	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

## Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio

### *Surface Disinfection with Monopersulfate*

#### INTRODUCCIÓN

Los virus representan la forma más elemental de vida y básicamente consisten en una cadena de ADN o ARN contenida en una cápsula de proteínas. A su vez esta partícula viral puede estar envuelta o no por una especie de membrana lipídica. Para su desarrollo y reproducción requieren necesariamente de la estructura celular de un huésped, por esto se los define como parásitos intracelulares obligados. Los virus no poseen núcleo, citoplasma, mitocondrias ni otras organelas.


Los virus tienen un tamaño entre 100 y 1000 veces menor al de las células que infectan. Hay virus desde 20 hasta 300 nm de diámetro ( $1\text{nm}=10^{-9}\text{ m}$ ), de ahí parte su criterio para aislarlo y clasificarlos. Los virus de la familia *coronaviridae* tienen un tamaño de 116-138 nm observándose también formas filamentosas de 9 a 13 nm de diámetro.

El coronavirus es una variedad de virus del grupo parainfluenza similar a los de la influenza (gripe). Puede producir enfermedades del aparato respiratorio que van desde el resfriado común a la neumonía grave. Se trata de un virus ARN, de unos 130 nm de diámetro, de tipo envuelto, que contiene en su parte externa partículas proteicas alargadas formando una imagen de pétalos de flor o corona (de ahí su nombre). Estas partículas son las que fijan el virus sobre la superficie de la célula a infectar, luego penetra liberando su propio ARN en el citoplasma donde ocurre la copia y duplicación del material genético originando varias unidades que se re-envuelven de lípidos y son liberadas al exterior.

El coronavirus aparece inicialmente entre los virus encontrados en animales que pueden pasar al ser humano. En los últimos años ha generado epidemias como las de 2002 y 2012 en China y Medio Oriente, relacionadas con el SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Severo, por sus siglas en inglés). La enfermedad ocasionada por este virus (SARS COV2) se la denomina COVID-19 (Cononavirus disease 2019).

Según la evidencia actual, el virus COVID-19 se transmite entre las personas a través de gotas respiratorias y vías de contacto. La transmisión de gotas ocurre cuando una persona está en contacto cercano (dentro de 1 m) con alguien que tiene síntomas respiratorios (por ejemplo, tos o estornudos) y, por lo tanto, corre el riesgo de tener sus mucosas (boca y nariz) o conjuntiva (ojos) expuestos a gotitas respiratorias potencialmente infecciosas (que generalmente se consideran de diámetro  $> 5\text{-}10\ \mu\text{m}$ ).

La transmisión de gotitas también puede ocurrir a través de cualquier objeto o material inerte en el entorno inmediato alrededor de la persona infectada (sábanas, prendas de vestir, etc). Por lo tanto, la transmisión del virus COVID-19 puede ocurrir por contacto directo con personas infectadas y contacto indirecto con superficies del entorno o con objetos utilizados en el paciente o individuo infectado (por ej. estetoscopio o termómetro) <sup>1</sup>.

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

Por todo esto, las medidas recomendadas para limitar su transmisión es la prevención, que se logra mediante:

- Lavado frecuente de manos con agua y jabón o productos sanitizantes a base de alcohol 70% en forma de gel o loción.
- Utilización de guantes descartables.
- Protección contra secreciones (gotitas respiratorias potencialmente infecciosas) utilizando los EPP adecuados.
- **Limpieza y desinfección de las superficies de trabajo con productos aprobados como desinfectantes con efecto virucida comprobada.**
- Esterilización del instrumental y productos médicos.
- Gestión de residuos y desechos controlados.

El incumplimiento de las medidas de prevención tiene una gran capacidad de amplificar la cadena de transmisión. La evidencia muestra que tanto los EPP como las recomendaciones de higiene institucional, son medidas eficaces para minimizar la contaminación ambiente.

#### **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA**

La **higiene** hospitalaria debe definirse como un objetivo institucional. La suciedad actúa protegiendo a los microorganismos del contacto con los agentes letales de desinfección por lo que debe estar perfectamente asegurado el proceso de limpieza que básicamente consiste en la eliminación física y mecánica de tal contaminación. Por otra parte, la **desinfección** consiste en la eliminación química de los microorganismos, por lo que se requiere de una evaluación en los productos utilizados para realizar éste paso tan crucial.


Las recomendaciones intersociedades establecen que la contaminación ambiental juega un rol importante en la transmisión del SARS-COV-2. Varios estudios demuestran que el virus permanece en la superficie con capacidad efectiva durante varios días. Los tiempos de inactivación de SARS-COV-2, en diferentes superficies son los siguientes <sup>2</sup>:

- Cartón: 24 h.
- Superficies de plástico y acero inoxidable: 2 a 3 días.
- Superficies de cobre: 4 h.

Por tal instancia se han planteado dos tipos de limpieza:

- Higiene de superficies en 2 pasos: detergente más el desinfectante (ej.: hipoclorito de sodio, amonios cuaternarios, etc.).
- Higiene de superficie en un solo paso (acción dual): monopersulfato de potasio (MPP).

La utilización de cualquiera de estas dos medidas debería ser siempre eficaz y eficiente suponiendo que se tiene claro el proceso, de lo contrario, si no puede controlarse el proceso de limpieza no sería posible obtener un resultado satisfactorio en la desinfección. En varios estudios en el que se compararon

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

los promedios en tiempos de limpieza más la desinfección y lo realizado en un solo paso, se pudo evidenciar de manera científica la precisión alcanzada con la acción dual en habitaciones con pacientes COVID-19 siendo recomendada esta última instancia <sup>3</sup>.

Los productos de limpieza y desinfección utilizados habitualmente en los establecimientos sanitarios, tienen la capacidad suficiente para inactivar el virus. No se requieren productos especiales. Los desinfectantes probados y aprobados para eliminar virus son: hipoclorito de sodio 500-1000 ppm u otros clorados, alcoholes 62-70 %, compuestos fenólicos, compuestos de amonio cuaternario, peróxido de hidrogeno 0,5 % y MPP 1%.

### **ACTIVIDAD MICROBICIDA DEL MONOPERSULFATO DE POTASIO**

Originariamente, el MPP nace en Inglaterra con el nombre comercial Virkon® y se desarrolló para satisfacer específicamente las necesidades prácticas de bioseguridad de las actividades y la producción agropecuaria <sup>4</sup>. En 2006, fue aprobado por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (Environmental Protection Agency, EPA) como un agente desinfectante de hospital efectivo contra el virus de influenza aviar. Años más tarde, el agente activo fue patentado por el laboratorio DuPont llegando a nuestro país con comercialización de formulaciones para uso hospitalario como desinfectante de superficies.


El MPP es un desinfectante de amplio espectro, que de acuerdo a la clasificación del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, Center for Disease Control and Prevention, EEUU) es un desinfectante de hospital, de nivel intermedio y activo frente a bacterias, hongos y algunos virus <sup>5</sup>.

El MPP pertenece al grupo químico de los oxidantes o compuestos peroxigenados. Su fórmula química es  $KHSO_5$  y se lo puede encontrar en la bibliografía con sinónimos como: persulfato potásico, peroxidisulfato de dipotasio, peroxidisulfato de potasio, sal dipotásica de ácido peroxidisulfúrico. Los productos comercializados contienen además del MPP otros agentes auxiliares como tensioactivos que permiten emulsificar las grasas y desprenderlas con mayor facilidad de las superficies a tratar, favoreciendo la remoción de restos orgánicos que facilitan la existencia de microorganismos residuales.

El MPP ejerce su acción mediante oxidación de las diferentes estructuras bacterianas produciendo disrupción de la pared celular lo que conlleva a la muerte celular. Los compuestos peroxigenados pueden causar también degradación e inactivación de los ácidos nucleicos por su fuerte potencial oxidante. Con este mecanismo podrían inactivar los microorganismos completamente produciendo la muerte de la célula, incluso los virus <sup>6</sup>.

La principal desventaja de los desinfectantes basados en los ácidos peroxy es la alta tasa de hidrólisis durante el almacenamiento a temperatura ambiente, provocando pérdida de su actividad biocida. Este problema es resuelto con una presentación para elaboración extemporánea, que permite la dilución justo antes de ser usado.

Distintos estudios clínicos han mostrado la actividad microbicida del MPP en el ambiente hospitalario como desinfectante de nivel intermedio, sin embargo las controversias sobre su efectividad han creado incertidumbre sobre su uso.

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

Hernández y cols. testearon diez diferentes microorganismos seguidos de un test estándar in vitro. Se determinó la actividad fungicida, bactericida, esporicida y virucida. En concentraciones del 1%, el MPP mostró actividad bactericida contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus hirae* y *Mycobacterium smegmatis*. Además se demostró su actividad virucida contra el poliovirus. A esta concentración no completó su actividad esporicida y fungicida. Es por ello que el MPP se utiliza con seguridad como desinfectante de superficies teniendo en cuenta los microorganismos testeados a la concentración corriente de uso <sup>7</sup>.

Por otra parte, Wutzler y cols. han demostrado la actividad del MPP para diferentes microorganismos en particular. Evaluaron la actividad del MPP para el adenovirus tipo 2 y el poliovirus tipo 1, ambos virus no envueltos por cubierta lipídica, de mediano tamaño, y para un virus pequeño y envuelto como el vaccinia. Los autores concluyeron que la alta actividad virucida, para estos tipos de virus, el corto tiempo de exposición y la no toxicidad hacen disponible este desinfectante para el uso del medio ambiente <sup>8</sup>. El mismo autor en otro estudio mostró la excelente actividad del MPP contra las esporas clostridiales <sup>9</sup>.


Suarez y cols. evaluaron en tres estados de New Jersey cinco desinfectantes (dos fenoles, amonios cuaternarios, MPP e hipoclorito de sodio) con el objetivo de conocer su efecto contra el virus de la influenza aviar. El método usado pudo también identificar el virus de muestras del medioambiente. Este estudio mostró que los fenoles y amonios cuaternarios no tuvieron éxito en la destrucción del virus, sin embargo el cloro y el MPP al 1% fueron efectivos <sup>10</sup>. Del mismo modo, McCormick y Maheshwari <sup>11</sup> han mostrado la actividad contra el adenovirus tipo 5 y 6 en concentraciones menores al 1 % y Chan y Abu Bakar para el enterovirus 71 (HEV71), concluyendo además que es un desinfectante seguro y fácil de usar <sup>12</sup>.

La actividad del MPP para los virus más resistentes, como calicivirus y parvovirus felino también fue documentada por investigadores de la universidad de Tennessee en EEUU. Ellos evaluaron la actividad de cuatro desinfectantes (dióxido de cloro, MPP, compuestos de amonios cuaternarios e hipoclorito de sodio al 3%). Solo el MPP y el dióxido de cloro completaron la actividad contra los virus testeados. Los autores concluyeron que estos desinfectantes pueden ayudar a controlar la transmisión nosocomial de virus en forma menos corrosiva para el medio ambiente que el hipoclorito de sodio. Los amonios cuaternarios no lograron eliminar los virus testeados <sup>13</sup>. Tomoko Matsuoka cols. mostraron también la eficacia del MPP en la limpieza y desinfección del medio ambiente y el control del rotavirus en unidades pediátricas. Como consiguiente de tal análisis en octubre de 2006 fue aprobado por el organismo EPA de los Estados Unidos como desinfectante efectivo contra el virus de influenza aviar <sup>14</sup>.

## FORMA DE USO DEL MONOPERSULFATO DE POTASIO

La presentación comercial de la formula consiste en un polvo (MPP) de color blanco a ser disuelto en agua potable, o de red de distribución segura a temperatura ambiente preferentemente entre 15°-25°C.

Las presentaciones están preparadas para disolver el producto, en uno, tres u ocho litros de agua entre otras. Para un litro de agua está especialmente preparada la solución con un rociador de envase monofase/monodosis. Esta presentación es de utilidad para preparar diariamente el MPP y tenerlo listo

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

para ser usado. De esta forma se podrán limpiar y desinfectar frecuentemente los equipos médicos, barandas, dispensadores de pared y todo aquello que se manipula en forma frecuente.

Para la limpieza y desinfección profunda y general de grandes superficies (pisos y paredes): aplicar la técnica del doble balde (200gs de polvo activo MPP en 10L de agua). Con la solución activa de MPP humedecer la mopa y aplicar sobre la superficie a limpiar, enjuagar en el balde de agua y repetir la operación en toda la superficie a cubrir.

*Recomendación: seguir las instrucciones del fabricante del producto a usar.*


#### INFORMACIÓN ECOLÓGICA Y DE SEGURIDAD

<b>ESTADO FÍSICO</b>	<b>POLVO (SÓLIDO)</b>
<b>ASPECTO Y COLOR</b>	<b>BLANCO GRISACEO</b>
<b>OLOR</b>	<b>INODORO</b>
<b>PH (SOLUC. ACUOSA AL 1%)</b>	<b>2.5-4.5 (PH ácido)</b>
<b>PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)</b>	<b>NO CORRESPONDE</b>
<b>PRESIÓN DE VAPOR (MMHG) A 20°C</b>	<b>NO CORRESPONDE</b>
<b>SOLUBILIDAD EN AGUA (% EN PESO A 20°C)</b>	<b>100%</b>
<b>% HUMEDAD</b>	<b>&lt; 1.00%</b>

El MPP reconstituido es compatible con la mayoría de los materiales: metales ferrosos y no ferrosos, vidrio, acrílicos y plásticos en general. Los componentes del MPP son biodegradables.

Es un producto oxidante y corrosivo en estado puro. Irritante para los ojos, piel y mucosas, por lo que se recomienda evitar el contacto directo, pudiendo incluso producir reacciones alérgicas en individuos sensibles. Usar equipamiento de protección adecuados tales como guantes, lentes o gafas, delantal, máscara.

- En caso de Ingestión accidental, NO inducir al vómito, beber abundante agua y acudir inmediatamente al médico.
- En caso de Inhalación, no presenta reacciones adversas severas, en caso de respiración dificultosa solicitar atención médica.
- Medidas de Inflamabilidad y Explosión: No corresponde
- No comer, beber o fumar durante la preparación y aplicación del producto. No mezclar con otros productos. Utilizar el producto en áreas ventiladas.
- Mantener el producto en su envase original, bien cerrado. Almacenar en lugar seco, fresco y al reparo de la luz, temperatura ambiente. Evitar calor excesivo, superior a los 40°C.

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

- Preservar de la humedad (“Estable bajo las condiciones recomendadas por el fabricante”). No reutilizar los envases.
- Estabilidad del producto en su envase primario: 12 meses
- Estabilidad del producto activo: 24 horas

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1.(Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. JAMA. 2020 Mar 4 [Epub ahead of print]).

2.Cita New England Journal of Medicine (NEJM) <https://nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc20049query-featured-home>)

3.(Rutala W. A, Weber Dj. J Infect Control 2019 junio; 475:A96-A105.doi:10.106/j.ajic.2019.01.04Revision.

4.(codeinep.org/wp-content/uploads/2018/07/des-MPP-F). 5.Maimone S. Desinfectantes de hospital: monopersulfato de potasio. Grupo Asesor para el Control de Infecciones y Epidemiología Codeinep, Argentina Acceso: 11 de Mayo de 2020. <https://codeinep.org/wp-content/uploads/2018/07/des-MPP-F.pdf>


5.Enfermedad del Coronavirus 2019 (COVID-19). Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, CDC.Acceso: 10 de Mayo de 2020. Disponible en: [español.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html](https://español.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html)

6.Cita tesis 2019 y documento MS Nación: COVID-19 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN MATERIAL SANITARIO, SUPERFICIES Y AMBIENTES).

7.Hernández A, Martro E, Matas L, Martin M, Ausina V. Assessment of in-vitro efficacy of 1% Virkon against bacteria, fungi, viruses and spores by means of AFNOR guidelines. Departamento de Genética y Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona, Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona, Spain. Copyright 2000 The Hospital Infection Society).

8.Wutzler P, Sauerbrei A Virucidal activity of the new disinfectant monopropionic acid. Lett Appl Microbiol. 2004;39(2):194-8).

9.Wutzler P, Sauerbrei A, Schau HP, Monopropionic acid-a new disinfectant with excellent activity towards clostridial spores. J Hosp. Infect. 2005 jan;59 (1):75-6.

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>

10. Suarez DL, Spackman E, Senne DA, Bulaga L, Welsch AC, Froberg K. the efecto f various disinfectants on detection of avian influenza virus by real time RT-PCR. PMID: 14575118 [PubMed - indexed for MEDLINE].

11. (McCormick L, Maheshwari G. Inactivation of adenovirus types 5 and 6 by Virkon S. Fermentation and Cell Culture, Bioprocess R&D, Merck Research Laboratories, Merck and Co., Inc., P.O. Box 4, WP17-201, West Point, PA 19486, USA).

12. Chan YF, Abu Bakar S. Virucidal activity of Virkon S on human enterovirus Department of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, University Malaya, 50603 Kuala Lumpur. PMID:16114171[PubMed – indexed for MEDLINE].

13. Wutzler; Sauerbrei, H P Schau. Institute de virology and antiviral therapy. Friedrich Schiller University Gena-D-07740-Jena Germany-doi:10.1016/J.JHIN.2004-07-013).


14. Tomoko Matsuoka, Shinya Yoshida, Kengo Ohashi, Yasutaka Shinoda, Misa Kato, Takayuki Mori, Tomoaki Yoshimura, Koji Tanaka, Ayako Sato, Takashi Goto, Yuko Asano, Shiomi Ishigo, Joe Shindo, Yoshinori Fujimoto, Hitomi Teramachi. Evaluation of efcacy and clinical utility of potassium peroxymonosulfate-based disinfectants. Canadian Journal of Infection Control | SUMMER 2017 | Volume 32 | Issue 2 | 93-97.

Este documento es una recopilación de la información disponible sobre, Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio elaborado por el **Grupo de Esterilización Hospitalaria** de la Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital (AAFH-EH).

Si Ud. detecta algún error, o considera prudente realizar alguna sugerencia o aporte, por favor escriba a [info@aafhospitalaria.org.ar](mailto:info@aafhospitalaria.org.ar)

**¡Lo mejor que podemos hacer con el conocimiento, es difundirlo!**

Versión	Fecha	Descripción	Responsables
001	18/11/2020	Versión Original	Farm.Esp. Valeria Capra
			Revisión: AAFH-EH

	<b>Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio</b>	<b>Versión: 001</b>
		<b>Fecha: 18/11/2020</b>