

El análisis de aguas residuales podría ayudar a la detección temprana de brotes de sarampión

Por: Cassandra Willyard. 11/04/2024

La vigilancia de las aguas residuales nos ha ayudado a rastrear la poliomielitis, el covid, la viruela del mono y otros patógenos. ¿Por qué no el sarampión?

El sarampión ha vuelto con fuerza. En el Reino Unido, donde sólo el 85% de los niños en edad escolar han recibido dos dosis de la vacuna triple vírica, hasta 300 personas han contraído la enfermedad desde octubre. Y en Estados Unidos, un brote ha infectado a nueve personas en Filadelfia desde el mes pasado. Se ha notificado un caso en Atlanta y otro en Delaware. Una familia entera de seis miembros se ha infectado en el estado de Washington.

El 23 de enero, la Organización Mundial de la Salud (OMS) [lanzó una advertencia](#). “Es vital que todos los países estén preparados para detectar rápidamente y responder a tiempo a los brotes de sarampión, que **podrían poner en peligro los avances hacia su eliminación**”, declaró Hans Kluge, director regional de la OMS para Europa.

Sin embargo, **detectar los brotes de sarampión a tiempo es complicado.** Como muchos otros virus respiratorios, empieza con tos, secreción nasal, fiebre y dolor corporal. La erupción reveladora no aparece hasta pasados entre dos y cuatro días. Para entonces, la persona ya es infecciosa. Muy contagiosa, de hecho. El sarampión es una de las enfermedades más contagiosas que existen.

Quizá haya una solución. EE UU desarrolló una amplia red de **muestreo de aguas residuales** para detectar el covid durante la pandemia. ¿Podríamos aprovechar esa red para habilitar un sistema de alerta temprana del sarampión?

“De hecho, creo que se podría argumentar que el sarampión es incluso más importante de detectar que el covid, la gripe o cualquier otro patógeno que estemos buscando”, afirma Samuel Scarpino, epidemiólogo de la Universidad del Nordeste de Boston.

La vigilancia de las aguas residuales se basa en pruebas de laboratorio estándar para encontrar pruebas genéticas de patógenos en las aguas negras: ADN o ARN. Cuando las personas se infectan con covid, excretan SARS-CoV-2 en las heces, por lo que es fácil entender por qué aparece en las aguas residuales. Pero incluso los virus que no se eliminan por las heces pueden aparecer en las aguas residuales.

Aunque el sarampión es un virus respiratorio, las personas lo eliminan a través de la orina. También se lavan los dientes y escupen en el fregadero. Se suenan la nariz y tiran el pañuelo al retrete. “Nos deshacemos de estos virus, así como de bacterias y hongos, de muchas formas que acaban en el alcantarillado”, afirma Marlene Wolfe, microbióloga medioambiental y epidemióloga de la Universidad de Emory y una de las directoras de **WastewaterSCAN**, un programa con sede en Stanford que vigila las enfermedades infecciosas a través de los sistemas municipales de aguas residuales.

La bibliografía sobre la detección del sarampión en aguas residuales es escasa, pero alentadora. En [un estudio](#), un equipo de investigadores de los Países Bajos analizó muestras de aguas residuales recogidas en 2013 durante un brote de sarampión en una comunidad protestante ortodoxa en busca de indicios del virus. Encontraron ARN de sarampión, y las muestras positivas coincidían con los lugares donde se habían notificado casos. Incluso lograron confirmar que el virus de una muestra era genéticamente idéntico a la cepa del brote. Pero no todos los casos de sarampión aparecieron en las alcantarillas. Algunas muestras tomadas donde se habían producido casos no albergaban ningún ARN de sarampión.

En [otro estudio](#), investigadores de Nueva Escocia desarrollaron una herramienta para detectar simultáneamente cuatro patógenos en las aguas residuales: VSR (virus respiratorio sincitial), gripe, covid y sarampión. Cuando lo probaron en Nueva Escocia, no obtuvieron ningún resultado positivo para el sarampión, lo que no les sorprendió porque no se había registrado ningún caso. Pero cuando infectaron las muestras de aguas residuales con un sustituto del sarampión, pudieron detectarlo tanto en concentraciones altas como bajas.

La verdadera cuestión, según Wolfe, es **si la detección del sarampión en las aguas residuales tendría algún valor para la salud pública.** Como el sarampión rara vez es asintomático y la erupción es tan característica, los casos suelen llamar la atención. “Algunos de los otros sistemas pueden funcionar bastante bien para

identificar los casos de sarampión a medida que aparecen”, afirma.

Wolfe considera que la monitorización sería útil si las personas excretaran grandes cantidades del virus antes de que los signos fueran visibles. “Entonces sí que podría proporcionar una alerta temprana”, afirma. Pero eso no se sabe por el momento.

¿Cómo sería un programa de vigilancia del sarampión en aguas residuales? “Si tuviéramos la capacidad de centrarnos en **lugares donde la cobertura de vacunación fuera más baja**, sería donde priorizar los recursos”, dice Scarpino. “**Los aeropuertos y otros puntos de entrada** también serán realmente importantes”. A principios de este mes, una persona infectada de sarampión pasó por los aeropuertos de Dulles y Ronald Reagan, a las afueras de Washington D. C. Encontrar ARN del sarampión en las aguas residuales de los aeropuertos no significa necesariamente que pueda producirse un brote local, pero “definitivamente significa que el perfil de riesgo está ahí y que deberíamos hacer un seguimiento mucho más activo”, afirma.

Aunque el sarampión aún no forma parte de la vigilancia de las aguas residuales, muchos otros patógenos sí. Las autoridades sanitarias de todo el mundo llevan analizando las aguas residuales en busca de poliomielitis desde finales de los años ochenta. Dado que las personas que contraen la poliomielitis eliminan grandes cantidades del virus en sus heces y que muchas personas son asintomáticas, “es como un caso de uso perfecto en muchos sentidos”, afirma Wolfe. Pero la vigilancia de las aguas residuales no se puso realmente de moda hasta 2020, cuando apareció el covid.

El Sistema Nacional de Vigilancia de Aguas Residuales, que los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) pusieron en marcha en 2020 para vigilar el covid, ahora también realiza pruebas para verificar la presencia del mpox (o viruela símica). En la actualidad, WastewaterSCAN realiza pruebas de detección de 10 patógenos diferentes, incluidos covid, mpox, VRS, gripe, norovirus y rotavirus. El equipo publica esos datos en un panel de su sitio web y los comparte con los CDC. Wolfe y sus colegas también han trabajado recientemente con el condado de Miami-Dade, en Florida, para evaluar la viabilidad de las pruebas del dengue. Aunque el dengue es poco frecuente en Florida, el equipo [detectó un indicador en las aguas residuales](#).

De hecho, **la vigilancia de las aguas residuales funciona para la mayoría de los patógenos que han probado**

, afirma Wolfe: “El potencial de aprovechar esta herramienta para apoyar eficazmente la vigilancia del sarampión es absolutamente posible.”

En otro orden de cosas

El sistema del complemento puede ser la defensa inmunitaria más importante de la que nunca has oído hablar. Y ahora dos equipos de investigadores afirman que [esta cascada de proteínas que combaten los microbios](#) es anómala en algunas personas con covid persistente, lo que dirige a los investigadores hacia nuevas terapias potenciales.

Más información en el archivo de *MIT Technology Review*

Las aguas residuales, con su riqueza en microbios, podrían ayudar a los investigadores a rastrear la evolución de la resistencia a los antibióticos en las bacterias, [escribió](#) Jessica Hamzelou el año pasado.

Las autoridades sanitarias utilizaron la vigilancia de las aguas residuales para rastrear la propagación del mpox en 2022 y ayudaron a los científicos a calcular cuántas personas del área de la Bahía de California podrían estar afectadas, [informó](#) Hana Kiros.

En 2021, Antonio Regalado [cubrió](#) algunos de los primeros esfuerzos para rastrear la propagación de variantes de covid utilizando aguas residuales.

En la web

La Administración de Alimentos y Medicamentos de EE UU (FDA, por sus siglas en inglés) ha impuesto una advertencia de “recuadro negro” (la más severa que exige la agencia) a las terapias CAR-T contra el cáncer, que se basan en células T modificadas para combatir la enfermedad. La decisión se produce después de que la FDA recibiera 25 informes de nuevos cánceres de sangre en personas que recibieron estos tratamientos. ([NBC](#))

Mi último artículo para *Nature* se centra en los esfuerzos por restaurar la tolerancia inmunitaria en personas con enfermedades autoinmunes. Los investigadores están consiguiendo por fin abordar la causa de estas enfermedades e incluso hablan de la

posibilidad de una cura. ([Nature](#))

Un niño de 11 años que nació sordo ahora puede oír tras recibir terapia génica como parte de un ensayo clínico. “No hay sonido que no me guste”, declaró al *New York Times*. “Todos son buenos”. ([NYT](#))

[LEER EL ARTÍCULO ORIGINAL PULSANDO AQUÍ](#)

Fotografía: technology review

Fecha de creación

2024/04/11