

Directriz para reducir el riesgo de transmisión de *Mycobacterium abscessus* durante la práctica clínica odontológica.

Guideline to reduce the risk of transmission of *Mycobacterium abscessus* in clinical dental practice.

Gerardo Rivera Silva,* Carlos Padilla Jaime,* Patricia A Bonasso Byrd,**
Armando J González Solís,*** Héctor R Martínez Menchaca***,†

RESUMEN

Las medidas de bioseguridad están predestinadas a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos a partir de fuentes de infección reconocidas o no reconocidas en clínicas dentales vinculadas con la contaminación de los materiales, aparatos y/o instrumentos. Un microorganismo reemergente es el *Mycobacterium abscessus*, que es una bacteria ambiental que puede ocasionar problemas de salud muy serios, por lo que debe ser controlada y prevenida su transmisión.

Palabras clave: Directriz, bioseguridad, transmisión, *Mycobacterium abscessus*.

ABSTRACT

*Biosafety measures are designed to reduce the risk of transmission of microorganisms from recognized or unrecognized sources of infection in dental procedures associated with the contamination of materials, apparatus, and/or instruments. One reemerging microorganism is *Mycobacterium abscessus*, which is an environmental bacterium that can cause serious health problems and therefore needs to be controlled and prevented.*

Key words: Guideline, biosafety, transmission, *Mycobacterium abscessus*.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones por micobacterias no tuberculosas (MNT), atípicas, anónimas o ambientales producen enfermedades reemergentes, cuya incidencia se ha visto aumentada de manera autónoma en la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH+) o del síndrome de inmunodeficiencia humana. El grupo de las MNT incluye a más de 50 especies.¹ Con la introducción de nuevas técnicas, métodos de secuenciaciones y conteos microbianos; nos condiciona a modificar, cambiar y mejorar las técnicas de control de infecciones y de

prevención de eventos adversos en la práctica odontológica. Asimismo, se facilita su identificación como agentes contaminantes de instrumentos, materiales y aparatos de las clínicas dentales.²

Mycobacterium abscessus es un bacilo ácido-alcohol resistente, sus colonias crecen a los siete días en medio de Ogawa suplementado con huevo, entre 28-37 °C.³ Es de fácil aislamiento y se cataloga dentro del grupo de las micobacterias ambientales de crecimiento rápido (Cuadro I).^{3,4} Este microorganismo se encuentra en: agua almacenada, tuberías de equipos médicos, tierra, polvo, leche, animales de granja, entre otros. Su presentación clínica varía desde la formación de un absceso hasta una sepsis;⁵ asimismo, se han reportado casos mortales.⁶ Además se ha identificado a esta bacteria como contaminante de desinfectantes cutáneos, inyecciones, heridas con tierra, anestésicos locales, entre otros.⁷⁻⁹

La estrategia para disminuir el peligro, es utilizar una guía para reducir el riesgo de transmisión de *M. abscessus* durante la práctica clínica odontológica. Para el control y prevención de infecciones provocadas por este tipo de bacterias, se requiere impedir su exposición eventual. Lo que

* Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa, Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García, Nuevo León, México.

** Department of Infection Control, University of Louisville School of Dentistry, Louisville, Kentucky, EEUU.

*** Postgrado de Odontología Pediátrica, Universidad Anáhuac, Mérida, Yucatán, México.

† Department of Orthodontics, Pediatric Dentistry and Special Care, University of Louisville School of Dentistry, Louisville, Kentucky, EEUU.

Recibido: Noviembre 2016. Aceptado para publicación: Enero 2017.

optimizará los resultados para los pacientes, ya que es parte de la responsabilidad de los dentistas proporcionar servicios de salud efectivos, eficientes y de calidad. Las prácticas odontológicas de salud deben implementar normativas y guías de control de infecciones para la prevención de enfermedades, fundamentadas en el abordaje integral de un tratamiento dental de calidad; este trabajo propone algunas recomendaciones básicas que reducirán esta eventualidad.

Guía de prevención para evitar contaminación del *M. abscessus* en el consultorio o clínica dental

Debido a problemas recientemente reportados de mortalidad asociados a *M. abscessus*,¹⁰ se recomienda realizar continuamente la limpieza y mantenimiento de líneas de agua de las unidades dentales, con gluconato de clorhexidina (GC),^{11,12} para evitar que el agua potencialmente contaminada llegue a los pacientes. Se sugiere evitar otros líquidos de limpieza (ácido, peróxido, hipoclorito

Cuadro I. Micobacterias ambientales de crecimiento rápido y pruebas de tipificación de *M. abscessus*.

<i>M. abscessus</i>	<i>M. komossense</i>
<i>M. agri</i>	<i>M. obuense</i>
<i>M. aichiense</i>	<i>M. parafortuitum</i>
<i>M. aurum</i>	<i>M. phieii</i>
<i>M. austroafricanum</i>	<i>M. porcinum</i>
<i>M. chelonae</i>	<i>M. pulveris</i>
<i>M. chitae</i>	<i>M. senegalense</i>
<i>M. chubuense</i>	<i>M. smegmatis</i>
<i>M. diemhoferi</i>	<i>M. sphagni</i>
<i>M. duvalli</i>	<i>M. termoresistibile</i>
<i>M. fallax</i>	<i>M. tokalense</i>
<i>M. flavescens</i>	<i>M. vaccae</i>
<i>M. fortuitum</i>	<i>M. gadium</i>
<i>M. gilvum</i>	<i>M. neoaurum</i>
<i>M. abscessus</i>	
Test de diferenciación	
Crecimiento en ácido pícrico al 0.2%	+
Crecimiento en deoxicolato al 1%	+
Crecimiento en NaCl al 5% a 37 °C	+
Crecimiento en agar MacConkey a 37 °C	+
NO ₂ como fuente de nitrógeno	+
Fosfatasa ácida termoestable (70 °C/30 min)	+
Reacción amidasa con alantoína	+
Trimetilendiamina como fuente de carbono y nitrógeno	+

de sodio, etc.) ya que pueden corroer las líneas de agua de las unidades dentales y su uso es limitado, a diferencia del gluconato de clorhexidina que en concentraciones apropiadas ($\leq 0.2\%$) son consideradas de uso continuo.¹³

Calidad del agua

La American Waters Works Association (AWWA), establece que una buena calidad del agua para el control de infecciones debe de contener una cifra menor de 500 UFC/mL (cero unidades formadoras de colonia por mililitro).¹⁴ Por lo que, en la situación donde no se cumpla esta recomendación, se deberá realizar un filtrado de la misma, mediante el uso de un filtro conectado a la fuente de agua corriente de la unidad dental.

Protocolo para el manejo de las líneas de agua de las unidades dentales

Existen diversos tipos de sillones dentales pero nos enfocaremos en los dos más comunes. Los sillones dentales que tienen conexión a las tuberías de agua potable de la ciudad que serán denominados tipo 1, y los sillones dentales de tipo 2 son los que cuentan con propio sistema de agua a través de un recipiente.

Los sillones dentales tipo 1 cuentan con un riesgo mayor debido a que es complicado hacer una inspección, limpieza y mantenimiento en tuberías de lugares habitacionales. Las tuberías de estas unidades deben ser inspeccionadas para conocer si cuentan con tubería de cobre o tubería plástica PVC. La tubería de cobre tiene menor riesgo, pero de la misma manera se recomienda hacer un mantenimiento completo. Es recomendable hacer la modificación de sillón dental tipo 1 a tipo 2, cambiar de unidad dental o bien instalar un sistema que pueda mantener el control para un conteo de colonias menor a 500 UFC/mL. Sin embargo, los sillones tipo 2 también cuentan con un alto grado de riesgo, aun cuando estemos utilizando agua purificada, destilada, bidestilada, esterilizada o ionizada. El problema radica en el tiempo que se mantiene el agua retenida en las líneas o zonas plastificadas.

Limpieza inicial de las líneas de agua

La limpieza inicial se fundamenta en realizar un tratamiento de lavado cuidadoso de las líneas de agua al final del día de trabajo, durante un mínimo de 20 días por mes. Es recomendable llevar a cabo este procedimiento de lunes a viernes, y durante los fines de semana las líneas se deben mantener secas (purgar las líneas).

Pasos

- Llevar a cabo un conteo microbiológico inicial que deberá ser: < 500 UFC/mL.
- Purgar las líneas de agua de las unidades dentales.
- Evitar el paso del agua (cerrar la línea), vaciar el recipiente que contiene agua, esperar a que sólo salga aire de las mangueras y dejar toda la noche las líneas secas (sin agua o humedad).
- Aplicar GC en las líneas de agua de la unidad dental (pieza de alta velocidad, jeringa triple, etc.).
- Después de purgar las líneas, llenar las mismas con GC. Mantener la línea con GC, hasta que se observe que sale al momento de presionar el botón (jeringa triple) o bien presionar el pedal (pieza de alta).
- Conservar las líneas de agua con GC por un lapso de 3 a 5 minutos.
- Purgar el GC hasta que salga puro aire.
- Llenar y purgar las líneas con agua purificada para eliminar los residuos de GC.
- Mantener las líneas en seco hasta que se necesiten nuevamente en días posteriores.
- Ejecutar una evaluación al mes posterior al tratamiento inicial (conteo microbiológico inicial < 500 UFC/mL), para poder realizar un cotejo con el conteo inicial.

Mantenimiento

El tratamiento de mantenimiento de las líneas de agua consiste en realizar el procedimiento mencionado con antelación una vez por semana, y mantener las líneas en seco al finalizar el día de trabajo.

Tratamiento diario

- Purgar las líneas de agua de las unidades dentales.
- Evitar el paso del agua (cerrar la línea), vaciar el recipiente que contiene agua, esperar a que sólo salga aire de las mangueras y dejar durante la noche las líneas secas (sin agua/humedad).

Tratamiento semanal

- Purgar las líneas de agua de las unidades dentales.
- Impedir el paso del agua, vaciar el recipiente que contiene agua, esperar a que sólo salga aire de las mangueras y dejar durante la noche las líneas secas.
- Aplicar GC en las líneas de agua de la unidad dental.
- Después de purgar las líneas, llenar las mismas de GC. La línea estará con GC, hasta que se pueda percibir

que sale al momento de presionar el botón (jeringa triple) o bien presionar el pedal (pieza de alta).

- Conservar las líneas con GC por un lapso de 3 a 5 minutos.
- Purgar el GC hasta que salga nuevamente puro aire.
- Llenar y purgar las líneas con agua purificada para eliminar los residuos de GC.
- Mantenerlas secas hasta que requieran volver a ser utilizadas en días posteriores.
- Realizar una evaluación al mes (conteo microbiológico < 500 UFC/mL) y llevar a cabo una comparación con evaluaciones previas.

Mediadas generales de protección e higiene

- Evitar la presencia de polvo externo en las unidades dentales y en el consultorio dental, por lo que la limpieza deberá realizarse diariamente, y después del uso de cada unidad. Se recomienda realizar la limpieza exterior de las unidades dentales con toallas desechables que contengan cloruro de n-aquil + demitil etilbencil amonio al 0.184%.¹⁵
- Planificar con antelación y tener todo el instrumental a utilizar limpio y esterilizado, antes de iniciar el tratamiento. Esto es de fundamental importancia sobre todo en universidades, donde los estudiantes tienen que estar manipulando los materiales.
- Impedir el uso de jeringas no estériles, y de objetos punzocortantes sucios.
- Prescindir del uso de material reutilizable.
- Mantener en su recipiente original el agua y deberá desecharse el contenedor cuando se haya realizado su extracción total, ya que es el vector fundamental para la transferencia de MNT.
- Verificar la fecha de caducidad de los anestésicos locales y garantizar su adecuado resguardo de conservación. Asimismo, su administración debe ser garantizada exclusivamente con material estéril desechable.
- Fomentar el uso de lavado de manos del personal que brinda la atención odontológica antes y después de cada procedimiento odontológico.
- Esterilizar periódicamente en autoclave toda solución acuosa mantenida por largos períodos de tiempo.
- Separar e identificar residuos peligrosos biológicos-infecciosos (RPBI).
- Limpiar con glutaraldehído al 2% (pH 8.0) y esterilizar el instrumental o material odontológico, si se aíslan MNT.
- Tener instrucciones escritas en caso de punciones percutáneas por agujas y protocolos de exposiciones

Cuadro II. Antimicrobianos efectivos para el tratamiento de *M. abscessus*.

Antibiótico	Dosis	Presentación farmacéutica	Duración del tratamiento	Efectos secundarios negativos	Interacción medicamentosa	Restricción
Clarithromicina	Oral Adultos: 250 a 500 mg cada 12 horas Niños: Jarabe 250 mg/5 mL: 0.3 mL/kg/día	Cada tableta contiene 250 mg de clarithromicina Jarabe 250 mg/5 mL	12 meses dependiendo de la enfermedad	Náuseas, vómito, dispepsia, dolor abdominal, diarrea	Incrementa los efectos de carbamazepina, cisaprida, digoxina, ergotamina, teofilina, zidovudina y triazolam	Hipersensibilidad al medicamento Precauciones en insuficiencia hepática y renal
Amikacina	Intramuscular o intravenosa Adultos y niños: 15 mg/kg de peso/día, dividido cada 8 o 12 horas Por vía intravenosa administrar en 100 a 200 mL de solución glucosada al 5% Reajustar la dosis en pacientes con insuficiencia renal	Solución inyectable: sulfato de amikacina equivalente a 500 mg de amikacina. Ámpula de 2 mL. Cada envase contiene dos ampollas	12 meses dependiendo de la enfermedad	Ototoxicidad, nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, bloqueo neuromuscular	Anestésicos generales y bloqueadores neuromusculares se incrementa su efecto bloqueador. Aumenta su nefrotoxicidad al interactuar con cefalosporinas. Con diuréticos de asa aumenta su ototoxicidad y nefrotoxicidad	Hipersensibilidad al medicamento Precauciones en insuficiencia hepática y renal
Azitromicina	Oral Adultos: 500 mg cada 24 horas Niños: Jarabe: cada 5 mL contiene 200 mg de dihidrato de azitromicina La dosis total es 30 mg/kg/día	Cada tableta contiene 500 mg de azitromicina dihidratada. Envase con 4 tabletas	12 meses dependiendo de la enfermedad	Diarrea, náuseas, vómito y flatulencia	Al administrar simultáneamente con algunos antibióticos macrólidos se ha precipitado ergotismo. No se recomienda tomar al mismo tiempo que antiácidos	Hipersensibilidad al medicamento Precauciones en pacientes con arritmias

- mucocutáneas las cuales deberán ser efectuados rápidamente.
- Conocer las guías por parte de los integrantes del consultorio o de la clínica y éstas deben estar ubicadas en lugares visibles y al alcance de todos; sobre todo en las áreas de mayor riesgo, incluyendo códigos y teléfonos.

Medicamentos en caso de exposición

Ante la sospecha de una probable infección en un paciente por MNT de crecimiento rápido, se le deberá remitir a los servicios de infectología, con la finalidad de que se le realicen las pruebas diagnósticas y de tipificación micobacterianas correspondientes; mediante el aislamiento de la micobacteria a través de cultivo, estudio histopatológico, hibridación de ADN y pruebas cutáneas con antígenos específicos.¹⁶ En esta situación se recomienda el uso combinado de amikacina y cefoxitina, hasta que se tengan los resultados de laboratorio.^{1,17} Por lo general, el *M. abscessus* se trata con debridación, drenaje y resección quirúrgica del sitio afectado cuando la lesión es mucocutánea. Empero, cuando la infección tiene repercusiones sistémicas es necesario el uso de un agente antimicrobiano. *M. abscessus* es sensible a claritromicina, amikacina y azitromicina (*Cuadro II*).¹⁸ Cuando existe evidencia de enfermedad pulmonar o sistémica deberán utilizar los antibióticos mencionados pero de manera combinada, en una correspondencia de dos o tres, de acuerdo con las condiciones clínicas y respuesta del paciente.⁷

BIBLIOGRAFÍA

1. Porvaznik I, Solovič I, Mokrý J. Non-tuberculous mycobacteria: classification, diagnostics, and therapy. *Adv Exp Med Biol.* 2017; 944: 19-25.
2. Peralta G, Tobin-D'Angelo M, Parham A, Edison L, Lorentzon L, Smith C et al. Notes from the field: *Mycobacterium abscessus* infection among patients of a pediatric dentistry practice-Georgia, 2015. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2016; 65: 355-356.
3. Lévy-Frébault V, Portaels F. Proposed minimal standards for the genus *Mycobacterium* and for description of new slowly growing *Mycobacterium* species. *Int J Syst Bacteriol.* 1992; 42 (2): 315-323.
4. Lapage SP, Sneath PHA, Lesel EF, Skerman VDB, Seeliger HPR, Clark WA. Appendix 2. Approved lists of bacterial names. In international code of nomenclature of bacteria. Revision. American Society for Microbiology. Washington (DC): ASM press; 1992. pp. 231-420.
5. Eustace K, Jolliffe V, Sahota A, Gholam K. Cutaneous *Mycobacterium abscessus* infection following hair transplant. *Clin Exp Dermatol.* 2016; 41 (7): 768-770.
6. Wallace RJ, Swenson JM, Silcox VA, Good RC, Tschen JA, Stone MS. Spectrum of disease due to rapidly growing mycobacteria. *Rev Infect Dis.* 1983; 5 (4): 657-679.
7. Mougari F, Guglielmetti L, Raskie L, Sermet-Gaudelus I, Veziris N, Cambau E. Infections caused by *Mycobacterium abscessus*: epidemiology, diagnostic tools and treatment. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2016; 14 (12): 1139-1154.
8. Gubler JG, Salfinger M, von-Graevenitz A. Pseudoepidemic of non-tuberculous mycobacteria due to a contaminated bronchoscope cleaning machine. Report of an outbreak and review of the literature. *Chest.* 1992; 101 (5): 1245-1249.
9. Al-Anazi KA, Al-Jasser AM, Al-Anazi WK. Infections caused by non-tuberculous mycobacteria in recipients of hematopoietic stem cell transplantation. *Front Oncol.* 2014; 4: 311.
10. Bryant JM, Grogono DM, Rodriguez-Rincon D, Everall I, Brown KP, Moreno P et al. Emergence and spread of a human-transmissible multidrug-resistant non tuberculous mycobacterium. *Science.* 2016; 354 (6313): 751-757.
11. Best M, Sattar SA, Springthorpe VS, Kennedy ME. Efficacies of selected disinfectants against *Mycobacterium tuberculosis*. *J Clin Microbiol.* 1990; 28 (10): 2234-2239.
12. Fodor T, Szabó I. Effect of chlorhexidine gluconate on the survival of acid fast bacteria. *Acta Microbiol Acad Sci Hung.* 1980; 27 (4): 343-344.
13. Center for Science Information. ADA Science Institute. Dental Unit Waterlines. 2016 [Actualización 19 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/dental-unit-waterlines>
14. Cox M, Cohn PD, Beger PS. Aspectos de la calidad del agua. Salud y estética. En: Letterman RD, editor. American Water Works Association. España: McGraw-Hill Interamericana de España; 2002. pp. 47-130.
15. US Environmental Protection Agency Office of Pesticide Programs. List of B: EPA's registered tuberculocide products effective against *Mycobacterium tuberculosis*. 2014 [Obtenido el 16 de noviembre de 2016]. Disponible en: https://www.epa.gov/sites/production/files/201509/documents/list_b_tuberculocide.pdf
16. Novosad SA, Beekmann SE, Polgreen PM, Mackey K, Winthrop KL. Treatment of *Mycobacterium abscessus* infection. *Emerg Infect Dis.* 2016; 22 (3): 511-514.
17. Singh N, Yu VL. Successful treatment of pulmonary infection due to *Mycobacterium cheloneae*: case report and review. *Clin Inf Dis.* 1992; 14: 156-161.
18. Gobierno Federal, Salud, SEDENA, SEMAR. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones por micobacterias no tuberculosas. Evidencias y recomendaciones. Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-650-14. 2014 [Obtenido el 16 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-650-14-MicobacteriosisNotuberculosa/650GER.pdf>

Correspondencia:

Héctor R Martínez Menchaca

E-mail: hector.martinez@louisville.edu