendaciones de productos o avisos para hervir el agua pueden emitirse con mayor certeza al estar apoyados por datos de estudios de vigilancia. Los datos de vigilancia pueden ser utilizados para enfocarse en fuentes y situaciones de alto riesgo, al mismo tiempo que se identifican los puntos de control críticos en la producción de alimentos o la colección, tratamiento y distribución de agua donde puede mitigarse la transmisión de enfermedades.

Para abordar el tema de las tasas de incidencia de infecciones microbianas transmitidas por alimentos que resultan en brotes, versus aquellas que no resultan en brotes, se están diseñando sistemas de vigilancia para incorporar información genética que es única a los patógenos ofensores. Este mismo tipo de tecnología podría también aplicarse para mejorar la vigilancia activa de enfermedades propagadas a través del agua, el resultado de la cual justificará aún más la necesidad de tratamiento en el punto de uso.

Referencias

1. Centers for Disease Control and Prevention. *Water-related data and statistics*. www.cdc.gov/healthywater/statistics/index.html.
2. Centers for Disease Control and Prevention. *FoodNet—Foodborne diseases active surveillance network*. www.cdc.gov/foodnet.
3. Centers for Disease Control and Prevention. *CDC's summary of notifiable diseases*. www.cdc.gov/ncphi/diss/nndss/annsum/index.htm.
4. Reynolds K.A.; Mena, K.D. and Gerba, C.P. 2008. Risk of waterborne illness via drinking water in the United States. *Reviews in Environmental Contamination and Toxicology*. 192: 117-158.
5. Messner, M.; Shaw, S.; Regli, S.; Rotert, K.; Blank, V. and Soller, J. An approach for developing a national estimate of waterborne disease due to drinking water and a national estimate model application. *Journal of Water and Health*. 2006;4 (Suppl 2):201-40.
6. Vega, E.; Barclay, L.; Gregoricus, N.; Williams, K.; Lee, D. and Vinje, J. 2011. Novel surveillance network for norovirus gastroenteritis outbreaks, United States. *Emerging Infectious Diseases*. 17: 1389-1395.

Acerca de la autora

La Dra. Kelly A. Reynolds es Profesora Asociada en la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Arizona. La Dra. Reynolds posee una maestría en salud pública (MSPH) de la Universidad del Sur de Florida y un doctorado en microbiología de la Universidad de Arizona. La Dra. Reynolds ha sido miembro del Comité de Revisión Técnica de la revista WC&P desde 1997. Correo electrónico: reynolds@u.arizona.edu.

