

ANEXO

Coronavirus y cobre

El virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19 que emergió en Wuhan, China a fines de 2019 originando la crisis actual, es una nueva cepa de una familia conocida: los coronavirus.

Se conocen siete virus de esa familia que causan enfermedades en humanos. Cuatro de ellos, producen un resfriado común; los otros tres han originado brotes de enfermedades graves. Son el SARS-CoV-1 (2002) causa del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS), el MERS-CoV (2012), causa del Síndrome Respiratorio del Oriente Medio (MERS) y ahora el SARS-CoV-2, denominación que denota su alto grado de similitud genética con el patógeno responsable del SARS.

El cobre elimina eficazmente cepas de la familia de coronavirus. Un trabajo sobre el Coronavirus humano 229E¹, uno de los que causan resfriado, demuestra que este microorganismo expuesto al cobre, sufre un daño estructural masivo que lo inactiva rápidamente.

Un estudio dado a conocer el pasado Marzo², financiado por el Gobierno de EEUU y llevado a cabo por investigadores del *National Institute of Health (NIH)* y de los *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, reportó que el SARS-CoV-2 se mantuvo viable solo 4 horas sobre superficies de cobre, mientras que permaneció activo más de 72 horas sobre superficies de plástico y acero inoxidable. Es decir, sobre el cobre, el virus mantiene su potencial infeccioso una fracción del tiempo que sobre las superficies más comunes en clínicas y hospitales.

El mecanismo de diseminación de los coronavirus es el mismo de otros virus asociados a patologías respiratorias —el adenovirus tipo 1, los virus de la parainfluenza, el virus sincicial respiratorio, el de la influenza A (H1N1)— todos también sensibles al cobre. Se transmiten por vía aérea en la forma de gotitas respiratorias provenientes de estornudos y toses, las que además de llegar directamente de una persona a otra, se depositan en superficies cercanas, desde donde pueden transmitirse indirectamente a través del contacto de manos.

Brechas en las medidas de prevención en la limpieza de los ambientes

A eso se debe el especial cuidado con el contacto cercano en un contexto sanitario, durante la atención o visita a pacientes infectados sin la debida precaución y protecciones. Junto con evitar una exposición directa a microgotas de saliva o secreciones nasales, las principales medidas preventivas son la higiene de manos y la limpieza y desinfección de superficies de contacto frecuente próximas a los pacientes.

Estas medidas son muy efectivas, pero sus bajos niveles de observación generan brechas en la bioseguridad: el lavado de manos se hace de un 30 a 50%³ de las ocasiones en que se debería y menos de la mitad de las superficies se desinfectan adecuadamente⁴.

La frecuente limpieza de las superficies con un agente desinfectante ayuda a reducir la transmisión, pero no es suficiente; el continuo depósito de microgotas y aerosol, el contacto frecuente de manos, además de las partes infectadas en las superficies que involuntariamente quedaron descuidadas en la limpieza, generan focos que continúan contagiando.

Las superficies, especialmente en lugares públicos, pueden recontaminarse fácilmente y los microorganismos permanecen activos muchas horas, incluso días, sobre diferentes materiales, conservando su potencial infeccioso intacto y por lo tanto, el peligro de contagiar. Así, las superficies en hospitales y clínicas están frecuentemente contaminadas con agentes patógenos y son causa reconocida de las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS).

Una forma de dar protección adicional a las superficies del entorno, es utilizando materiales con propiedades inherentes que hacen posible una acción antimicrobiana. Entre éstos, como se mencionó, el cobre es el que más destaca porque ejerce su eficaz poder biocida en forma continua y con independencia de la participación humana.

¹ Warnes SL, Little ZR, Keevil CW. 2015. **Human coronavirus 229E remains infectious on common touch surface materials.** mBio 6(6):e01697-15.

² van Doremalen N, Lloyd-Smith JO, Munster VJ. 2020. **Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV.** DOI: 10.1056/NEJMc2004973.

³ Longtin Y, Sax H, Allegranzi B, Schneider F, Pittet D. **Hand hygiene.** N Engl J Med. 2011;364(13):e24.

⁴ Carling PC, Parry MF, Rupp ME, et al. **Improving cleaning of the environment surrounding the patients in 36 acute care hospitals.** Infect Control Hosp Epidemiol 2008;29:1035–1041.

ANEXO

La intervención y su implementación

En la intervención sanitaria que desarrollamos, revestimientos finos de cobre interrumpen la cadena del contagio reemplazando o recubriendo superficies que participan en ella. La idea nace en un equipo multidisciplinario –e intergeneracional– conformado por una médica infectóloga y tres ingenieros; sus experiencias y conocimientos se complementan bien para cubrir los aspectos técnicos, tecnológicos y de negocios que demanda el proyecto.

La empresa, CUNOV, manufactura los revestimientos para superficies específicas, seleccionadas entre las más cercanas a los grupos vulnerables, las que entran en contacto directo con su piel, las tocadas con mayor frecuencia y/o aquellas donde se evidencie una limpieza o desinfección de baja calidad y, por tanto, con más probabilidades de tener un nivel de contaminación microbiana potencialmente patógena.

En el ámbito clínico, tomando como ejemplo una Unidad de Cuidados Intensivos, estos criterios aplican a superficies de una amplia gama de objetos: pomos, manillas y placas para accionar puertas, barandas de camas, veladores (tiradores de cajones, cubiertas), mesas de pacientes, brazos de sillones de visitas, dispensadores de antisépticos como jabón o gel, monomandos de lavatorios, manijas de descarga del inodoro, botones de llamada, barras de seguridad, soportes de portasueros, interruptores de luz, carros auxiliares (superficies, manillares, marcos), etc.

Con la técnica de adherir láminas hechas a medida para cubrir áreas de alto contacto, no hay que reemplazar ni mobiliario ni infraestructura. Esto viabiliza la utilización del cobre como un antimicrobiano eficaz que reduce la carga microbiana del ambiente, impide la colonización por agentes multirresistentes y la formación de *biofilms*.

La intervención complementa las medidas de higiene personal y ambiental existentes. Aplicadas en conjunto, previenen y controlan la diseminación de microorganismos vía mano portada y en consecuencia, la propagación de infecciones.

En la presente pandemia a la protección, en general, a los enfermos vulnerables al reducir la carga de agentes patógenos del ambiente, puede sumarse:

- protección extra a los equipos de salud ante un virus altamente contagioso, y,
- protección a pacientes COVID-19 de infecciones causadas por otros microorganismos, como bacterias multirresistentes. Tales complicaciones en un organismo debilitado por la enfermedad, pueden ser fatales.

Fuera de los centros de salud, en el ámbito de la comunidad, la intervención en lugares de alta afluencia de público, centros comunitarios, residencias de adultos mayores, casas de acogida y similares reduce la diseminación de microorganismos patógenos y en consecuencia, el riesgo de contagio. Al respecto, en la certificación de la Agencia de Protección del Ambiente (EPA, por su sigla en inglés) también adjunta, en la sección "*Community Facilities (including various public and commercial buildings)*" (páginas 4 y 5), hay una serie de sugerencias sobre dónde usar el cobre para efectos de protección antimicrobiana.

Y en todos los casos, el enfoque descrito destaca por sus grandes ventajas ante otras implementaciones que incorporan cobre.

Primero, por su menor costo, debido a tres fuentes de ahorro:

- El precio de los revestimientos, comparado con el de objetos de cobre o bronce macizo, es muy inferior
- Se aprovecha la inversión ya hecha, al no tener que desechar partes de la infraestructura existente (*retrofitting*)
- Su instalación requiere solo cierta destreza manual y no mano de obra especializada, más costosa.

Luego, por su rápida instalación, la que se hace sin tener que llevarse muebles, equipos o accesorios.

Finalmente, por su flexibilidad: si en el futuro se accede a una mejor solución, se despegan los revestimientos, se limpia con un solvente, recuperándose las superficies originales sin daño.

Estas ventajas la hacen un asolución especialmente atractiva para (i) instituciones que no pueden hacer una alta inversión en tecnologías caras o disruptivas, (ii) para casos que exigen una acción rápida, como apoyo en brotes o epidemias o (iii) para medidas transitorias, como una Campaña de Invierno o un estudio clínico.