Mascarillas modificadas con nanopartículas para combatir el virus SARS-CoV-2

Face masks modified with nanoparticles to prevent the virus SARS-CoV-2

Perla Sánchez-López, Sergio Fuentes Moyado, Elena Smolentseva*

Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Km. 107 Carretera Tijuana a Ensenada, C.P. 22860, Ensenada, Baja California, México

*elena@ens.cnyn.unam.mx

En los últimos años la población del planeta ha vivido bajo condiciones de aislamiento debido a la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2. No es la primera pandemia que conoce el mundo. La humanidad ha conocido diez mayores pandemias durante su historia desde siglo XIV, sin embargo, el último siglo concentra la mayor cantidad de amenazas epidemiológicas. Surge la pregunta: *¿por qué*? Desde que el ser humano empezó a organizarse en comunidades y crear núcleos de personas que convivían juntos en el mismo territorio, las enfermedades contagiosas tomaron un especial protagonismo. Con el tiempo la población fue creciendo y las enfermedades se extendían invadiendo otras regiones del planeta. En ocasiones, estas pandemias han transformado las sociedades en las que se originaron cambiado el curso de la historia.

La pandemia causada por el SARS-CoV-2 se describe como una crisis global sin precedentes. Los contagios y la propagación de la enfermedad no parecen conocer fronteras ni clases sociales. En la actualidad, la globalización y la interacción sin fronteras han ayudado a la expansión del virus.

Por otro lado, hoy en día, hay más coordinación e intercambio de información que nunca, la ciencia y tecnología están tan avanzadas que permiten responder y prevenir el impacto de las pandemias. A partir de que se declaró la pandemia (marzo de 2020), se han realizado una importante cantidad de trabajos para abordar este problema; se han desarrollado muchos dispositivos capaces de desactivar el virus, gracias a los avances de nanotecnología. Científicos y epidemiólogos de todo el mundo trabajaron para

CC-BY-NC-SA

desarrollar vacunas eficaces contra el SARS-CoV-2, alcanzando los primeros resultados cuando la pandemia llevaba menos de seis meses.

El Centro de Nanociencias y Nanotecnología (UNAM, Ensenada) también está a la vanguardia para combatir este problema. Un grupo multidisciplinario de científicos ha obtenido un proyecto para desarrollar mascarillas de protección modificadas con nanopartículas como medida de prevención primaria ante las infecciones virales, incluido el SARS-CoV-2. Por ejemplo, los metales como el cobre, plata y zinc tienen propiedades antivirales y antibacterianas *per se*. Desde esa perspectiva, es una estrategia promisoria en utilizarlas en mascarillas protectoras contra el virus en forma de nanopartículas. Las nanopartículas liberan iones que penetran la membrana de las células bacterianas uniéndose con las proteínas, consiguiendo un efecto más rápido en su desactivación (Figura 1) (Yin et al., 2020).

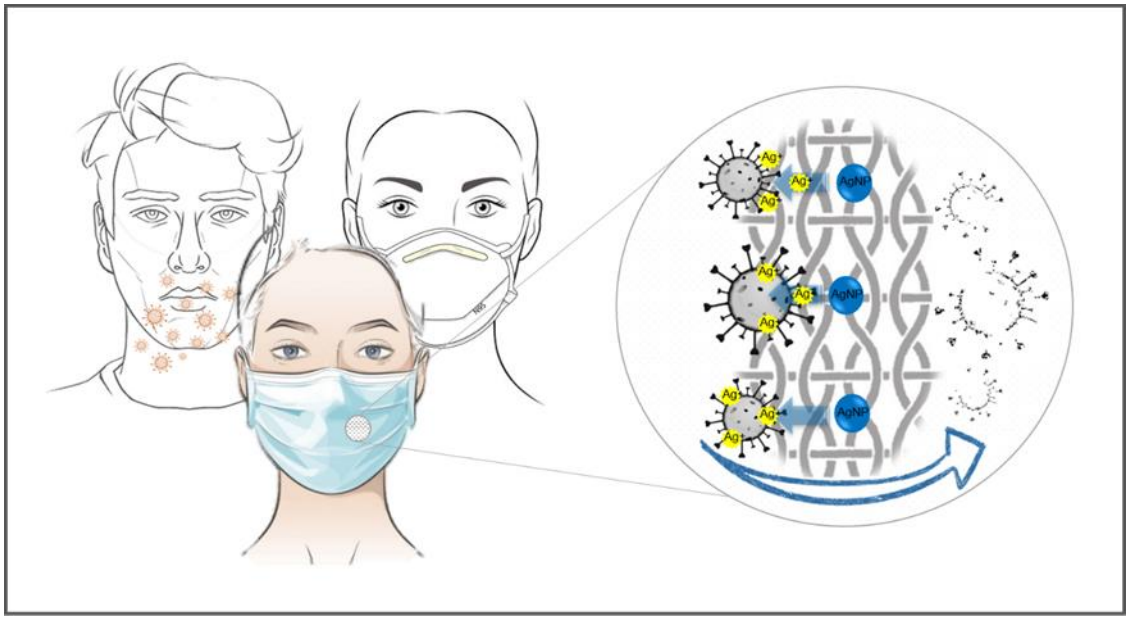


Figura 1. El mecanismo de desactivación del virus SARS-CoV-2 por nanopartículas incrustadas en las fibras de textiles para las mascarillas (Fuente: elaboración propia).

Las mascarillas quirúrgicas actuales fabricadas con textiles no presentan propiedades antimicrobianas, ni antivirales, solo funcionan como barrera filtrante ante el virus, lo que es una de las limitantes en las condiciones actuales. La modificación de textiles con nanopartículas de plata, cobre y zinc les permitirá funcionar en la desactivación del virus.

CC-BY-NC-SA

La propuesta del proyecto se basa en funcionalizar textiles con nanopartículas para su posterior uso en la fabricación de equipo de protección primaria (EPP) (cubrebocas, pañuelos, batas, gorros, etc.). Las partículas virales atravesando la barrera protectora formada por EPP quedaran inactivas en segundos. Se trata de nanomateriales que pueden absorber y destruir el virus, por ejemplo, las zeolitas. Las partículas de cobre, plata o zinc intercambiadas con los cationes presentes originalmente en la zeolita quedan uniformemente distribuidas en la matriz porosa de la zeolita. El uso de zeolitas permitirá reducir la concentración de metal, obtener partículas estables en orden de nanómetros y anclar nanopartículas con el soporte evitando su migración, aglomeración y remoción desde el textil. La etapa más importante de este proyecto es la funcionalización de textiles con nanomateriales y el estudio de las propiedades mecánicas, químicas, antivirales y toxicológicas de EPP.

Agradecimientos: Este trabajo fue apoyado por la DGAPA-PAPIIT (UNAM, México) a través del proyecto IV-100121.

Referencias bibliográficas:

Yin, I.X., Zhang, J., Zhao, I.S., Mei, M.L., Li, Q., Chu, C.H. (2020). The antibacterial mechanism of silver nanoparticles and its application in dentistry. *International Journal of Nanomedicine* 15, 2555-2562. https://doi.org/10.2147/IJN.S246764

Como citar este artículo: Sánchez-López, P., Fuentes Moyado, S., Smolentseva, E. (2024). Mascarillas modificadas con nanopartículas para combatir el virus SARS-CoV-2.

CC-BY-NC-SA