

Limpieza y desinfección relacionada con transmisión de microorganismos patógenos♦

Fecha de recepción: 12/12/2018
Fecha de revisión: 10/04/2019
Fecha de aprobación: 27/05/2019

Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artículo: Gamboa, G. (2019). Limpieza y desinfección relacionada con transmisión de microorganismos patógenos. *Revista Criterios*, 26(1), 71-79.



DOI: <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/26.1-art4>

♦ Artículo de Revisión de Tema. Este artículo da soporte bibliográfico a la investigación titulada: Efectividad del proceso de limpieza y desinfección del portachasis del equipo de mamografía en la Clínica Proinsalud S.A., desarrollada desde el 15 de enero de 2017 hasta 2019 en la ciudad de Pasto, departamento de Nariño, Colombia.

** Contador Público, Universidad San Martín. Tecnólogo en Radiología e Imágenes Diagnósticas, Universidad de Santander. Docente Programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia. Correo electrónico: ggamboa@umariana.edu.co

Gerson Gamboa Capacho*

Resumen

Objetivo: realizar una revisión sistemática de la literatura, con el fin de analizar las evidencias científicas sobre las infecciones asociadas a la atención en salud del área de imagenología y la efectividad que ejercen sobre éstas, los procesos de limpieza y desinfección. **Metodología:** se obtuvo información en bases de datos como: Pubmed, Scielo y Elsevier; se elaboró criterios para juzgar la calidad metodológica de los estudios. De los 484 fueron incluidos ocho. **Resultados:** a nivel internacional se concluye que existe una concentración bacteriana variada en todas las superficies radiográficas, siendo estos bacilos gram negativos y cocos gram positivos y en cuanto a los químicos desinfectantes, no hubo diferencias significativas. **Conclusión:** la revisión sistemática evidencia que es necesaria la limpieza y desinfección de los elementos en los cuales el operador de imágenes tiene contacto, ya que en estos se encuentra un reservorio significativo de microorganismos patógenos.

Palabras clave: desinfección, equipamiento médico, microorganismo.

Cleaning and disinfection related to the transmission of pathogenic microorganisms

Abstract

Objective: to carry out a systematic review of the literature, in order to analyze the scientific evidences on the infections associated with

health care in the area of imaging and the effectiveness of these processes in cleaning and disinfection. **Methodology:** information was obtained in databases such as Pubmed, Scielo and Elsevier; criteria were developed to judge the methodological quality of the studies. Out of the 484, eight were included. **Results:** at the international level, it is concluded that there is a varied bacterial concentration in all the radiographic surfaces, these gram-negative bacilli and gram-positive cocci and in terms of disinfecting chemicals, there were no significant differences. **Conclusion:** the systematic review shows that it is necessary to clean and disinfect the elements in which the image operator has contact, since there is a significant reservoir of pathogenic microorganisms in these.

Key words: disinfection, medical equipment, microorganism.

Limpeza e desinfeção relacionada à transmissão de microrganismos patogênicos

Resumo

Objetivo: realizar uma revisão sistemática da literatura, a fim de analisar as evidências científicas sobre as infecções associadas aos cuidados com a saúde na área da imagem e a eficácia desses processos na limpeza e desinfeção. **Metodologia:** as informações foram obtidas em bases de dados como Pubmed, Scielo e Elsevier; foram desenvolvidos critérios para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. Dos 484, oito foram incluídos. **Resultados:** a nível internacional, está presente que existe uma concentração bacteriana em todas as superfícies radiográficas, estas são cocos Gram-negativos e Gram-positivos e, em termos de produtos químicos desinfetantes, não houve diferenças significativas. **Conclusão:** a revisão sistemática mostra que é necessário limpar e desinfetar os elementos em que o operador tem contato, uma vez que existe um significativo reservatório de microrganismos patogênicos.

Palavras-chave: desinfeção, equipamentos médicos, microorganismo.

1. Introducción

La limpieza y la desinfección son procedimientos que permiten eliminar y evitar la proliferación de microorganismos. “La preocupación por el hecho de que en el entorno asistencial pueda existir un reservorio importante de agentes infecciosos ha dado lugar a un estudio exhaustivo de esta cuestión por parte de microbiólogos y de especialistas en enfermedades infecciosas” (Alves y Bissel, 2009, p. 672). De esta manera se entiende que las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) “constituyen un importante problema de salud a nivel mundial. Son una de las principales causas de morbilidad nosocomial, suponiendo además un gravoso coste económico añadido, difícil de cuantificar en muchísimas ocasiones” (Lizarralde y Heredia, 2018, p. 136).

Godoy et al., (2009) refieren que el tecnólogo en imágenes diagnósticas es un profesional de la salud, consciente que en la atención a pacientes

se está expuesto a una contaminación y que existe un riesgo elevado de contraer algún tipo de infección nosocomial; por esta razón, se debe realizar una adecuada desinfección para evitar que microorganismos patógenos se alojen en cualquier cuerpo, superficie u objeto.

Delfino (2014) afirma que en el caso de Imagenología, las mesas, chasis y porta chasis radiológicos se encuentran en contacto directo con el paciente y pueden tener numerosos y diversos microorganismos. Arredondo (2016) da a conocer que el riesgo de adquirir una infección es relativamente bajo, dado que tomar una radiografía no se considera un procedimiento invasivo. Sin embargo, el riesgo de contaminación no solo involucra a quien se le está realizando el estudio (paciente), sino también al personal del área de salud. Además, cuando el paciente asiste para la toma de un estudio radiológico, la información es reducida; por ello, todos los pacientes deben ser atendidos como potenciales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

Sanzberro (2014), por su parte, refiere que, al conocer el riesgo latente de contagio relacionado con la atención a pacientes, hay precauciones universales, que son medidas para reducirlo, como: utilizar equipo de protección personal, hacer un correcto lavado de manos y aplicar técnicas que produzcan un alto nivel de limpieza y desinfección, así como, mantener las superficies limpias y desinfectadas consigue reducir hasta en un 99 % el número de microorganismos existentes.

El propósito de este trabajo fue revisar artículos científicos publicados en los últimos 18 años, en aras de conocer el manejo adecuado de la limpieza y desinfección en áreas de la salud, específicamente en radiología relacionada con la transmisión de microorganismos patógenos.

2. Metodología

Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos PubMed, Scielo, Elsevier y otras revistas electrónicas. El tema central de la búsqueda fue la limpieza y desinfección en los equipos de mamografía, relacionada con la transmisión de microorganismos patógenos. Los términos utilizados en la búsqueda realizada en agosto de 2018, fueron los siguientes:

- PUBMED: cleaning and disinfection and medical image and pathogenic microorganisms, Limit: 18 years.
- Scielo: (disinfection* OR medical image*) and (medical image* or pathogenic microorganisms*).
- Elsevier: microorganismos patógenos, atención en salud.

Dado el propósito de buscar literatura reciente, se usó como límite, los últimos 18 años; no se usó límites de idioma. Se revisó los resultados iniciales de PubMed, Scielo y Elsevier (primero el título y el resumen; a continuación, el texto completo) para evaluar la relevancia para la posterior extracción de datos.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyó todos los artículos científicos y tesis publicados entre 2002 y 2018, en donde se evidencie el riesgo latente de transmisión de microorganismos patógenos en la atención del paciente en salud y su reducción, teniendo en cuenta la limpieza y desinfección. Se excluyó los estudios relacionados con microorganismos patógenos en áreas que no fueran de salud.

Extracción de datos

Se realizó una revisión por título y resumen de los artículos encontrados en cada una de las bases de datos, seleccionando los estudios que aportarían información importante. Posterior a ello se elaboró una lista con los artículos preseleccionados; las referencias fueron revisadas en texto completo para identificar si cumplían los criterios para ser incluidos en el análisis.

Análisis de los datos

Se resumió los datos de análisis, particularmente para limpieza, desinfección, área de la salud y microorganismos patógenos.

3. Desarrollo del tema

De un total inicial de 484 referencias de artículos científicos y tesis, 443 fueron excluidas a partir del título o *abstract*; 44 publicaciones fueron revisadas en texto completo, de las cuales 36 fueron excluidas por las siguientes razones: 16 artículos tenían datos no analizables; diez artículos mencionaban infecciones adquiridas en la estancia hospitalaria y dos no especificaban población de estudio. Finalmente, ocho artículos aportaban información útil para el análisis.

Se identificó cuatro estudios realizados en áreas en las que se toma radiografías orales; un estudio realizado en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI); un estudio en el área de Radiología, y dos que enfatizan en los desinfectantes utilizados en áreas hospitalarias e imagenología. Estos ocho estudios son resumidos a continuación.

Paipay, Calderón, Maurtua y Cristóbal (2014) manifiestan que en las superficies en las que el tecnólogo en radiología tiene contacto durante la toma de imágenes intraorales, se aloja una carga significativa de bacterias; entre ellas, las más relevantes, los bacilos gram negativos (*Pseudomona stutzeri*) y con menor frecuencia, los cocos gram positivos (*Enterococcus faecalis*). Por ello se requiere adecuar procesos en los cuales se garantice que después de la toma de imágenes, se lleve a cabo una limpieza y una desinfección adecuadas, de todos los elementos que intervienen a la hora de realizar la práctica radiográfica, para evitar la transmisión de infecciones.

Lee, Calderón y Sacsquispe (2016), al tomar muestras para determinar la existencia de microorganismos patógenos en las superficies contactadas por el operador, encontraron gran concentración de bacterias y hongos en el servicio de Radiología oral. Los cocos gram positivos fueron los microorganismos más frecuentes y los bacilos gram negativos los de menor frecuencia. Esto les permitió

concluir que hay una gran contaminación de bacterias en este servicio y que, al finalizar las actividades, disminuye la cantidad de bacterias, pero aumenta la variedad de las mismas.

Si bien el profesional de salud debe aplicar todos los medios y medidas que conlleven la bioseguridad, en la aplicación de las técnicas radiográficas se pudo observar, mediante los resultados que arrojó la investigación, que los principios de bioseguridad no son responsables ni correctamente aplicados. Aunque la *American Dental Association* publicó una guía de bioseguridad en la práctica de radiología oral (Bedoya, 2010), lamentablemente no existe un mecanismo que supervise la aplicación de estos medios y medidas.

Para Pinheiro, Martoni y Ogera (2012), las bacterias se alojan generalmente en las áreas de mayor contacto del operador, como: cabezal y desencadenador del aparato de rayos X, manguito de acceso y tapa de la cámara oscura portátil y borde superior del delantal de plomo, con un porcentaje de contaminación del 70 %, siendo esta carga bacteriana, muy elevada. Las superficies de los equipos utilizados en la Radiología odontológica pueden servir como focos de infección cruzada, demostrando la necesidad del empleo rutinario de medidas de bioseguridad, aunque esta acción no implique la realización de procedimientos invasivos y el uso de instrumentos.

Malta, Damasceno, Ribeiro, Silva y Devito (2016) consideran la necesidad de disminuir riesgos de infección cruzada en radiología, ya que al evaluar el índice de contaminación de los equipos de radiografías digitales intra y extra-bucales de diferentes superficies como, periapical, aparato de rayos X panorámico, sistema digital intra-bucal, teclado y mouse, siempre llegan al indicador de crecimiento de hongos y *Staphylococcus*.

Levin et al., (2009) demostraron que, en radiología las investigaciones evidencian la carga bacteriana que contiene cualquier equipo médico que se encuentre en contacto con el operador y el paciente. En la UCI es más frecuente encontrar bacterias multirresistentes, que pueden ser transferidas con frecuencia, de los pacientes a la máquina de radiografía, en presencia de prácticas deficientes de control de la infección, y pueden ser también, una fuente de infección cruzada/colonización. Las prácticas mejoradas de control de infecciones disminuyen la aparición de organismos resistentes en el equipo de radiografía. Por ello, es importante que el equipo de salud, en este caso los tecnólogos de radiología, hagan verdaderos esfuerzos para mejorar la limpieza y desinfección de los equipos que repercutirá en el control de infecciones.

Para Muñoz, Rodríguez y Riojas (2015), las mesas y el chasis, según sea su manipulación, pueden ser vehículos de transmisión de gérmenes, pudiendo constituir un riesgo para los pacientes y el personal tecnólogo que opera los equipos. Se debe, entonces, crear una conciencia de prevención en el personal que opera los equipos de radiología, promoviendo buenas costumbres sobre la base de la higiene de las manos y la limpieza de las mesas y chasis cada vez que son utilizados, para evitar infecciones cruzadas entre los pacientes y los equipos radiológicos, propiciando el conocimiento de las normas de limpieza y desinfección, en pos de mejorar las prácticas de prevención de infecciones.

Ardakani et al., (2008), sostienen que, debido a la existencia de microorganismos en el área hospitalaria, existen diferentes desinfectantes que ayudan a la reducción de estos, para evitar riesgo de proliferación de bacterias y garantizar eficacia en la desinfección, disminuyendo así, infecciones cruzadas. En esta investigación se comparó la eficacia de cuatro desinfectantes disponibles comercialmente en microorganismos presentes en el equipo del Departamento de Radiología. Los autores recogieron muestras de doce sitios, encontrando *staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos que fueron los más altos y *Lactobacillus*, que tenían la prevalencia más baja antes de la desinfección. Las superficies experimentales fueron luego desinfectadas por el método de rociado de limpieza con rociador, usando uno de los desinfectantes AF Micro 10, Deconex, Alprocid o Microzid, seguido de re-muestreo. Finalmente, concluyeron que el desinfectante Deconex tiene la mayor eficacia en comparación con otras soluciones. Con esta investigación podemos concluir que una adecuada técnica de desinfección es importante, pero ésta debe estar acompañada de un desinfectante que contrarreste los microorganismos que prevalecen.

Galván, Ruiz, Segura y Cortes (2016) expresan que el ambiente hospitalario representa un riesgo para la diseminación de múltiples microorganismos, con la posibilidad del desarrollo de infecciones nosocomiales. Las superficies pueden contribuir a la contaminación cruzada por medio de las manos de los profesionales de la salud y de los instrumentos o productos que podrían ser contaminados o entrar en contacto con esas superficies. Para eliminar los agentes patógenos presentes en las superficies de distintos ambientes hospitalarios, es necesario determinar la efectividad de la solución desinfectante. Los autores, en su trabajo investigativo, expresan que:

...superficies desinfectadas con la solución sanitizante bromo-cloro-dimetil-hidantoína e hipoclorito de sodio diversos microorganismos crecieron en 13/21 y 9/21 en superficies antes del proceso de desinfección. Después de aplicarse el desinfectante, el crecimiento de microorganismos fue de 0/21 y 2/21 respectivamente (p = NS). (p. 146).

Finalmente, concluyeron que los dos agentes desinfectantes de superficies fueron efectivos, sin encontrarse diferencias entre ellos en su efectividad desinfectante. La existencia de microorganismos conlleva la transmisión de infecciones cruzadas; por eso es importante, además de una técnica de desinfección establecida, utilizar el desinfectante adecuado para reducir posibles contagios entre pacientes.

En los ocho estudios se evidencia la diseminación de microorganismos patógenos por contacto en áreas de radiología, a pesar de que las prácticas radiológicas no son invasivas. En los sitios de contacto, tanto con el operador como con el paciente, se almacena bacterias que solo se puede eliminar aplicando una adecuada desinfección con un producto desinfectante que garantice la eliminación de los microorganismos, sin olvidar la importancia de la concientización del personal que participa en la toma de imágenes radiológicas. Aunque se halló suficientes artículos e investigaciones que aportan significativamente a la investigación, falta soporte que concluya la misma necesidad de desinfección en mamografía.

4. Discusión

El primer hallazgo importante de este trabajo es la escasa literatura. En el área de radiología hay pocas investigaciones sobre los microorganismos patógenos asociados a la limpieza y desinfección, lo que contrasta con los estudios en el área hospitalaria.

La revisión sistemática realizada permitió comprender la problemática de las infecciones relacionadas con la asistencia a la salud en pacientes que asisten al servicio de Radiología, considerando que estos incidentes pueden ser una fuente de contaminación cruzada.

Los artículos analizados señalaron la ocurrencia de bacterias que se podía controlar, siempre y cuando se aplicara procesos de limpieza y desinfección; por lo tanto, es importante usar barreras físicas asociadas a los factores de riesgo propios de la población donde pueda existir riesgo de contaminación, como: Dispositivo de posicionamiento, panel de control, carcasa de tubo, teclado y mouse, además de crear una conciencia de prevención en el personal que opera el equipo de radiología.

Los principales microorganismos encontrados en las diferentes investigaciones fueron los *Staphylococcus* (coco gram positivo). Los estudios refieren, en un 100 %, que cualquier químico desinfectante puede ser utilizado; entre ellos: Bromo-cloro-dimetil-hidantoína, hipoclorito, Microzid, Deconex, Alprocid, Micro 10 y alcohol, ya que no hay diferencia significativa entre la eficacia. Sin embargo, identificaron como un factor de riesgo, la no implementación de protocolos para realizar una desinfección adecuada; por lo tanto, enfatizan en la concientización del tecnólogo en radiología para que utilice una técnica estandarizada que elimine los microorganismos patógenos.

Al igual que los estudios en áreas hospitalarias, los aquí analizados coinciden en afirmar que las infecciones cruzadas son prevenibles mediante programas de control y vigilancia. Se plantea la posibilidad de posteriores estudios encaminados a evaluar la existencia de microorganismos patógenos en radiología y su comportamiento frente a los desinfectantes.

Finalmente se agrega que las investigaciones fueron heterogéneas en cuanto a: poblaciones estudiadas, diferencias en tiempo de seguimiento e incluso los diferentes microorganismos identificados, por lo cual se incrementa la dificultad para sacar discusiones.

5. Conclusión

De la revisión sistemática de ocho artículos, el 100 % argumenta que la limpieza y la desinfección reducen significativamente el riesgo de contaminación cruzada.

Para garantizar una adecuada limpieza y desinfección es necesaria la aplicación de protocolos y aún más, la concientización del personal que opera el equipo.

Los químicos desinfectantes cumplen en un 100 % con la reducción de microorganismos patógenos.

6. Conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses sobre el trabajo presentado.

Referencias

- Alves, D. y Bissell, R. (2009). Patógenos bacterianos en las ambulancias: resultados de una recogida de muestras no anunciada. *Prehospital Emergency Care*, 2(1), 67-76.
- Ardakani, E., Zandi, H., Mohammadi, Z., Ayatollahi, J., Ayatollahi, F. & Behniafar, B. (2008). Comparing the Disinfecting Efficacies of Micro 10, Deconex, Alprocid and Microzid AF on the Microorganisms on Radiographic Equipments. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 2(2), 48-52.
- Arredondo, D. (2016). *Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la radiología intraoral* (Trabajo de Grado). Universidad de Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140247>
- Bedoya, G. (2010). Revisión de las normas de bioseguridad en la atención odontológica, con un enfoque en VIH/SIDA. *Universitas Odontológica*, 29(62), 45-51.
- Delfino, R. (2014). *Eficacia de la asepsia en chasis y mesa radiográfica* (Trabajo de Grado). Universidad Abierta Interamericana. Recuperado de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC115775.pdf>
- Galván, R., Ruiz, R., Segura, E. Cortes, R. (2016). Estudio comparativo sobre la efectividad del hipoclorito de sodio al 6 % vs. la solución bromo-cloro-dimetil-hidantoína para la desinfección en ambientes hospitalarios. *Perinatología y Reproducción Humana*, 30(4), 145-150.
- Godoy, P., Domínguez, A., Álvarez, J., Camps, N., Barrabeig, I., Bartolomé, R.,... y Pumarés, A. (2009). Brotes por norovirus en residencias y centros sanitarios de Cataluña. *Revista Española de Salud Pública*, 83(5), 745-750.
- Lee, G., Calderón-Ubaqui, V. y Sacaquispe-Contreras, S. (2016). Bacterias en superficies contactadas durante las tomas radiográficas intraorales. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(1), 4-12.
- Levin, P., Shatz, O., Svirí, S., Moriah, D., Or-Barbarsh, A., Sprung, C.,... Block, C. (2009). Contamination of portable radiograph equipment with resistant bacteria in the ICU. *Chest*, 136(2), 426-432.
- Lizarralde, A. y Heredia, D. (2018). Importancia de los productos sanitarios en la prevención y control de la infección nosocomial. *Panorama actual del medicamento*, 42(410), 136-140.
- Malta, C., Damasceno, N., Ribeiro, R., Silva, C. & Devito, K. (2016). Microbiological contamination in digital radiography: evaluation at the radiology clinic of an educational institution. *Acta Odontológica Colombiana (AOL)*, 29(3), 239-247.
- Muñoz, C., Rodríguez, R. y Riojas, A. (2015). Aciertos bacteriológicos en las mesas y chasis radiológicos en el Departamento de Radiología del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Lima (Perú). *Imagen Diagnóstica*, 6(2), 42-48.
- Paipay, L., Calderón, V., Maurtua, D. y Cristóbal, R. (2014). Evaluación de la contaminación microbiana en los equipos radiográficos de una clínica dental privada. *Revista Estomatológica Herediana*, 24(2), 73-81.

- Pinheiro, S., Martoni, S. y Ogera, R. (2012). Assessment of microbial contamination of radiographic equipment and materials during intraoral imaging procedures. *Minerva Estomatológica*, 61(5), 197-203.
- Sanzberro, V. (2014). *Medidas de bioseguridad en los servicios de diagnóstico por imagen* (Trabajo de Grado). Universidad Abierta Interamericana. Recuperado de <http://img-biblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC116692.pdf>