

Fuente: Academia UDLAP

Fecha: 20 de marzo de 2020

Como combatir al Coronavirus con agua y con jabón

Autores: Dr. Miguel Ángel Méndez Rojas, Jessica A. Flood Garibay y Gabriel Merino

Este texto es una adaptación (resumida y autorizada) de la información compartida por el Dr. Palli Thordarson, experto en Nanotecnología de la Universidad of Nueva Gales del Sur de Australia, quien en una serie de textos disponibles en su cuenta de Twitter (<https://twitter.com/PalliThordarson>) responde a la pregunta *¿por qué el jabón funciona tan bien para inactivar el coronavirus (COVID-19), y en general, la mayoría de los virus?*

Los virus pueden describirse como nanopartículas auto-ensambladas formadas principalmente por ácido ribonucleico (ARN), proteínas y lípidos y que miden unos 50 a 200 nanómetros. El componente más débil de un virus es su bicapa lipídica (grasa, para propósitos prácticos), misma que se ensambla a través de interacciones no-covalentes muy débiles. El ARN es el material genético viral, similar al ADN. Las proteínas, por otro lado, le sirven al virus para reconocer a la célula blanco, asistir a la replicación viral y, en esencia, como un bloque estructural (los ladrillos en la casa). Los lípidos forman un recubrimiento alrededor del virus para protegerlo y para ayudarlo a su propagación y en la invasión celular. Cuando un virus ataca una célula, el ARN “secuestra” la maquinaria celular, forzando a la célula a hacer copias del ARN del virus y de sus proteínas estructurales. Estas nuevas moléculas de ARN y proteínas se auto-ensamblan con los lípidos de la célula a través de interacciones débiles para formar las copias.

Cuando toses o estornudas, expulsas pequeñas gotas de saliva que vuelan por el aire entre 2 (las más grandes) y 10 metros. Por ello es tan importante cubrirse apropiadamente la boca al toser y estornudar. Estas gotitas se depositan en las superficies y se secan rápidamente. Pero los virus contenidos en ellas aún están activos. Fuera de un organismo huésped, los virus pueden estar activos por horas, incluso por días. La humedad, la luz solar (luz UV) y el calor pueden hacer al virus menos estable, pero su permanencia depende también de las interacciones complejas que tienen con las superficies en las que se depositan. Los metales, cerámicos y algunos plásticos como el teflón no forman interacciones fuertes con el virus, pero pueden mantener al virus estable y activo. Por

eso deben limpiarse apropiadamente. La superficie de fibras textiles o la madera forman interacciones fuertes con los virus, pero la piel es la superficie ideal para ellos puesto que es orgánica y las proteínas y ácidos grasos de las células muertas en la superficie interactúan fuertemente con el virus a través de interacciones lipofílicas e hidrofílicas. Por tanto, cuando tocas una superficie metálica donde se han adherido los virus, éstos se pegarán a tus manos. En ese momento tú no estás (aun) infectado. Sin embargo, si te tocas el rostro, el virus se desplazará a tu cara y ahora estará peligrosamente cerca de tus vías aéreas y las mucosas de tu boca y ojos. Si el virus entra en contacto con ellas, te infectarás (claro, a menos que tu sistema inmune destruya el virus a tiempo). Una vez en tus manos y rostro, puedes transmitir el virus al saludar de mano o con un beso a otra persona, sin necesidad de que le estornudes en la cara.

Estas nanopartículas virales son muy estables, pero pueden fácilmente destruirse con jabón. Cuando nos lavamos las manos con agua y jabón, los surfactantes del jabón disuelven las grasas de la membrana viral, desintegrando e inactivando al virus. Los surfactantes son moléculas que poseen un extremo que le gusta el agua (hidrofílico) y otro afín a las grasas (lipofílico) y son muy parecidas a los lípidos de los virus.

Si intentamos lavarnos las manos sólo con agua, ésta no es capaz de romper las interacciones tan fuertes que hay entre la piel y los virus. El virus se quedará pegado en la piel y no se moverá ni inactivará. Lavar con agua no es suficiente, hay que añadir jabón. Además, como la piel es muy rugosa, necesitarás de una buena tallada y enjuagada para asegurar que el jabón alcance cada grieta y rincón de la superficie de la piel donde se esconden los virus activos. Los productos basados en alcohol contienen porcentajes entre 60-80% de etanol, algunas veces con un poco de isopropanol, así como agua y un poco de jabón. El etanol y otros alcoholes también forman interacciones favorables con los componentes del virus, pues son más lipofílicos que el agua. Por tanto, el alcohol puede disolver la membrana lipídica y romper las interacciones supramoleculares que forman la estructura del virus. Sin embargo, se necesitan concentraciones altas de alcohol (>60%) para conseguir una rápida disolución del virus. En general, el alcohol no es tan bueno como el jabón para esta tarea.

Los desinfectantes líquidos, toallas, geles y cremas que contengan alcohol (y jabón) tienen un efecto similar, pero no son tan efectivos como el jabón común. Además, los agentes antibacteriales contenidos en dichos productos no afectan la estructura del virus ni su actividad. En consecuencia, dichos productos son una versión cara del jabón en términos de su acción sobre el virus. Casi todos

los productos antibacteriales contienen alcohol y algo de jabón, y éstos ayudan a destruir los virus. El jabón simple es lo más recomendable, aunque las toallitas pueden servir cuando el jabón no es práctico o no se tiene a mano (por ejemplo, en la oficina).

En resumen, los virus son pequeñas nanopartículas auto-ensambladas de grasa, proteínas y material genético y pueden mantenerse activos por muchas horas en distintas superficies y adherirse a tu piel cuando las tocas. Ya que la mayoría nos tocamos la cara frecuentemente (una vez cada 2 a 5 minutos), es fácil que un virus llegue al rostro y nos infecte. El agua no es efectiva para remover el virus de nuestras manos. Los productos basados en alcohol funcionan, pero nada como una solución de agua jabonosa para remover el virus de la piel y destruirlo. La Química Supramolecular y la Nanociencia nos dicen no solo cómo los virus se auto-ensamblan, sino también nos enseñan cómo podemos vencerlos con algo tan simple como el jabón.



Acerca de los autores:

Jessica A. Flood-Garibay, estudiante del Doctorado en Biomedicina Molecular de la UDLAP

Dr. Miguel Angel Méndez-Rojas es Profesor e Investigador del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la UDLAP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II.



Gabriel Merino, es investigador del CINVESTAV-Mérida y miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III.

Tags: Academia UDLAP Jessica Flood-Garibay, Miguel Ángel Méndez, Gabriel Merino, covid 19, agua, jabón, técnica de lavado, protocolo, partículas, manos, nanociencia, nanopartículas, antibacteriales, coronavirus