

• Enviado: junio 16, 2020 • Aceptado: agosto 27, 2020

USO DE DESINFECTANTES EN TIEMPOS DE COVID-19

Ana Gabriela Campos Arroyo y Flora María Cabrera Matías

Facultad de Químico Farmacobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.
Contacto: floracabrera22@gmail.com

Resumen: Desde inicios del año 2020 el uso de sustancias químicas para la prevención de enfermedades respiratorias como COVID-19 han incrementado su demanda, existiendo en el mercado diversos productos que pueden ser utilizados para ello, un ejemplo ha sido el alcohol en gel, en el que dicha demanda ha ocasionado que en corto tiempo se agoten en nuestro país las materias primas para su elaboración; entonces, es necesario contar con la información suficiente que permita realizar la mejor elección de dichos productos e inclusive diversas alternativas que contengan sustancias que inactiven al virus que causa la enfermedad, pero que además sean seguros durante su uso. El presente artículo de revisión tiene como objetivo informar acerca de qué es un desinfectante, los diferentes tipos que existen y cómo actúan, así como cuáles son los que han demostrado eficiencia sobre SARS-COV-2.

Palabras clave: antiséptico, COVID-19, desinfectante, SARS-CoV-2.

La Secretaría de Salud Federal de nuestro país, a través de la Dirección General de Epidemiología ha emitido informes técnicos diarios referente a COVID-19, identificando hasta julio del 2020 arriba de 300 mil casos positivos confirmados, por lo que continúan siendo necesarias medidas para reducir la probabilidad de contraer o propagar el virus. Tal como lo sugiere la OMS con el lavado de manos a fondo y con frecuencia usando desinfectantes a base de alcohol o con agua y jabón. Sin embargo, no son los únicos utilizados, existen otros desinfectantes que han sido de uso convencional pero que representan diferente seguridad y eficacia (SSA, 2020; OMS, 2020a).

¿Qué es un desinfectante?

Un desinfectante es un compuesto químico que inhibe el crecimiento o en su caso destruye microorganismos sobre

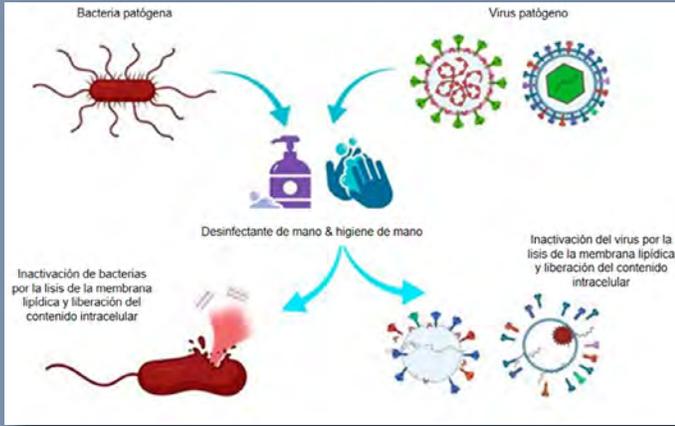


Figura 1. Inactivación del virus a través de los desinfectantes. Adaptada de Jing y Cols., (2020).

superficies u objetos inanimados. Así mismo, el antiséptico es una sustancia química que ejerce la misma acción que un desinfectante pero sobre tejido vivo. Por consiguiente, la misma sustancia puede ser utilizada como antiséptico o desinfectante, ya que el mecanismo germicida no varía según la superficie de aplicación (Bilbao, 2009).

Clasificación de desinfectantes

Los desinfectantes se clasifican en tres niveles: de alto nivel, nivel intermedio y de bajo nivel. Los de alto nivel eliminan a todos los microorganismos, por lo que en condiciones especiales pueden esterilizar, entre ellos se encuentran orthophthaldehído, glutaraldehído, ácido para-cético, dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno, formaldehído, entre otros (Hoyos y Gutiérrez, 2014).

Según lo señalado por Hoyos y Gutiérrez (2014) los desinfectantes de nivel intermedio tienen la capacidad de letalidad sólo para bacterias vegetativas y algunas esporas bacterianas, los más conocidos en este grupo son fenoles e hipoclorito de sodio.

Los desinfectantes de bajo nivel son agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un

periodo de tiempo corto (menos de 10 minutos), como por ejemplo, el grupo de amonios cuaternarios (Hoyos y Gutiérrez, 2014).

Por otra parte, los desinfectantes para manos se pueden clasificar en dos grupos: a base de alcohol o sin alcohol. Un desinfectante a base de alcohol puede contener uno o más tipos de alcohol, con o sin otros excipientes y humectantes, para aplicar en las manos para destruir microbios y suprimir temporalmente su crecimiento a diferencia del desinfectante sin alcohol que utiliza productos químicos con propiedades antisépticas para ejercer los efectos antimicrobianos (Jing y Cols., 2020).

Mecanismo de acción

Sabemos que si acudimos a establecimientos de venta y/o farmacia encontraremos una gran variedad de desinfectantes ubicados en las clasificaciones anteriores, es ahí que nuestra pericia en su elección determinará la mejor desinfección a realizar.

La mayoría de los desinfectantes se los agrupa en tres categorías de acuerdo a su acción: los que lesionan la membrana celular, los inactivadores irreversibles de proteínas y los que lesionan los ácidos nucleicos (Figura 1). No obstante, algunos desinfectantes comparten más de uno de estos mecanismos (OMS, 2020; Jing y Cols., 2020) (Tabla 1).

Formulaciones con desinfectantes

Los posibles componentes de los productos recomendados por la OMS (2020a) para la desinfección de las manos compatibilizan las limitaciones de costos con la eficacia microbiológica. Siendo así, en este año 2020 la OMS publicó una guía para la desinfección de manos, en la cual hace alusión a dos formulaciones (Tabla 2).

En el mismo orden de ideas, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) evalúa y registra pesticidas antimicrobianos, los cuales incluyen desinfectantes para usarse en patógenos como el SARS-CoV-2, el causante del COVID-19, ello ha permitido que se conozcan y tengan acceso a productos desinfectantes de superficies que sean eficaces en su uso. A principios de marzo, la EPA (2020) emitió inicialmente su lista N: Desinfectantes para usar contra SARS-CoV-2, siendo actualizada semanalmente indicando el uso correcto, tipo de formulación y superficie de los productos (Tabla 3).

¿Qué es la COVID-19?

De acuerdo con la OMS (2020b) COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por un coronavirus denominado SARS-COV-2. Tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Actualmente COVID-19 ha causado una pandemia que afecta a muchos países en todo el mundo.

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en

Grupo Químico	Ejemplos	Mecanismo de acción
Alcohol	Etanol Iso-propanol	Desnaturalización de proteínas en la membrana plasmática
Compuestos de cloro	Hipoclorito Dióxido de cloro Trihidrato de cloramina	Halogenación/oxidación de proteínas celulares
Compuestos de yodo	Povidona Yodada	El yodo puede penetrar fácilmente a través de las membranas celulares de los patógenos. Luego ataca las proteínas vitales, los nucleótidos y los ácidos grasos de las células
Compuestos de amonio cuaternario	Cloruros de benzalconios incluido cloruro de alquil dimetil bencil amonio Cloruro de bencil dimetil octilammonio Cloruro de didecil dimetil amonio	Tensión superficial inferior Inactivar enzimas Degradar las proteínas celulares
Peróxidos	Peróxido de hidrógeno Ácido para-cético	Oxidación por radicales libres de componentes celulares esenciales
(Bis) fenoles	Triclosán	Penetra la bicapa citoplasmática
Biguanida	Clorhexidina	Interacción iónica Altera la membrana celular

Tabla 1. Clasificación química de desinfectantes de uso común en desinfectantes de manos y su mecanismo de acción. Adaptada de Jing y Cols., (2020).

Componentes	Formulación 1: solución tópica desinfectante/antiséptico de etanol 80%	Formulación 2: solución tópica desinfectante/antiséptico de alcohol isopropílico al 75%	Uso en la formulación
Etanol 96%	833.3 mL	-	Desinfectante/antiséptico
Alcohol isopropílico 99%	-	757.6 mL	Desinfectante/antiséptico
Peróxido de hidrógeno 3%	41.7 mL	41.7 mL	Desactiva las esporas bacterianas contaminantes de la solución
Glicerol 98%	14.5 mL	7.5 mL	Hidratante para el cuidado de la piel
Agua *cantidad suficiente para hacer (Agua destilada estéril o hervida fría)	1000 mL	1000 mL	Vehículo

Tabla 2. Formulaciones recomendadas por la Organización Mundial de la Salud para desinfectar las manos a base de alcohol. Adaptada de OMS (2020a).

Ingrediente/activo	Tiempo de contacto en minutos	Tipo de formulación	Tipo de superficie
Amonio cuaternario	5-10	Diluyente, toallitas, RTU*	Dura, no porosa, requiere enjuague posterior tras contacto con alimentos.
Peróxido de hidrógeno; ácido peroxiacético	10	Diluyente, toallitas	Dura, no porosa
Amonio cuaternario, isopropanol	0.5 (30 segundos)	Toallita, RTU*	Dura, no porosa
Hipoclorito de sodio	5-10	Diluyente	Dura, no porosa
Ácido octanoico	2	Diluyente	Dura, no porosa
Hipoclorito de sodio, carbonato de sodio	0.5 (30 segundos)	RTU*	Dura, no porosa
Amonio cuaternario, etanol	2	RTU*, diluyente	Dura, no porosa
Trietilenglicol, amonio cuaternario	5	Líquido a presión	Dura, no porosa
Ácido láctico L	10	RTU*	Dura, no porosa
Ácido peroxiacético	1	Diluyente	Dura, no porosa
Iones de plata, ácido cítrico	1	RTU*	Dura, no porosa
Etanol	0.5 (30 segundos)	RTU*	Dura, no porosa, requiere enjuague posterior tras contacto con alimentos.
Clorito de sodio	10	Diluyente, sólida	Dura, no porosa
Peróxido de hidrógeno, Carbonato de amonio, bicarbonato de amonio	3-5	RTU*, líquido a presión, toallita	Dura, no porosa, requiere enjuague posterior tras contacto con alimentos.

Tabla 3. Productos para usar contra SARS-CoV-2. Adaptada de la EPA (2020).

humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) o incluso la muerte (OMS, 2020b).

Estructuralmente los coronavirus son virus esféricos o pleomórficos, cuyo diámetro varía de 80-120 nm, están constituidos por trímeros de la glicoproteína viral S (Spike). Adicionalmente, se han identificado otras proyecciones cortas formadas por dímeros de las proteínas HE (Hemaglutinina-Esterasa) (Palacios y Cols., 2020).

Por su parte, la envoltura viral se encuentra reforzada por la glicoproteína de membrana (M) (la más abundante en la superficie del virión), que se encuentra embebida en la membrana por 3 dominios transmembranales. Otro componente estructural del virión es la proteína de Envoltura (E), una proteína de un tamaño pequeño que es altamente hidrofóbica y que se encuentra en una proporción menor que las demás. Las proteínas virales de los coronavirus se encuentran embebidas en una membrana lipídica que es originada de la célula infectada. Internamente, la partícula viral está constituida por una proteína adicional conocida como Nucleoproteína (N), la cual se une al ARN viral en una estructura helicoidal similar a una cuerda con cuentas, protegiendo así al ARN de su degradación (Palacios y Cols., 2020; Schran y Cols., 2020).

Conclusiones

Algunas organizaciones internacionales promueven el uso de desinfectantes para la inactivación del coronavirus SARS-COV-2 con diversos componentes activos, los cuales presentan seguridad y eficacia variantes, siendo los más eficaces los que presentan etanol entre el 85 y 95% con un tiempo de exposición de 30 segundos, ya que puede desnaturalizar las proteínas y la capacidad de inactivar el virus. Sin embargo, existen otros desinfectantes que contienen amonio cuaternario, hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno, entre otros que pueden ser utilizados de forma individual o en sinergia.

Bibliografía

- Bilbao, N. (2009). Antisépticos y Desinfectantes. *Revista Farmacia Profesional*. 23(4): 37-39 Núm. 4. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-antisepticos-desinfectantes-13139886>
- EPA. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (2020). Lista N: Desinfectantes para usar contra SARS-CoV-2. <https://espanol.epa.gov/espanol/lista-n-desinfectantes-para-usar-contra-sars-cov-2>
- Hoyos, M; Gutiérrez, N; (2014). Esterilización, Desinfección, Desinfección, Antisépticos y Desinfectantes. *Revista de actualización clínica*. Volumen 49.
- Jing, JLL; Pei Yi, T; Bose, RJC; McCarthy, JR; Tharmalingam, N; Madheswaran, T. (2020). Desinfectantes para manos: una revisión sobre aspectos de formulación, efectos adversos y regulaciones. *En t. J. Environ. Res. Salud Pública*, 17, 3326. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093326>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2020a). Guía para la elaboración a nivel local: Formulaciones recomendadas por la OMS para la desinfección de las manos. https://www.who.int/gpsc/5may/tools/ES_PSP_GPSC1_GuiaParaLaElaboracionLocalWEB-2012.pdf?ua=1
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2020b). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19).
- Palacios Cruz, M., Santos, E., Velázquez Cervantes, M. A., & León Juárez, M. (2020). COVID-19, a worldwide public health emergency. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista clínica española*, S0014-2565(20)30092-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>
- Schran. Casandra, Minbiole Kevin PC y Wuest William M. (2020). ¿Are quaternary ammonium compounds, workhorse disinfectants, effective against severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2? *ACS Infect Dis*. DOI: 10.1021 / acsinfed.0c00265
- SSA. Secretaría de Salud y Asistencia. (2020). Coronavirus (COVID-19)-Comunicado Técnico Diario. <https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19-comunicado-tecnico-diario-238449>