

La limpieza y la desinfección en tiempos de pandemia, ¿hasta qué punto los antimicrobianos nos protegerán de un virus?

Diego Hernando Angulo Flórez ²⁷
Edna Carolina Cipagauta Esquivel²⁸
David Eduardo Aparicio Plazas²⁹

Introducción

Uno de los factores fundamentales para la prevención de enfermedades de cualquier tipo u origen, es la asepsia. Según la OMS, la higiene abarca todas las prácticas que incluyen

²⁷ Docente tiempo completo Fundación Universitaria Juan De Castellanos, Doctor en Química Universidade Federal De Sao Joao Del Rei SJDR. dangulo@jdc.edu.co

²⁸ Docente tiempo completo Universidad de Boyacá, Magister en Química de la Universidade Federal de Sao Joao Del-Rei SJDR.

²⁹ Docente de Maestría y pregrado en Ingeniería Ambiental, Universidad de Boyacá, Magíster en Ciencias de la tierra, Universidad Nacional Autónoma de México.

el aseo, la limpieza y la esterilización personal de los hogares y del espacio público, con el objetivo de controlar los factores que ejercen o puedan ejercer efectos nocivos sobre la salud. Si bien la higiene no garantiza la inocuidad frente a enfermedades infectocontagiosas de origen viral, las buenas prácticas higiénicas favorecen en la profilaxis contra las afecciones de origen microbiano (Boateng y Catanzano, 2015). El brote de Covid-19 ha llamado la atención de los académicos de salud pública que investigan formas de limitar su propagación, además de orientar a la sociedad y a la población sobre las distintas estrategias de prevención. Gran parte de las investigaciones se han centrado en minimizar los contagios mediante planes tácticos, que incluyen la disminución del contacto físico, el lavado de manos, la esterilización y desinfección, además de un aislamiento preventivo, con el fin de evitar la transmisión del virus en la comunidad en general. Sin embargo, en el proceso de desinfección se ha demostrado que algunos de los productos químicos antimicrobianos (también conocidos como los desinfectantes), que son empleados en los procesos de esterilización, resultan ineficaces frente a un virus y su empleo es más que fútil para la prevención del contagio (O'Rourke *et al.*, 2018). La intención de este escrito es desmentir algunas creencias frente al empleo de los antimicrobianos, confirmar algunos mitos sobre el uso excesivo de los productos químicos desinfectantes y, finalmente, reafirmar que la manera más eficiente para evitar el contagio y poder eliminar el virus es con un correcto y apropiado lavado de manos por encima del empleo exagerado de productos químicos que pueden generar consecuencias graves para la salud, como la irritación simple de la piel, los ojos, y el sistema respiratorio al

desequilibrio de las hormonas, los impactos al sistema inmunológico, el asma, y la reducción potencial de la fertilidad.

1. ¿Para matar el virus se precisa de limpiar con cloro y amoníaco?

El cloro es un gas halógeno (halógeno significa que puede formar sales con metales y emitir color) (Cl_2), que se usa comúnmente para tratar el agua potable, cuando se emplea para desinfectar las piscinas, y blanquear la ropa es una solución de hipoclorito de sodio (NaClO), la que es un irritante fuerte para las áreas mucosas del cuerpo (sistema respiratorio, incluyendo garganta, senos paranasales, oídos, labios, además de corrosivo para la piel) (Williamson *et al.*, 2017). Comúnmente, se escucha que mezclar el blanqueador de cloro con otros productos de limpieza incrementa su “poder” desinfectante y que una buena opción para mezclarlo es con el amoníaco. En este punto, es preciso acotar que el cloro es un excelente antimicrobiano, es decir efectivo contra bacterias (bacterias gram positivas) y el amoníaco es el nombre comercial del hidróxido de amonio (NH_4OH), que es un buen bacteriostático (evita el crecimiento y la reproducción de las bacterias, pero no las mata) (Boateng y Catanzano, 2015; O’Rourke, *et al.*, 2018; Williamson *et al.*, 2017; Kramer *et al.*, 2018); estos, cuando son mezclados, generan una reacción química de desplazamiento en donde el cloro gaseoso es liberado, lo cual puede causar tos (por asfixia), la falta de aliento (el cloro reacciona con el

oxígeno del ambiente, formando oxido de cloro, el cual es nocivo), el dolor de pecho (por la irritación de la mucosa), la náusea (falta de oxígeno, exceso de dióxido de carbono (CO₂), u otros síntomas típicos de una intoxicación (Ren *et al.*, 2020).

2. ¿La mejor manera de desinfectar es con alcohol antiséptico?

El alcohol antiséptico (etanol) es producto de la destilación de glucosa (azúcar), en este punto es importante aclarar la diferencia entre antiséptico y desinfectante; mientras los desinfectantes son sustancias que se emplean para destruir los microorganismos o inhibir su desarrollo, y ejercen su acción sobre una superficie inerte u objeto inanimado, los antisépticos son sustancias que se aplican sobre tejidos con vida, con el objeto de eliminar o impedir el desarrollo de los microorganismos (O'Rourke *et al.*, 2018; Williamson *et al.*, 2017; Kramer *et al.*, 2018). Por lo tanto, la desinfección se realiza con agentes con capacidades de desinfección, el etanol es un compuesto que impide la sepsis (putrefacción) de los tejidos vivos; por ello, se emplean tópicamente en la prevención o tratamiento de infecciones, en las heridas o quemaduras, con el objeto de prevenir la sepsis de los tejidos lesionados y, también, para evitar posibles infecciones en una intervención quirúrgica. Por tanto, los antisépticos actúan sobre la piel y las membranas mucosas a concentraciones que no comprometen la integridad de las células de los tejidos vivos (Boateng y Catanzano, 2015; Williamson *et al.*, 2017; Kramer *et al.*, 2018; Ren *et al.*, 2020).

Ello quiere decir que el producto no debe ser absorbido por la piel o las mucosas ni presentar efectos tóxicos localmente. Además, un antiséptico debe actuar rápidamente y poseer un amplio espectro de acción, que garantice la eliminación tanto de bacterias grampositivas y gramnegativas, hongos o virus. Los antisépticos pueden ser las mismas sustancias que las utilizadas para desinfectar, pero con la peculiaridad de que se emplean a concentraciones más bajas (la cantidad de alcohol disuelto en agua es del orden del 45 %). Además, hay que tener en cuenta que, al ser menos potentes que los desinfectantes, los antisépticos no deben usarse para desinfectar materiales inertes, tales como instrumentos, pinzas, tijeras, bisturís o guantes (Ren *et al.*, 2020).

3. ¿Cuál es la estrategia eficaz para evitar el contagio por Covid-19?

Se ha demostrado que la mejor manera de prevenir la propagación de las enfermedades contagiosas como los resfríos y virus, es lavarse las manos regularmente (CDC, 2020). Los surfactantes (sustancias que permiten conseguir o mantener una emulsión, es decir formar espuma) en el jabón ayudan a limpiar las superficies y favorecen a la eliminación de gérmenes (microorganismos portadores de enfermedades); por otro lado, la estructura de los surfactantes principalmente en relación con su actividad antiséptica, es la de los surfactantes catiónicos (moléculas con carga positiva), debido a que son compuestos principalmente de

amonio cuaternario (amonio con cuatro radicales libres o electrones libres) que tienen una acción potente y rápida. Debe tenerse la precaución de eliminar cualquier rastro de jabones antes de aplicarlos sobre la piel (procedentes de lavados previos) ya que podrían inactivarse, así como evitar el contacto con material poroso, talco o caolín, ya que perderían su eficacia antiséptica (Kramer *et al.*, 2018; Ren *et al.*, 2020; CDC, 2020; FDA, U.S, 2020).

Los jabones líquidos tienen una ventaja sobre los jabones sólidos, ya que los jabones líquidos se componen principalmente de cloruro de benzalconio (BCA), el cual tiene propiedades bactericidas (elimina bacterias) y bacteriostáticas (inhibidor del crecimiento bacteriano) en distintas diluciones según su aplicación, además es activo en hongos y virus. En solución alcohólica al 0,13 % o acuosa al 0,1 %, se emplea para la desinfección de piel y mucosas, pequeñas heridas y desinfección de las manos del cirujano. También (más diluido), para profilaxis en el área vaginal y escrotal, heridas abiertas o irrigaciones oculares. El cloruro de bencetonio es parecido al anterior y también se utiliza para la desinfección de pequeñas heridas en solución acuosa al 0,1 % o para preparar la piel en solución etanólica (mezcla de agua y alcohol) al 0,2 %, o a concentraciones inferiores (0,02 %) en infecciones oculares, nasales y óticas. El cetrimide es otro compuesto de amonio cuaternario con aplicaciones parecidas a los anteriores y que también se usa para desinfectar material sanitario a concentraciones entre 0,5-1 % (FDA, U.S, 2020; Tarka *et al.*, 2019).

Conclusiones

El alcohol etílico es un antiséptico cuyas propiedades permiten destruir la cápside vírica (recubrimiento, similar a un caparazón) que rodea a algunos virus, entre los que se encuentra el coronavirus. Dicha cápside es una proteína fundamental para la supervivencia y la multiplicación del virus. Para que un desinfectante de manos acabe con gran parte de los virus, debe estar compuesto por, al menos, un 60 % de alcohol. Lavarse las manos resulta más efectivo que la aplicación de geles desinfectantes a la hora de acabar con el coronavirus. Lavarse con agua y jabón es más efectivo que utilizar desinfectantes de manos con alcohol. Los estudios realizados indican que el efecto detergente del jabón, unido a la fricción, basta para reducir la cantidad de microorganismos de las manos, así como para eliminar la suciedad y los restos de materiales orgánicos. Finalmente, los desinfectantes convencionales probablemente no puedan eliminar o inactivar muchos tipos de agentes biológicos de origen viral o bacterianos. Mezclar agentes antimicrobianos con pH anfóteros (actúan como ácidos y bases al mismo tiempo dependiendo del medio) pueden ser factores de potencial riesgo para generar efectos adversos, típicos de intoxicaciones y envenenamientos.

Referencias

Boateng, J., y Catanzano, O. (2015). Advanced therapeutic dressings for effective wound

healing—a review. *J Pharm Sci.*, 104(11), 3653-3680. <https://doi.org/10.1002/jps.24610>

CDC. (2020.) *How COVID-19 Spreads*. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/preventgettingsick/howcovidspreads.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Ftransmission.html

FDA, U.S. (2020). *Temporary Policy for Preparation of Certain Alcohol-Based Hand Sanitizer Products During the Public Health Emergency (COVID-19) Guidance for Industry*.

Kramer, A., Dissemond, J., Kim, S., Willy, C., Mayer, D., y Papke, R. (2018). Consensus on wound antiseptics: Update. *Skin Pharmacol Physiol*, 31(1), 28-58. <https://doi.org/10.1159/000481545>

O'Rourke, B.P., Kramer, A.H., Cao, L.L., Inayathullah, M., Guzik, H., y Rajadas, J. (2018). Fidgetin-like 2 siRNA enhances the wound healing capability of a surfactant polymer dressing. *Adv Wound Care*, 55, 7894-7866.

Ren, L.L., Wang, Y.M., y Wu, Z.Q. (2020). Identificación de un nuevo coronavirus que causa graves neumonía en humanos: un estudio descriptivo. *Chin Med J*, 41, 8898-8833.

Tarka, P., Gutkowska, K., y Nitsch-Osuch, A. (2019). Assessment of tolerability and acceptability of an alcohol-based hand rub according to a WHO protocol and using apparatus tests. *Antimicrob. Resist. Infect. Control*, 8, 191. <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0646-8>.

Williamson, D.A., Carter, G.P., y Howden, B.P. (2017). Current and emerging topical antibacterials and antiseptics: agents, action, and resistance patterns. *Clin Microbiol Rev.*, 30, 827-860.