



Resumen de Proyecto

Vigilancia de aguas residuales para enfermedades infecciosas

El uso de aguas residuales para monitorear las enfermedades infecciosas en una población proporciona una imagen más completa y eficiente de la carga de enfermedades en una comunidad y facilitar una respuesta de salud pública más rápida.

Contexto

La vigilancia tradicional de enfermedades infecciosas en los seres humanos se basa principalmente en la detección pasiva de casos en la que las personas infectadas y sintomáticas que buscan atención médica, se solicita y se analiza una muestra y la infección (si es notificable) se registra oficialmente para las autoridades de vigilancia locales y nacionales. Este es un proceso largo, ya que las infecciones confirmadas a menudo se reportan varios días o, en muchos casos, semanas después de que la persona experimentó los primeros síntomas (y pasa aun más tiempo después de que ocurrió la infección). Si bien es representativo de enfermedades graves y altamente sintomáticas, el sistema es integralmente ineficaz para infecciones levemente sintomáticas, asintomáticas y autolimitantes porque en lo fundamental depende en que las personas infectadas busquen atención médica para ser diagnosticadas.

La mayoría de las enfermedades importantes que se transmiten por vectores en el Perú se caracterizan por una infección asintomática inicial o síntomas leves similares a los de la gripe, que, en algunos casos, avanzan a enfermedades graves o se manifiestan más tarde como episodios recurrentes de enfermedades graves. Hay gran posibilidad de que una proporción sustancial de individuos infectados no sea diagnosticada ni que sus enfermedades sean reportadas. Esto puede resultar en una gran cantidad de infecciones silenciosas y brotes extensos de infecciones transmitidas por vectores en las cuales el patógeno puede replicarse en los humanos y transmitirse aún más. Para las enfermedades en las que los humanos son el portador final, las cantidades silenciosas de enfermos causan impactos socioeconómicos y de salud acumulativos para la población afectada. Días de trabajo se pierden debido a las enfermedades más leves y se ve un mayor riesgo de efectos secundarios a largo plazo, tales como artritis, dolores de cabeza y problemas de memoria.

Instituto de Cambio Global y Salud Humana

Un esfuerzo conjunto de la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA) y la Universidad de Oklahoma (OU)

Enfoque de investigación



Evaluación de la infraestructura para aguas residuales y capacidades analíticas

Nuestro equipo del proyecto realizará una evaluación crítica de las capacidades actuales de muestreo, análisis y salud pública en la región de Arequipa y trabajará para mejorar las capacidades locales. El equipo también llevará a cabo una evaluación detallada de la calidad de la infraestructura de aguas residuales en la región.



Desarrollo de alianzas regionales

Continuaremos estableciendo alianzas regionales con agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales clave. Estas relaciones conducirán al desarrollo de un concejo asesor para ayudar a dirigir el desarrollo del proyecto y definir futuras investigaciones colaborativas.



Monitoreo y análisis local de aguas residuales y muestras ambientales

Nuestro equipo iniciará el monitoreo y análisis local de aguas residuales y muestras ambientales para los patógenos de interés, así como la interpretación epidemiológica. Ayudará a comunicar los resultados con los funcionarios locales de salud pública. Entre las enfermedades infecciosas que se espera monitorear pueden figurar el COVID-19 y sus subvariantes, las enfermedades transmitidas por vectores, los patógenos respiratorios, y los patógenos gastrointestinales. Las ubicaciones para obtener muestras se seleccionarán según de las necesidades locales y la disponibilidad de infraestructura local adecuada para el monitoreo de la WBE. Se planea que el muestreo se realice a múltiples escalas y en diferentes tipos de ubicación, entre ellas la planta de tratamiento de aguas residuales, los vecindarios y las instalaciones de salud (durante los brotes), junto con muestras ambientales de ríos y arroyos locales que reciben aguas residuales tratadas y no tratadas.

Durante la pandemia de COVID-19, las pruebas de aguas residuales para detectar la presencia del coronavirus fueron fundamentales, ya que los funcionarios de salud se dieron cuenta de que podían determinar la presencia de COVID-19 en sus comunidades mucho antes de que llegaran los resultados de las pruebas. La vigilancia basada en aguas residuales, también conocida como epidemiología basada en aguas residuales (WBE, por sus siglas en inglés), analiza las aguas residuales para determinar la presencia de patógenos en zonas que cuentan con sistemas de alcantarillado y, como tal, esta vigilancia se puede emplear a nivel de instalación, vecindario o comunidad. Estos datos son útiles porque no se ven sesgados por la disponibilidad y la disposición de las personas en las pruebas en clínicas locales. Asimismo, son representativos de la población donde se han tomado las muestras y, en general, no se puede rastrear a una persona individual cuando se utilizan en estas escalas. En regiones como Arequipa, donde la infraestructura de aguas residuales puede estar desgastada o noexistente, y donde puede haber liberación directa de aguas residuales crudas al medio ambiente, la WBE también puede utilizar para muestras ambientales de ríos y lagos.

Las pruebas de aguas residuales son ahora la mejor fuente de información sobre las tasas de COVID-19, y cada vez hay más pruebas en que el análisis de aguas residuales puede ser útil para muchos objetivos de enfermedades más allá de COVID-19. Este proyecto desarrollará un programa de WBE para proporcionar datos procesables sobre la prevalencia y la posible propagación de enfermedades infecciosas, incluidas las infecciones respiratorias, gastrointestinales y las que se transmiten por vectores. Así mejorará el control y la prevención de enfermedades infecciosas y la salud pública general en la región de Arequipa.



Para más información

Jason Vogel
Jason.vogel@ou.edu

Jose Fernandez Rivera
fernandezr@unsa.edu.pe

El Equipo del Proyecto

Jason Vogel, Docente de ingeniería ambiental y director de Oklahoma Water Survey en OU

Katrin Gaardbo Kuhn, Docente en epidemiología, Centro de Ciencias de la Salud en OU.

Kristen Shelton, microbióloga, liderazgo educativo en Oklahoma Water Survey en OU.

Luis Cueto, Investigador, Ciencias Biológicas, OU

Dayana Macias, Asistente de investigación, Ing. química, OU

Jose Fernandez Rivera, Docente de medicina en UNSA

Kimberly Huilca Pari, bióloga especialista en biología molecular y genética. Laboratorio de Microbiología Molecular de la UNSA.

Azucena Prado Espinoza, profesora de enfermería en UNSA.

Isaac Yanqui Morales, profesor en Ing. Civil, UNSA.

Jimmy Rodriguez, profesor en Ing. Civil, UNSA.

Sobre el GCHH

El Instituto de Investigación Cambio Global y Salud Humana (GCHH), establecido en la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA) en Arequipa, Perú, es una alianza entre la Universidad de Oklahoma (OU) y la UNSA. Sus investigaciones se centran en responder a desafíos fundamentales en la intersección clima, medio ambiente y sociedad.

Dirigido por Vicerrectorado de Investigación de la UNSA y la Iniciativa para la Sostenibilidad en América Latina (LASI) de OU. El Instituto GCHH fomenta la capacidad de investigación de la UNSA al más alto nivel internacional con impacto en Arequipa y el Perú.

Para información del GCHH:

Timothy R. Filley, OU Director GCHHI, filley@ou.edu

Hector Novoa Andia, UNSA Director GCHHI, hnoova@unsa.edu.pe

Victor Maqqe, Managing Director GCHHI, vmaqqe@ou.edu

