

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa

"Hemos encontrado en la Antártida la mayor diversidad de virus del planeta"

Antonio Alcamí es virólogo del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa del CSIC

El trabajo que ha realizado su equipo de investigación ha despertado el interés de la comunidad científica internacional. Hasta la revista Science, una de las publicaciones científicas más prestigiosas del mundo se hizo eco de sus descubrimientos: han identificado la presencia de casi 10.000 virus en la Antártida. Aunque lo más relevante es que encontraron la mayor diversidad de virus del planeta en el continente blanco.

José Miguel Martín



Antonio Alcamí

En el año 2006 se embarcó en un proyecto que, además de haber encendido el interés de la comunidad científica internacional, no sabe hasta dónde le llevará. El virólogo Antonio Alcamí formó parte de la expedición del proyecto Limnopolar que les llevó hasta la Antártida para trabajar en los lagos del continente blanco. "Surgió porque conocimos a un profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, Antonio Quesada - coordinador del proyecto Limnopolar-, que nos invitó a estudiar el ecosistema de los lagos de la Antártida", recuerda Alcamí. Nada más comenzar con el trabajo de campo se sabía que los virus que vivían en el lago de la isla Livingston eran muy abundantes pero no se conocía su naturaleza. "Los virus controlan toda la población de microorganismos", apunta el biólogo del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM) que destaca que los virus han comenzado a tener "más relevancia".

Antonio Alcamí estuvo tres semanas trabajando en una zona protegida de la isla Livingston junto con su colaborador Alberto López Bueno y otros científicos que participan en el proyecto: Antonio Quesada y David Velázquez. Aunque en esta zona no se permite ningún tipo de construcciones, recibieron los permisos para establecer un pequeño campamento, incluido el laboratorio. Desde el campamento, el equipo de científicos tardaba una hora en llegar al lago del que extrajeron más de 400 litros para analizar. "Antes de salir, cargábamos una especie de trineo con todo el material científico necesario. Una vez en el lago, pasábamos el día entero trabajando a la intemperie, muestreando. Ya por la tarde, regresábamos al campamento para trabajar en el laboratorio, filtrando y procesando muestras", relata el biólogo. En total extrajeron 450 litros de agua que analizaron en los laboratorios del CBM de Madrid. "Cogimos lo máximo posible". En esas labores de extracción, tuvieron que perforar el hielo del lago con un taladro para alcanzar el agua líquida.



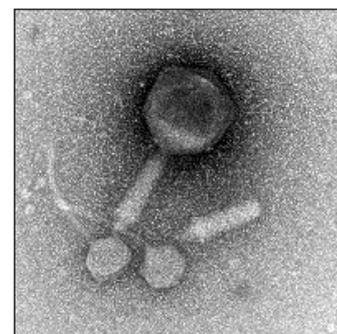
Campamento Español

Una vez que arribaron a Madrid con esos 450 litros de agua para analizar, Alcamí desvela cómo los analizaron: "Utilizamos nuevos métodos de secuenciación masiva. Hemos secuenciado todo lo que teníamos. No hemos estudiado una familia concreta de virus. Esta tecnología nos permitió obtener 90.000 secuencias de virus y hay muchos nuevos. De hecho, cuando se hace este trabajo, esperas obtener unos resultados muy llamativos, lo normal es que el 80% sea desconocido, no son identificables con nada y del 20% restante, encontramos virus que se parecen a otros conocidos pero no son idénticos. Y lo que sí hemos encontrado son virus pequeños, muy abundantes, que no se habían descrito jamás en otros sistemas acuáticos. Creemos que esos virus podrían ser únicos de la Antártida", destaca el biólogo del CBM, que resalta la importancia del proyecto Limnopolar. "Es la primera vez que se ha descrito a nivel genético un virus en la Antártida. Hay datos de virus de la Antártida a nivel de mar pero no en la tierra, por lo que es la primera vez que se hace este tipo de trabajo", recordó Alcamí. Sin embargo, lo más relevante que se puede extraer de los resultados de sus investigaciones es que ha sido en las zonas polares donde Alcamí y su equipo encontraron la mayor diversidad de virus que se puede encontrar en todo el planeta, a pesar de la baja diversidad biológica esperable en la Antártida. "Esto ha roto nuestros esquemas por completo", afirma el biólogo con afán por seguir descubriendo nuevas claves. "Hemos comparado lo que hemos hecho nosotros con 30 ecosistemas acuáticos de otras partes del mundo, usando la misma tecnología, y el ecosistema que hemos descrito es el más diverso de todos ellos", desvela.



Transportando muestras

Después de obtener estos datos novedosísimos, el siguiente paso que dará Alcamí en sus investigaciones será comparar si lo que han visto en el lago Limnopolar es igual a lo que hay en otros lugares de la Antártida. "Así podremos saber si hay algunos virus endémicos en la Antártida o si se han introducido del mar hacia la tierra", sugiere el virólogo, que ya tiene fecha para su próximo viaje hacia el continente blanco. Será el próximo 10 de enero cuando Alcamí regrese a la Antártida con su colaborador Alberto López Bueno para muestrear otros lagos y hacer un estudio comparativo.



Éste que es un proyecto "completamente novedoso, con mucha visibilidad", como defiende Alcamí, tiene además muchas aplicaciones prácticas. "Pensamos que los virus que hemos descrito tienen proteínas con propiedades únicas que trabajan en frío como lipasas, que son enzimas que degradan lípidos". El investigador del CSIC resalta el valor que tienen estas moléculas para la industria porque sirven para degradar productos contaminantes. "También encontramos enzimas y polimerasas que trabajan a muy bajas temperaturas, que tienen muchas aplicaciones tecnológicas". Otra de las aplicaciones que tiene este proyecto es la que es relativa al cambio climático. El equipo de Alcamí ha descrito la composición entera de una comunidad de virus. "En el 2006, sacamos una instantánea de las condiciones de esos 10.000 virus en la Antártida. Al vivir en este continente en una situación tan extrema porque hay mucho frío, poca luz y pocos nutrientes, si se produce un cambio de temperatura de 2º, se tiene que notar mucho más que en el Trópico. Si hay un aumento de temperatura, tiene que afectar a los virus, es decir, este estudio es un sensor del cambio climático muy válido y muy útil", termina por explicar Alcamí sobre el proyecto Limnopolar, que no es el único en el que está centrado el virólogo.

La interacción entre el virus y su huésped es el otro estudio del que se ocupa Antonio Alcamí. Este proyecto, que está financiado por diferentes instituciones, incluyendo un proyecto de la Comunidad de Madrid, entra en el cuarto año de su ejecución. Este estudio se centra en analizar cómo los virus son capaces de evitar la respuesta inmune del hospedador y especialmente trabajan con los poxvirus, virus que son primos hermanos de la viruela, que ya está erradicado, y con herpesvirus, que causan patologías humanas.

El objetivo de este proyecto es entender cómo los virus son capaces de bloquear el sistema inmune y una aplicación es entender más sobre el sistema inmune. "Le preguntamos al virus cómo consigue controlar el sistema inmune porque él lo conoce mejor que nosotros", analiza Alcamí que enuncia que han encontrado proteínas virales que son muy buenas para bloquear la respuesta inflamatoria: "Tenemos patentes y trabajos con empresas para desarrollar estas moléculas virales como antiinflamatorios", anunció.

Una respuesta incontrolada del sistema inmune es la causa de muchas enfermedades en el hombre. El virus ofrece herramientas con la que controlar enfermedades autoinmunes, que no tienen que ver con los virus pero sí tiene relación con el control de la respuesta antiinflamatoria. Antonio Alcamí asegura que los virus "son capaces de controlar la respuesta inflamatoria, que es parte de la respuesta anti-viral". La respuesta que utilizamos para defendernos de los virus es la misma respuesta que nos puede causar daño en las enfermedades inflamatorias autoinmunes. "Los virus saben cómo evitar esto y es por lo que le preguntamos a los virus cómo lo hacen. Y con esas respuestas, utilizamos esas herramientas para intentar bloquear la respuesta inflamatoria que causa patología en el hombre", divulgó Alcamí.

Actualmente, el Centro de Biología Molecular mantiene ya colaboraciones con empresas con idea de intentar demostrar que estos productos virales tienen un valor en modelo de animales.

Alcamí aclara que este proyecto de interacción virus-huésped tiene dos vertientes. "Podemos entender cómo funcionan los virus para desarrollar medicamentos antivirales y podemos aprender de los virus cómo se defienden y utilizar esa información para inhibir la respuesta inmune en situaciones que causan patología".

En los últimos años su equipo descubrió que los virus producen moléculas que bloquean las quimioquinas, unas proteínas que atraen a las células del sistema inmune a los tejidos donde replica el virus. "Los virus tienen proteínas contra quimioquinas que no se han encontrado jamás en el genoma humano. Estamos utilizando estas proteínas virales como un nuevo fármaco, que nos permite bloquear esta actividad proinflamatoria de las quimioquinas. Esas moléculas las hemos encontrado, las hemos descrito y ahora debemos demostrar que tienen una utilidad en modelos animales de inflamación". En el caso de que funcionen en animales, Alcamí tiene claro que el siguiente paso que debe dar el proyecto es convencer a otras empresas para que inviertan en este proyecto y realizar un ensayo clínico con estos nuevos medicamentos. "Eso ya son palabras mayores", concluyó.

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa

CENTRO

Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad Autónoma de Madrid

Líneas de Investigación

Líneas de investigación: Modulación de la respuesta inmune por virus

Personal

Investigador: Antonio Alcamí

Datos de Contacto:

Dirección: Dirección: Nicolás Cabrera 1, Campus de Cantoblanco
28049 Madrid

Teléfono: 91 1964560

e-mail: aalcamí@cbm.uam.es