

BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGÍA: CONTROL DE ESTERILIZACIÓN ENTRE 2013 - 2014

EUGENIA ALGALARRONDO*, PERLA HERMIDA LUCENA**

* Becaria CIUNR

** Prof. Titular Microbiología y Parasitología FOR – UNR

RESUMEN

Objetivo: contribuir a mejorar el proceso de esterilización del instrumental odontológico. Encuestamos anónimamente a 275 odontólogos y realizamos 261 controles de calidad de esterilización. De la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados: 95% odontólogos tienen estufas de calor seco, 5%, autoclave.

Uso de Cajas: Endodoncistas y cirujanos usan cajas, los profesionales de otras especialidades no usan paquetes ni cajas. Descontaminación: se realiza en consultorio, de los 275 encuestados, 114 utilizan hipoclorito de sodio, 104 glutaraldehído, 1 ácido acético, 2 amonio cuaternario, 8 detergentes enzimáticos, 1 peróxido de hidrógeno, 2 iodopolivodona, 1 clorhexidina, 2 ultrasonido. 13 no respondieron. Control de funcionamiento: 41,81% usan tiras de control químico, 34,54% controles biológicos y 23,63% no la controlan. De los 275 profesionales 261 realizaron el control con *Bacillus atropheus*.

Resultados: 43 positivos/218 negativos, 13 positivos repararon su horno esterilizador, 2 esterilizadores debieron ser controlados por 3º vez, obteniéndose una reparación efectiva. Con estos resultados podemos decir que, 1º, no hay criterio general en el uso de descontaminantes de alto poder, 2º, a pesar de haber iniciado la técnica de control de calidad de esterilización en 1987 aún no hemos logrado llegar a concientizar a los profesionales en la importancia de este procedimiento.

Palabras claves: control de esterilización - descontaminación - bioseguridad

ABSTRACT

Objectives improve the process of sterilization of dental instruments. We surveyed 275 anonymously dentists and tested conducted 261 quality sterilization. From the surveyed the following result were obtained: 95% Dentists have dry heaters heat, and 5% autoclaves.

Using boxes: endodontics and surgeons used boxes; Professionals from other especially do not use packages or boxes. Decontaminations it is done in the office, out of the 275 surveyed dentists, 114 use sodium hypochlorite, 104 glutaraldehyde, 1 acetic acid, 2 quaternary ammonium, 8 enzymatic detergent, 1 hydrogen peroxide, 1 iodinepovidone, 1 chlorhexidine, 2 ultrasound and 13 didn't respond. Functionary control: 41,81 % used chemical control; 34,54% biological control and 23,63% do not control. 261 out of 275 professionals conducted control with *Bacillus atropheus*.

Results: positive 43, negative 218, 13 positives repaired their dry heat heater, 2 heaters had to be controlled a 3rd time an effective repair being obtain. With these results we can say: That 1st there is no general criteria for the use of high powered decontaminating and 2nd, despite having initiated the technique of quality control of sterilization in 1987, we have not been able to raise awareness among professionals in the importance of this procedure.

Keywords: sterilization control - decontamination - biosafety

INTRODUCCIÓN

El odontólogo, el asistente y los pacientes, están expuestos a una gran variedad de microorganismos (bacterias, virus, hongos) y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo, aerosoles y

superficies contaminadas con sangre y otros fluidos corporales. Además, tanto el personal de la clínica como los pacientes, pueden ser portadores de microorganismos patógenos (por ejemplo, *Mycobacterium tuberculosis*, Virus de la inmunodeficiencia

humana (VIH), Virus Hepatitis B (VHB). Por lo que es necesario adoptar diferentes medidas de protección o precauciones universales, con el fin de prevenir la infección cruzada entre los pacientes, el personal auxiliar del consultorio y el odontólogo (1, 14, 17, 18, 19).

Las normas de bioseguridad surgieron para controlar y prevenir el contagio de enfermedades de origen químico, físico o infecto-contagiosas e incluyen todas las normas, procedimientos y cuidados que se han de tener en cuenta a la hora de atender a los pacientes y manipular instrumental contaminado (2, 10, 16). Varios factores pueden hacer que el proceso de esterilización falle, desde errores en los procedimientos que pueden ser fácilmente solucionables, como sobrecarga, hasta problemas mecánicos que pueden dejar fuera de servicio los esterilizadores, hasta su reparación. Debido a que estos factores influyen directamente en el éxito del proceso de esterilización, con el objeto de garantizar la confiabilidad de los mismo, organismos internacionales CDC (Centres for Diseases Control and Prevention) recomiendan el monitoreo del mecanismo de la esterilización con indicadores biológicos al menos semanalmente, como así también, cuando se produce una reparación del equipo, fallas o entrenamiento de nuevo personal (9, 15).

Las técnicas de validación garantizan que las variables propias para cada método, registro de tiempo, temperatura o presión han hayan alcanzado los valores correctos para una adecuada esterilización. En cambio las técnicas de control permiten asegurar que se está realizando, o no, una correcta esterilización. Existen en el mercado indicadores químicos en forma de tiras o cintas adhesivas colorimétricas (termocromos) que a determinada temperatura cambian de color luego de la exposición al ambiente de esterilización apropiado. Su uso es limitado pues indica la temperatura máxima alcanzada, pero no el tiempo de esterilización. Una falla en el indicador químico, por el cambio de color, indica que no estuvo expuesto al ambiente de esterilización apropiado (ejemplo: inadecuada presión o temperatura) (8). Estos indicadores no reemplazan a los indicadores biológicos (11, 22).

Los sistemas enzimáticos de las bacterias tienen una temperatura ideal de funcionamiento en la que se desarrollan mejor, lo que se conoce como temperatura óptima. La destrucción de las bacterias depende fundamentalmente de la temperatura y de su sensibilidad al calor. El tiempo térmico mortal (TTM) es el tiempo necesario para matar las bacterias o esporas a temperatura constante, teniendo en cuenta el carácter del medio (7, 21, 22).

CONTROLES DE ESTERILIZACIÓN

Indicadores físicos: Los monitores físicos son elementos de medida incorporados al esterilizador, tales como termómetro, manómetros de presión, sensores de carga, dentro de los más usados. Su finalidad es permitir comprobar si el equipo ha alcanzado los parámetros de temperatura exigidos para el proceso. Los controles físicos son de gran utilidad, pero no suficientes como indicadores de esterilización. Además deben ser calibrados periódicamente para garantizar la información que proporcionan (3, 4).

Indicadores químicos: Son indicadores en forma de tiras o cintas adhesivas colorimétricas (termocromos) que, a determinada temperatura, cambian de color luego de la exposición al ambiente de esterilización apropiado. Su uso es limitado pues indica la temperatura máxima alcanzada, pero no el tiempo de esterilización (12, 13).

Indicadores biológicos: Los controles biológicos son los únicos que permiten determinar la efectividad del proceso de esterilización. Se recomienda para calor seco y húmedo que, según CDC, el control del esterilizador debe ser una vez cada 7 ciclos, como así también, luego de haber reparado el equipo esterilizador, o realizado algún cambio en el método de trabajo. Se preparan a partir de un cultivo derivado de una cepa específica de *Bacillus atrophaeus* para calor seco (en otros sistemas se usan *Bacillus subtilis* subespecie *niger*) y de una especie de *Bacillus stearothermophilus* para calor húmedo. Se impregnan tiras de papel de calidad satisfactoria y se empacan individualmente en un recipiente adecuado permeable de aire caliente caracterizado en su resistencia a la esterilización por calor seco, , son empleados en programas para calificar, validar y verificar. Para su cultivo en este trabajo se emplea, Caldo Tripteína Soya que es el recomendado por la ATCC para su uso en los ensayos descritos en la especificación militar MIL-S 36586A y la Farmacopea de EE.UU., medio adecuado para el desarrollo de microorganismos exigentes. La tripteína y la peptona de soya aportan nutrientes ricos en péptidos, aminoácidos libres, bases púricas y pirimidínicas, minerales y vitaminas. La peptona de soya aporta carbohidratos que estimulan el crecimiento de muchos microorganismos. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico. El fosfato dipotásico otorga capacidad buffer y la glucosa es la fuente de energía (5, 6, 20).

MATERIALES Y MÉTODOS

Material

1. Ficha de control de estufa
2. Medios de cultivo: Caldo Tripteina Soya (CTS)
3. Sellos de validación colorimétrico: de origen comercial EFE LAB (arg)
4. Controles biológicos: endoesporas de *Bacillus atro-*
pheus ATCC

1.- Ficha de control de estufa / autoclave

Como se indica en esta ficha se solicitan algunos datos personales para realizar la encuesta en forma anónima, se dan indicaciones orientadoras para un correcto procedimiento de esterilización y se le solicita responder cinco preguntas acerca de las características de fabricación de su horno esterilizador, sobre la técnica de control que utiliza y conceptos generales sobre bioseguridad.

Método

- 1º El odontólogo completa la encuesta y la ficha.
- 2º Realiza un ciclo de esterilización con el horno cargado con el instrumental, una tira de Bacilos y un sello colorimétrico.
- 3º Remite al laboratorio de la cátedra de Microbiología todos estos materiales (sello de control colorimétrico, sello con *Bacilo atro-*
pheus, ficha orientadora y encuesta).

En el laboratorio:

- 1º Se da ingreso al material.
- 2º Se constata la temperatura de la estufa a controlar con el sello colorimétrico.
- 3º Los tubos de control biológico se siembra en 3 ml de CTS y se realiza una lectura diaria a 35/37° C durante 7 días.
- 4º Interpretación de resultados: si las esporas germinan, el horno no funciona.

Resultados

1. De la encuesta

El 95% de los odontólogos tienen estufas de calor seco y el 5% autoclave, solamente los profesionales que trabajan con endodoncia y cirugía usan cajas contenedoras de instrumental odontológico, los que realizan las otras especialidades no usa paquetes ni

cajas. El total de los profesionales encuestados (275) realizan la descontaminación en el mismo ambiente del consultorio.

De estos, 114 utilizan hipoclorito, 104 glutaraldehído, 1 ácido acético, 29 amonio cuaternario, 8 detergentes enzimáticos ultrasonido 2, 1 peróxido de hidrógeno, 2 iodopolividona, 1 clorhexidina y 13 no respondieron.

Respecto al uso de control, de funcionamiento el 41,81% han controlado con tiras de control químico, el 34,54% con controles biológico y el 23,63% no ha controlado su esterilizadora.

2. Asistencia a actividades científicas sobre bioseguridad

Solo 151 de todos los encuestados asistieron a reuniones sobre bioseguridad, a pesar que la Facultad de Odontología y las instituciones intermedias ofrecen cursos sobre el tema.

3. De las pruebas de laboratorio

De los 275 profesionales encuestados a la fecha, 261 han realizado el control biológico de su horno, con *Bacillus atro-*
pheus, obteniéndose los siguientes resultados: 43 positivos y 218 negativos. De los positivos, 13 ya han reparado su horno esterilizador y repetido el control biológico, lográndose una reparación efectiva. Dos esterilizadores debieron ser controlados por tercera vez, obteniéndose en esta oportunidad una reparación efectiva.

Discusión

Si entendemos a la bioseguridad como los principios y técnicas aplicadas cuyo objetivo es evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas o su liberación accidental, es importante la adopción de prácticas seguras que eviten accidentes y disminuyan riesgos biológicos, químicos y físicos. La identificación del riesgo biológico, implica el manejo y la implementación de prácticas seguras y el uso de equipo de protección personal, que impidan la entrada de agentes patógenos al cuerpo, permitiendo la asignación de un nivel de riesgo y de contención.

Solo la muerte de los microorganismos se podrá llevar a cabo por aquellos controles seleccionados y aceptados internacionalmente como indicadores biológicos. Durante un proceso de esterilización garantiza la destrucción de potenciales contaminantes menos resistentes que aquellos como *Mycobacterium tuberculosis*, virus de Hepatitis B, virus de Hepatitis C y virus de VIH. De allí la importancia de

contar con este tipo de control en los consultorios odontológicos y con la posibilidad de instrumentarlo como procedimiento de rutina, ya que existe un potencial riesgo de exposición tanto del profesional odontólogo como de los pacientes al contacto con microorganismos que producen enfermedades

como SIDA, Hepatitis B y Hepatitis C. Es, por tanto, una obligación ético-profesional para todos los miembros del equipo de salud dental asegurar que se realicen apropiadamente todos los procedimientos necesarios para protegerse ellos mismos y sus pacientes de la infección cruzada.

CONTROL DE ESTUFA / AUTOCLAVE FICHA N° 1

Fecha:...../...../.....

Código o matrícula:.....

Circunscripción: 2°.....

Ciudad:.....

Provincia:.....

FICHA ORIENTADORA

- 1.- Cargue su esterilizador con el instrumental como lo hace habitualmente.
- 2.- Coloque los tubos de control biológico y de temperatura juntos dentro de la estufa equidistante de las paredes y el piso.
- 3.- Realice un ciclo con su esterilizador, como lo hace habitualmente.
- 4.- Al finalizar retire los tubos y rotule las etiquetas autoadhesivas con el mismo código que la ficha y adhiéralas a los tubos de vidrio.
- 5.- Coloque los tubos en el sobre junto con esta ficha y envíe al Colegio de Odontólogos 2° circunscripción.
- 6.- No abra los tubos aunque el material biológico es apatógeno (por el riesgo de contaminación del tubo).

ENCUESTA

- 1.- Su horno esterilizador tiene:
 - ¿Termómetro?
 - ¿Termostato regulable manualmente?
 - ¿Es totalmente automático?
- 2.- ¿Cuánto tiempo esteriliza desde que llega a la temperatura máxima?
- 3.- ¿Ha asistido a alguna reunión científica sobre bioseguridad?
- 4.- ¿Ha controlado su esterilizador con anterioridad?
- 5.- ¿En caso afirmativo, con qué método?

BIBLIOGRAFÍA

1. AGABITI N, ANCONA C, FORASTIERE F, et al. Short term respiratory effects of acute exposure to chlorine due to a swimming pool accident. *Occup Environ Med.* 2001Jun;58(6):399-404.
2. American Dental Association. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *JADA* 1996; 127:672-80.
3. En: [www.amc.sld.cu/amc/2002/v6n1/486.htm](http://www.revistadelaasociaciondentalmexicana//Análisis de algunos indicadores biológicos disponibles comercialmente en México. Revista de la Asociación Dental Mexicana, 1999vol 44, número 4, año.
4. En: <a href=) Archivo Médico de Camagüey. Facultad de Estomatología. Departamento Estomatología Integral I.S.C.M.- Camagüey, Año 2002.
5. Bioseguridad. Material didáctico de la Cátedra de Microbiología y Parasitología. Facultad de Odontología UNR 2013.
6. BROCK TD, MADIGAN MT. Introducción: panorama general de la microbiología y de la biología celular. En: *Brock Microbiología* Pág. 1-22 6ta Edición Año 1993.
7. En: www.scielo.org.pe// Caracterización fisiológica de cepas de *Bacillus spp.* Aisladas de la rizósfera de papa (*solanum tuberosum*).
8. En: <http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng> Pág. 0482.html Centers for Disease Control and Prevention Fichas Internacionales de seguridad.
9. En: www.cdc.gov// Centers for Disease Control and Prevention.
10. DASCHNER F, SCHUSTER A. Disinfection and the prevention of infectious disease-no adverse effects, *Am. J. Infect. Control* 2004; 32:224-5.
11. DYCHDALA GR. Chlorine and chlorine compounds. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization, and preservation.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:135-157.

12. En: [www.actaodontologica.com](http://www.actaodontologica.com/ver_articulo.php?id_articulo=1000).// -Evaluación de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires, Argentina 2006 - 2007, mediante la utilización de Indicadores biológicos. *Acta Odontológica Venezolana*. Vol 47 N° 2 Año 2009.
13. En: www.coec.cat/_pdf/guia_seguridad_microbiologica.pdf Guía de Seguridad Microbiológica en Odontología. Madrid, junio 2009.
14. En: <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/residuos/ley24051.htm> Jefatura de Gabinete de Ministros. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
15. En: www.paho.org/ - Manual Esterilización en Centros Salud, 2008.
16. PÉDROLA ANGULO G. Agentes físicos y químicos. En PUMAROLA A, RODRIGUEZ-TORRES A, GARCIA RODRIGUEZ JA, G PIEDROLA ANGULO Salvat (ED) En. *Microbiología y Parasitología Médica*, Barcelona p.106-117.
17. HERMIDA LUCENA, P. Bioseguridad en Odontología *Revista Argentina de Bioseguridad*, Vol. 1. 1: 31, (2013).
18. ALFIERI, A. Bioseguridad en salud pública, *Revista Argentina de Bioseguridad*, 2013 Vol. 1.1: 24.
19. ARANCEGUI N, HERMIDA LUCENA P. Seguimiento de control de calidad de esterilización de los consultorios odontológicos de la Pcia. de Santa Fe -1987/2012 *Revista Argentina de Bioseguridad*. 2013, Vol. 1.1:142.
20. ROSENTHAL, P, K- PFAUER, M, Esterilización desinfección y antisepsia En MURRAY *Microbiología Medica* 5ta Ed. Madrid España 2006 Pág. 89-94.
21. RUTALA WA, Disinfection, sterilization and waste disposal en Wenzel RP (Ed), En: *Prevention and control of nosocomial infections*. Baltimore USA, 1993 p 460-495.
22. WEBER DJ, RUTALA WA. Occupational risks associated with the use of selected disinfectants and sterilize. En: RUTALA WA, ed. *Disinfection, sterilization, and antisepsis in healthcare*. Champlain, New York: Polyscience Publications 1998, 211-260.

Dirección postal:

Prof. Dra. Perla Hermida Lucena

Facultad de Odontología, UNR

Santa Fe 3160

2000 – Rosario, Argentina

Email: pher mida@argentina.com