

## REPORTE BREVE

# USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

*Elaboración: 8 de junio de 2020*

## USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

Con 196 515 casos positivos de SARS-CoV-2 al 7 de junio, el Perú enfrenta una sobredemanda de los pacientes con COVID-19 que requieren atención en servicios de salud (Ministerio de Salud 2020). Este escenario se ve reflejado en los 9583 pacientes hospitalizados, de los cuales 1062 se encuentran en una unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica (Ministerio de Salud 2020). Así se deben implementar una serie de procesos de desinfección en los ambientes de los servicios de salud destinados a reducir el riesgo de contagio entre pacientes y al personal de salud considerando que la vía principal de transmisión del SARS-CoV-2 en ambientes interiores es por vía aérea a partir de los portadores del virus (Setti et al. 2020).

Como parte de las estrategias del sistema de salud para enfrentar al COVID-19 se expandió la oferta de camas hospitalarias y de unidades de cuidados intensivos; asimismo, se implementaron diversos ambientes para acoger a los pacientes con COVID-19 (Presidencia del Consejo de Ministros 2020). Los pacientes con COVID-19 pueden generar gotas y aerosoles al estornudar, toser y hablar que pueden diseminar al SARS-CoV-2 (World Health Organization 2020b), por lo tanto, la atención en entornos hospitalarios requiere un alto nivel de asepsia. Sin embargo, la escasez de recursos y de personal de salud durante la pandemia, se ha convertido en una limitante, por lo que es necesario evaluar cuáles son las medidas más efectivas y qué otras medidas de desinfección pueden ser empleadas para este fin.

El 30 de marzo de 2020, el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación publicó el Reporte Breve N° 15, en el cual se evaluó el uso de luz ultravioleta como sustituto a la presión negativa en unidades de cuidados intensivos, concluyendo hasta ese momento que, no se podía establecer si la luz ultravioleta inactiva al SARS-CoV-2 y que estudios previos en otros coronavirus han mostrados resultados positivos con la luz ultravioleta tipo C (Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación 2020). No obstante, es necesario evaluar si existe evidencia más actualizada y si es posible emplear la luz ultravioleta en otros ambientes hospitalarios.

En tal sentido, el objetivo del presente reporte breve es identificar la mejor evidencia disponible acerca de la eficacia de la luz ultravioleta para ser usada como un procedimiento de desinfección contra el SARS-CoV-2 en ambientes hospitalarios y sus recomendaciones de uso.

### MÉTODOS

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de la literatura el día 7 de junio de 2020 con respecto al uso de la luz ultravioleta para la desinfección de ambientes o superficies hospitalarias en el contexto de SARS-CoV-2. Para ello se emplearon las bases de datos bibliográficas: PubMed, Medline vía OVID y Embase. Asimismo, se realizó una búsqueda manual avanzada en Google, y en páginas web de las principales sociedades o instituciones especializadas, tales como la *World Health Organization* (WHO) (<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>) y *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>). Se consideró la revisión de las listas de referencias de los estudios seleccionados para la identificación de otros estudios de relevancia (estrategia de «bola de nieve»).

## USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

La estrategia de búsqueda en PubMed, incluyó los siguientes términos: ("spike glycoprotein, COVID-19 virus"[Supplementary Concept] OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2"[Supplementary Concept] OR "COVID-19"[Supplementary Concept] OR "COVID-19"[tiab] OR COVID19[tiab] OR "2019-nCoV"[tiab] OR "SARS-CoV-2"[tiab] OR "SARS-CoV2"[tiab] OR "2019 novel coronavirus infection"[tiab] OR "coronavirus disease 2019"[tiab] OR "coronavirus disease-19"[tiab] OR "2019 novel coronavirus disease"[tiab] OR (pneumonia[tiab] AND Wuhan[tiab] AND 2019[tiab]) OR (coronavirus[tiab] AND 2019[tiab])) AND (Ultraviolet\* OR "Ultra Violet" OR "Ultra-Violet" OR UV[tiab] OR Actinic Ray\*[tiab]). Por su parte la búsqueda en Medline vía OVID, y Embase se realizó con los siguientes términos: ('severe acute respiratory syndrome coronavirus 2' OR 'COVID-19' OR 'COVID-19' OR 'COVID19' OR '2019-nCoV' OR 'SARS-CoV-2' OR 'SARS-CoV2' OR '2019 novel coronavirus infection' OR 'coronavirus disease 2019' OR 'coronavirus disease-19' OR '2019 novel coronavirus disease' OR ('pneumonia' AND 'Wuhan' AND '2019')) AND ('Ultraviolet' OR 'Ultra Violet' OR 'Ultra-Violet' OR 'UV' OR 'Actinic Ray'). Adicionalmente, se realizó una búsqueda en medRxiv y bioRxiv, incluyó: ((ultraviolet) OR (UV)) AND ((covid-19) OR ("SARSCoV-2")).

La selección de documentos se realizó en el siguiente orden: guías de práctica clínica, evaluaciones de tecnologías sanitarias, revisiones sistemáticas y estudios primarios.

### RESUMEN DE LA EVIDENCIA

No se encontraron guías de práctica clínica, evaluaciones de tecnologías sanitarias, revisiones sistemáticas o estudios primarios en las bases de datos bibliográficas que evalúen la eficacia de la luz ultravioleta para ser usada como un procedimiento de desinfección contra el SARS-CoV-2 en ambientes hospitalarios.

A la fecha se han publicado una serie de experiencias acerca de medidas implementadas ante el COVID-19 y una guía de la Organización Mundial de la Salud donde se describen algunas medidas que deben implementarse en áreas de evaluación y tratamiento de pacientes COVID-19 en servicios de salud. La información contenida en estos documentos sobre luz ultravioleta es muy puntual y no brinda mayores detalles técnicos acerca de las características de los equipos y condiciones de operatividad de los equipos. Estas publicaciones son descritas a continuación.

#### **Safety management of nasopharyngeal specimen collection from suspected cases of coronavirus disease 2019 (Qian et al. 2020)**

Se trata de una publicación acerca de la experiencia de un hospital chino acerca de las medidas de control y prevención de infecciones implementadas en un área de toma de muestras nasofaríngeas.

Se diseñó una sala especial para la toma de muestra de hisopados faríngeos, debido a que los pacientes pueden presentarse con tos y estornudar, vomitar o hablar durante el proceso de toma de muestra y conducir a una contaminación del ambiente. Así, los autores consideran que es importante la purificación del aire, para lo cual se implementó la sala con un sistema de presión negativa con una tasa de cambio de aires de 12 veces por hora e irradiación con luz ultravioleta dos veces al día. **Para el caso de la luz ultravioleta se irradió por más de 60 minutos luego de completar las tareas de muestreo diarias** y se estableció que las lámparas sean reemplazadas luego de 1000 horas de uso.

## USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

Los autores del artículo no proporcionan detalles sobre el tipo de luz ultravioleta empleado y las especificaciones detalladas del procedimiento como tipo de fuentes recomendadas y área de cobertura de cada una de las fuentes.

### **Prevention and control measure to avoid cross infection during radiotherapy in coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic in Wuhan, China (Zhang et al. 2020)**

Esta publicación bajo el formato de comunicación corta difunde la experiencia de un centro de radioterapia en Wuhan, China, donde se proponen un sistema e medidas preventivas para evitar las infecciones que se desarrollaron e implementaron durante el COVID-19.

Los autores consideraron dividir al centro en función del nivel de contacto con los pacientes en tres zonas: zona limpia, zona semi-limpia y zona contaminada. Respecto a las medidas implementadas en la zona contaminada, se consideró a la radiación ultravioleta como un método de desinfección terminal, mediante la colocación de lámparas cada dos metros (distancia efectiva de radiación) con una frecuencia de 30 minutos cada dos horas. A criterio de los autores son cuatro los puntos clave que se deben considerar: a) control estricto de los pacientes que son tratados, b) uso de mascarilla fácil por parte de los pacientes, c) limpieza y desinfección con radiación ultravioleta, y d) en caso de sospecha o confirmación de pacientes con COVID-19 se debe suspender el tratamiento de inmediato.

Los autores del artículo no proporcionan detalles sobre el tipo de luz ultravioleta empleado y las especificaciones del procedimiento como tipo de fuentes recomendadas y autonomía de las fuentes.

### **Perioperative COVID-19 Defense: An Evidence-Based Approach for Optimization of Infection Control and Operating Room Management (Dexter et al. 2020)**

En esta publicación los autores describen con un enfoque basado en la evidencia para la optimización del control de infecciones y el manejo de la sala de operaciones durante la pandemia por SARS-CoV-2. Los autores consideran que la evidencia orienta a que la disminución de la contaminación ambiental residual implica una combinación de limpieza profunda con desinfectantes de superficie y luz ultravioleta de tipo C.

Los autores consideran que se ha demostrado que la luz ultravioleta tipo C reduce la contaminación bacteriana y viral en una variedad de ambientes; sin embargo, la descontaminación debe previamente incluir un proceso de desinfección de las superficies debido a que algunas pueden estar a la sombra de los rayos ultravioleta. Además, los autores también recomiendan **que la limpieza terminal profunda debe complementarse con rayos ultravioleta tipo C** o tecnologías equivalentes debido a que la limpieza manual puede no ser adecuada en algunas superficies. La aplicación de los rayos ultravioletas debe ser por 20 a 30 minutos y además se puede aplicar al área de trabajo de anestesiología.

Los autores del artículo no proporcionan detalles sobre las especificaciones detalladas del procedimiento como tipo de fuentes recomendadas y área de cobertura de cada una de las fuentes.

## USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

### **Control measures to prevent Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in endoscopy centers: a multi-centre study (Huang et al.)**

Se trata de un estudio que evaluó las medidas de control para el COVID-19 en centros gastroenterológicos de endoscopia que incluyó a siete centros en China. La recolección de información se realizó entre el 1 de febrero al 31 de marzo de 2020. Como parte de los procedimientos avanzados de desinfección de ambientes los autores reportan que se utilizó luz ultravioleta durante 30-60 minutos en cinco de los siete centros evaluados.

No se proporcionan detalles dentro del artículo sobre el tipo de luz ultravioleta empleado y las especificaciones detalladas del procedimiento como tipo de fuentes recomendadas y área de cobertura de cada una de las fuentes.

### **Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19 (World Health Organization 2020a)**

Este documento corresponde a una guía de la Organización Mundial de la Salud que tiene como objetivo reducir el papel que tienen los fómites en la transmisión del SARS-CoV-2 en la atención médica y no médica en entornos de servicios de salud.

En la sección de desinfectantes por métodos sin contacto, la guía menciona que algunos países han aprobado el uso de irradiación con luz ultravioleta para su uso en ambientes de servicios de salud. Sin embargo existen algunos factores que pueden afectar la eficacia de la luz ultravioleta como la distancia, dosis de irradiación, tipo de luz ultravioleta, tiempo de exposición, ubicación de la luz, tiempo de uso de la lámpara y el tamaño del ambiente. **Estas tecnologías son usadas para entornos hospitalarios durante la desinfección terminal cuando no se tienen a pacientes o personal dentro del ambiente. Se recomienda que antes del uso de la luz ultravioleta se realice un procedimiento de limpieza manual.**

### **Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre. Practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and a SARI screening facility in health care facilities (World Health Organization 2020c)**

Se trata de un manual de la Organización Mundial de la Salud que trata sobre el diseño de centros de atención a pacientes COVID-19. Dentro de las recomendaciones del manual solo se menciona a la luz ultravioleta dentro de los sistemas de desinfección del aire en entornos hospitalarios.

A criterio de los autores del documento, la efectividad clínica de la luz ultravioleta puede variar y no recomiendan su uso para la desinfección del aire. Asimismo, no se recomienda como sustituto de la filtración HEPA (High Efficiency Particulate Air), presión negativa, pero se puede usar como un sistema complementario.

### **Manual de Prevención y Tratamiento de COVID-19 (Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang 2020)**

Es un documento elaborado por el Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU) conforme a la experiencia clínica que ofrece consejos y referencias al personal médico sobre de cómo tratar el coronavirus.

Para el manejo de paciente con COVID-19 se recomienda la implementación de áreas para observación, salas de aislamiento y un área de UCI en aislamiento. En cuanto a

## USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

**los procedimientos de desinfección del Área de la Sala de Aislamiento del COVID-19, para la Desinfección del Aire, el manual considera que si no se dispone de esterilizadores de aire de plasma, utilice lámparas ultravioletas durante una hora cada vez, realizando esta operación tres veces al día.** No se menciona a la luz ultravioleta para otros usos en entornos hospitalarios.

Los autores de la revisión no proporcionan detalles sobre el tipo de luz UV empleada y las especificaciones del procedimiento como tipo de fuentes recomendadas y área de cobertura de cada una de las fuentes.

### CONCLUSIÓN

No se han encontrado estudios que determinen la eficacia de la luz ultravioleta para la desinfección de ambientes o superficie hospitalarios. No obstante, tal como fue descrito en el Reporte Breve N° 15 del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación, existen estudios *in vitro* que muestran que la luz ultravioleta tiene la capacidad de inhibir el crecimiento en los coronavirus MERS y SARS, los cuales tienen un componente genético es similar al SARS-CoV-2.

El uso de la luz ultravioleta en entornos hospitalarios ha sido descrito en publicaciones de experiencias realizadas en China, que reportan su uso como un procedimiento de desinfección de ambientes hospitalarios que se realiza durante 20 a 60 minutos sin tener mayores detalles sobre el tipo de luz ultravioleta empleada, fuentes de luz empleadas y área de cobertura de la fuente de luz ultravioleta según tipo de área hospitalaria. Es importante mencionar que la irradiación de luz ultravioleta para la desinfección de ambientes o superficies hospitalarias requiere que las salas estén sin pacientes o personal de salud por el daño potencial que puede ocasionar la sobreexposición en piel y ojos (Yan et al. 2020, Barnard, Eadie, and Wood 2020, Talbot et al. 2002).

Por lo tanto, con la evidencia disponible a la fecha (7 de junio de 2020), no es posible establecer si la luz ultravioleta es eficaz para inactivar al virus SARS-CoV-2; sin embargo, experiencias previas y una guía de la Organización Mundial de la Salud incluyen a la luz ultravioleta de tipo C como una media de desinfección luego de un procedimiento de limpieza manual en ambientes destinados a la atención de pacientes con COVID-19. Futuras investigaciones son necesarias para determinar la eficacia de la luz ultravioleta en SARS-Cov-2 dados los resultados previos de los estudios con otros coronavirus.



## REFERENCIAS

- Barnard, Isla Rose Mary, Ewan Eadie, and Kenneth Wood. 2020. "Further evidence that far-UVC for disinfection is unlikely to cause erythema or pre-mutagenic DNA lesions in skin." *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine* n/a (n/a). doi: 10.1111/phpp.12580.
- Dexter, Franklin, Michelle C. Parra, Jeremiah R. Brown, and Randy W. Loftus. 2020. "Perioperative COVID-19 Defense: An Evidence-Based Approach for Optimization of Infection Control and Operating Room Management." *Anesthesia and analgesia*:10.1213/ANE.0000000000004829. doi: 10.1213/ANE.0000000000004829.
- Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang. 2020. "Manual de Prevención y Tratamiento de COVID-19." In. [http://www.socienee.com/wp-content/uploads/manual\\_prevencion\\_covid19.pdf](http://www.socienee.com/wp-content/uploads/manual_prevencion_covid19.pdf).
- Huang, Qing, Guanyi Liu, Jiewei Wang, Tianjiao Duan, Yun Feng, Xiaoqing Lin, Yuanmin Zhu, Huihui Wang, Yi Cui, Shuixiang He, Yunqing Zhu, Peng Li, Long Rong, and Yulan Liu. "Control measures to prevent Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in endoscopy centers: a multi-centre study." *Digestive Endoscopy* n/a (n/a). doi: 10.1111/den.13755.
- Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. 2020. "USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA COMO SUSTITUTO A LA PRESIÓN NEGATIVA EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2." In. [http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/covid\\_19/UV\\_en\\_ambientes\\_hospitalario\\_RB\\_15\\_v30Mar.pdf](http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/covid_19/UV_en_ambientes_hospitalario_RB_15_v30Mar.pdf).
- Ministerio de Salud. 2020. "Sala Situacional COVID-19 Perú." accessed Junio 7. [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp).
- Presidencia del Consejo de Ministros. 2020. "Decreto de Urgencia n° 039-2020. Decreto de Urgencia que dicta medidas complementarias para el sector salud en el marco de la emergencia sanitaria por los efectos del coronavirus (COVID-19)." In. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/604960/DU\\_039-2020.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/604960/DU_039-2020.pdf).
- Qian, Yan, Tieying Zeng, Hui Wang, Min Xu, Junhua Chen, Na Hu, Daiqi Chen, and Yu Liu. 2020. "Safety management of nasopharyngeal specimen collection from suspected cases of coronavirus disease 2019." *International Journal of Nursing Sciences* 7 (2):153-156. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2020.03.012>.
- Setti, L., F. Passarini, G. De Gennaro, P. Barbieri, M. G. Perrone, M. Borelli, J. Palmisani, A. Di Gilio, P. Piscitelli, and A. Miani. 2020. "Airborne Transmission Route of COVID-19: Why 2 Meters/6 Feet of Inter-Personal Distance Could Not Be Enough." *Int J Environ Res Public Health* 17 (8). doi: 10.3390/ijerph17082932.
- Talbot, E. A., P. Jensen, H. J. Moffat, and C. D. Wells. 2002. "Occupational risk from ultraviolet germicidal irradiation (UVGI) lamps." *Int J Tuberc Lung Dis* 6 (8):738-41.
- World Health Organization. 2020a. "Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19." In. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1277966/retrieve>.
- World Health Organization. 2020b. "Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim Guidance." In. [https://www.who.int/publications/i/item/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications/i/item/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125).
- World Health Organization. 2020c. "Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre. Practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and a

## USO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA PARA LA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES O SUPERFICIES HOSPITALARIAS EN EL CONTEXTO DE SARS-CoV-2

- SARI screening facility in health care facilities." In. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331603>.
- Yan, Yicen, Hui Chen, Liuqing Chen, Bo Cheng, Ping Diao, Liyun Dong, Xinghua Gao, Heng Gu, Li He, Chao Ji, Hongzhong Jin, Wei Lai, Tiechi Lei, Li Li, Liuyi Li, Ruoyi Li, Dongxian Liu, Wei Liu, Qianjin Lu, Ying Shi, Jiquan Song, Juan Tao, Baoxi Wang, Gang Wang, Yan Wu, Leihong Xiang, Jun Xie, Jinhua Xu, Zhirong Yao, Furen Zhang, Jianzhong Zhang, Shaomin Zhong, Hengjin Li, and Hang Li. 2020. "Consensus of Chinese experts on protection of skin and mucous membrane barrier for health-care workers fighting against coronavirus disease 2019." *Dermatologic therapy*:e13310-e13310. doi: 10.1111/dth.13310.
- Zhang, Li, Zuan Zheng, Guangyuan Hu, and Xianglin Yuan. 2020. "Prevention and control measure to avoid cross infection during radiotherapy in coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic in Wuhan, China." *Radiotherapy and Oncology* 149:104-106. doi: 10.1016/j.radonc.2020.04.011.