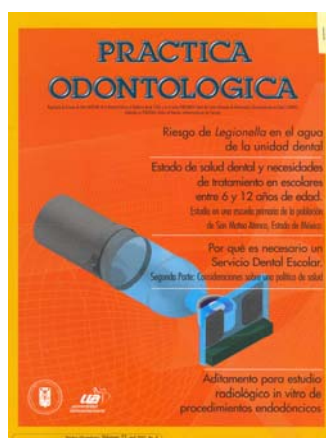

PRÁCTICA ODONTOLÓGICA

RIESGO DE *LEGIONELLA* EN EL AGUA DE LA UNIDAD DENTAL.

Dr. Enrique Acosta Gío.

Práctica Odontológica, Vol. 22, Abril 2001, No 4



Registrada en la base de datos MEDLINE de la National Library of Medicine desde 1986 y en el Índice BIBLIOMEX Salud del Centro Nacional de Información y Documentación en Salud (CENIDS),
Analizada en PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas de Ciencias)

Cortesía de Alberto Arango de la Cuesta.



Control de infecciones

Resumen

Aunque los consultorios dentales tienen un amplio historial de seguridad aún quedan puntos débiles que atender. El agua potable no es agua estéril y los filtros y sistemas de desinfección actuales no garantizan esterilidad. Las bacterias se adhieren al interior de las mangueras para formar la biopelícula (similar a la placa dentobacteriana) que sirve de campo de cultivo. La *Legionella* es una bacteria común en el agua o en el aire acondicionado que, aunque no presenta un riesgo inminente, puede llegar a serlo si aumenta su masa crítica. Las legionelas patógenas pueden causar la fiebre de Pontiac y una bronconeumonía conocida como legionelosis. Se requiere nueva investigación para definir la historia natural de la biopelícula que permita desarrollar medidas para eliminarla, así como medidas preventivas para que el agua suministrada a los pacientes durante los procedimientos dentales no contenga más de 200 UFC (unidades formadoras de colonias) de bacterias aeróbicas mesofílicas heterotróficas por mililitro.

Summary

Even as dental practices have a good safety record over the years, there are weak points to control. Drinking water is not sterile and current filters and disinfection systems do not warrant sterility. Bacteria adheres to waterlines lumen forming a biofilm, akin to dental plaque, serving as culture broth. *Legionella* bacterium is common in water lines and air conditioning systems, although it is not an imminent risk, it can become one if reaches critical mass. Pathologic *Legionella* causes Pontiac fever and a lobular pneumonia known as legionelosis. More research is required to establish the biofilm's natural history required to develop measures for its control or eradication. The dental profession must find ways to guaranty that water reaching patients have no more than 200 CFU (colony forming units) of aerobic mesophilic heterotrophic bacteria per ml.

Riesgo de *Legionella* en el agua de la unidad dental

A. Enrique Acosta Gio, C.D., Ph.D. Profesor ADM.*

Los dentistas brindamos atención clínica y quirúrgica bajo normas estrictas que impiden la exposición del paciente a material potencialmente infeccioso. Parte imprescindible de ello son las agujas desechables, el uso de guantes y la esterilización del instrumental. Sin embargo...

...aunque los consultorios dentales tienen un amplio historial de seguridad ante la posible transmisión de enfermedades infecciosas y los dentistas nos esmeramos por incrementar la protección para nuestros pacientes y para nosotros mismos, aún quedan puntos débiles en los sistemas que usamos. Tal es el caso del agua en la unidad dental.

Al avanzar la tecnología y al crearse nuevos materiales, podemos atacar limitaciones del equipo, para las cuales no existían soluciones prácticas.

El agua potable no es agua estéril y aunque se acepta que el agua para consumo humano contenga ciertas bacterias, no debe detectarse en ella bacterias entéricas.¹ Las poblaciones bacterianas en el agua potable pueden multiplicarse y diversificarse durante su almacenamiento en cisternas y tinacos, así como durante su circulación por las tuberías.

Al igual que el agua que llega hasta nuestras casas, el agua que llega a los consultorios contiene bacterias. Cuando el dentista filtra el agua para eliminar sedimentos ($>20\mu$) o la purifica por ósmosis inversa, los filtros mismos pueden ser colonizados y aumentar las poblaciones de bacterias en el agua filtrada.² Los sistemas de desinfección del agua, por ejemplo con luz ultravioleta, no garantizan la esterilidad del agua³ y algunas bacterias llegan hasta la unidad dental.

La unidad dental como campo de cultivo

El diseño actual de las unidades dentales favorece la colonización bacteriana de las mangueras que conectan la pieza de mano de alta velocidad, la jeringa de aire/agua y las curetas ultrasónicas al suministro de agua.^{4,5} Las bacterias también pueden llegar a la unidad por succión desde la boca de los pacientes.⁶

Las bacterias se adhieren al interior de las mangueras para formar una capa conocida como biopelícula (similar a la placa dentobacteriana) que sirve de campo de cultivo y donde se amplifica significativamente el número de microorganismos que flotan libremente en las líneas de agua.^{4,5} Estas acumulaciones microbianas pueden contribuir ocasionalmente a olores desagradables y a la salida de trozos visibles de biopelícula.

Purgar las líneas de agua reduce temporalmente la concentración de bacterias que la unidad arroja,⁷ sin embargo no elimina la biopelícula y la extensión y flexión de las mangueras durante el tratamiento pueden desprender trozos de la misma.

Los filtros bacteriológicos (0.22μ) que se colocan en el extremo de la manguera cercano a la boca de paciente, impiden el paso de bacterias,

*Jefe del Laboratorio de Microbiología y Control de Infecciones
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Facultad de Odontología, UNAM.



pero dejan intacta la biopelícula y no disminuyen la posibilidad de contaminación cruzada. Además, los filtros no detienen pirógenos bacterianos y otras sustancias tóxicas liberadas por la biopelícula.

Los sistemas independientes de agua tipo "flush" pueden amplificar la contaminación del agua cuando no se siguen los protocolos de limpieza recomendados por el fabricante.⁸

Las poblaciones microbianas que forman la biopelícula frecuentemente incluyen hongos, protozoarios y bacterias patógenas, como pseudomonas, coliformes, estreptococos y *Legionella*.

Legionella, una presencia común

La *Legionella* es una bacteria común en el agua. Es posible encontrar esta bacteria en el hogar o en el aire acondicionado del consultorio pero no hay evidencia de un riesgo para la salud de la mayoría de las personas expuestas diariamente.

Las legionelas patógenas pueden causar un cuadro gripal sin neumonía, denominado "fiebre de Pontiac," y una forma de neumonía lobular conocida como legionelosis.⁹

Los hospitales, en donde puede haber pacientes receptores de trasplantes, pacientes con cáncer recibiendo radio- o quimioterapia, personas infectadas con VIH, jóvenes con fibrosis quística, personas con asma o cualquier otro tipo de paciente inmunocomprometido, deben de aplicar medidas preventivas y correctivas para reducir las poblaciones de *Legionella*.¹⁰⁻¹² En ese ambiente de hospitales, la contaminación de las líneas de agua con *Legionella* se ha asociado con infecciones nosocomiales, algunas fatales.¹³⁻¹⁹

Con el aumento del uso de humidificadores de agua, aire acondicionado y

la aplicación recreativa del agua (como el uso del jacuzzi) se están viendo más casos en que la *Legionella* se ha asociado con casos de neumonía contraída en la comunidad.^{20,21}

Legionella y el dentista

Las unidades dentales pueden multiplicar las poblaciones de *Legionella*.²²⁻²⁵ Los conteos en unidades dentales de un consultorio son más altos que en otras fuentes de agua del mismo consultorio.²³

Al buscar indicadores serológicos de exposición ocupacional a *Legionella*, se encontró que los niveles de anticuerpo anti-*Legionella* son más altos en el personal odontológico que en la población general.^{26,27} Este hallazgo demuestra que los dentistas se exponen mientras trabajan, probablemente por la inhalación de los aerosoles generados por el instrumental irrigado con agua de la unidad dental.

•
Un aumento general en los riesgos hace necesario desarrollar sistemas bacteriológicos para el control de calidad del agua empleada en el tratamiento dental.
•

En el estado de California (EUA) se documentó la muerte de un dentista por neumonía y la autopsia reveló que los pulmones estaban infectados con *Legionella*. El análisis bacteriológico del agua de la unidad dental del dentista fallecido demostró altas poblaciones de *Legionella*, pero no se demostró que la unidad dental fuese el origen de la infección pulmonar que ocasionó el deceso del dentista.²⁸

Proteger a los débiles

Durante la atención dental, los pacientes pueden ser expuestos a bacterias patógenas presentes en el agua de la unidad dental, ya sea por ingestión, inhalación o inoculación directa a la sangre durante procedimientos como el curetaje ultrasónico.^{4, 29-31}

Actualmente más personas tienen acceso a los sistemas de salud y la población es más longeva. Ahora identificamos riesgos para las personas cuyo sistema de defensa está debilitado. Los pacientes con alguna inmunodeficiencia, bajo inmunosupresión o con alguna disfunción respiratoria son los que están en mayor riesgo de infecciones nosocomiales o adquiridas en la comunidad. La preocupación por la seguridad del "agua dental" aumentó con reportes sobre su contenido de bacterias patógenas y con los casos aislados de pacientes cuyas infecciones fueron rastreadas hasta el agua de la unidad dental, según se ha divulgado en los medios de comunicación de los Estados Unidos.

Investigación requerida

Las unidades dentales y sus complicados sistemas de agua ya tienen décadas en uso sin que se les considere un riesgo para la salud pública. Sin embargo, desde hace más de treinta años los cirujanos dentistas sabemos que los sistemas de líneas de agua de las unidades dentales son incapaces de suministrar agua de una óptima calidad microbiológica.^{4-8, 29, 31, 32}

Un aumento general en los riesgos hace necesario desarrollar sistemas bacteriológicos para el control de calidad del agua empleada en el tratamiento dental. Se requiere nueva investigación para definir la historia natural de las biopelículas que permita desarrollar medidas correctivas para eliminarla, así como medidas preven-



tivas para evitar la recontaminación de la unidad dental.

Esa misma investigación deberá permitir el desarrollo de equipos dentales con innovaciones tecnológicas en el diseño y en el uso de nuevos materiales.²⁹ Será necesario un esfuerzo multidisciplinario para lograr que el agua suministrada a los pacientes durante los procedimientos dentales no contenga más de 200 unidades formadoras de colonias de bacterias aeróbicas mesofílicas heterotróficas por mililitro.³³

Referencias bibliográficas

1. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano - Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", Secretaría de Salud, México, 1995.
2. Payment P, Franco E, Richardson L, Siemiatycki J. Gastrointestinal health effects associated with the consumption of drinking water produced by point-of-use domestic reverse osmosis filtration units. *Appl Environ Microbiol* 57:945-948, 1991.
3. Williams JF, Andrews N, Santiago JL. Microbial contamination of dental unit waterlines: current preventive measures and emerging options. *Compend Contin Educ Dent* 17:691-694, 1996.
4. Gross A, Devine MJ, Cutright DE. Microbial contamination of dental units and ultrasonic scalers. *J Periodontol* 47:670-673, 1976.
5. Walker JT, Bradshaw DJ, Bennett AM, Fulford MR, Martin MV, Marsh PD. Microbial biofilm formation and contamination of dental-unit water systems in general dental practice. *Appl Environ Microbiol* 66:3363-3367, 2000.
6. Bagga BS, Murphy RA, Anderson AW, Punwani I. Contamination of dental unit cooling water with oral microorganisms and its prevention. *J Am Dent Assoc* 109:712-716, 1984.
7. Santiago JL, Huntigton MK, Johnston MA et al. Microbial contamination of dental unit water lines: short and long-term effects of flushing. *Gen Dent* 45:528-535, 1994.
8. Williams HN, Kelley J, Folineo D, Williams GC, Hawley CL, Sibiski J. Assessing microbial contamination in clean water dental units and compliance with disinfection protocol. *J Am Dent Assoc* 125:1205-1211, 1994.
9. Adams SL. Legionella: a new millennium bug. *Clin Lab Sci* 12:309-315, 1999.
10. Biurun A, Caballero L, Pelaz C, Leon E, Gago A. Treatment of a Legionella pneumophila-colonized water distribution system using copper-silver ionization and continuous chlorination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 20:426-428, 1999.
11. Rangel-Frausto MS, Rhomberg P, Hollis RJ, Pfaller MA, Wenzel RP, Helms CM, Herwaldt LA. Persistence of Legionella pneumophila in a hospital's water system: a 13-year survey. *Infect Control Hosp Epidemiol* 20:793-797, 1999.
12. Miyamoto M, Yamaguchi Y, Sasatsu M. Disinfectant effects of hot water, ultraviolet light, silver ions and chlorine on strains of Legionella and nontuberculous mycobacteria. *Microbios* 101:7-13, 2000.
13. Stout J, Yu VL, Vickers RM, Zuravleff J, Best M, Brown A, Yee RB, Wadowsky R. Ubiquitousness of Legionella pneumophila in the water supply of a hospital with endemic legionnaires' disease. *N Engl J Med* 306:466-468, 1982.
14. Blatt SP, Dolan MJ, Hendrix CW, Melcher GP. Legionnaires' disease in human immunodeficiency virus-infected patients: Eight cases and review. *Clin Infect Dis* 18:227-232, 1994.
15. Kool JL, Fiore AE, Kioski CM, Brown EW, Benson RF, Pruckler JM, Glasby C, Butler JC, Cage GD, Carpenter JC, Mandel RM, England B, Breiman RF. More than 10 years of unrecognized nosocomial transmission of legionnaires' disease among transplant patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 19:898-904, 1998.
16. Laing RB. Nosocomial infections in patients with HIV disease. *J Hosp Infect* 43:179-185, 1999.
17. Visco P, Goldoni P, Luck PC, Helbig JH, Cattani L, Gilti G, Bramati S, Castellani Pastorini M. Multiple types of Legionella pneumophila serogroup 6 in a hospital heated-water system associated with sporadic infections. *J Clin Microbiol* 37:2189-2196, 1999.
18. Yu VL, Stout JE. Hospital characteristics associated with colonization of water systems by Legionella and risk of nosocomial legionnaires' disease: a cohort study of 15 hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 21:434-435, 2000.
19. Campins M, Ferrer A, Callis L, Pelaz C, Cortes PJ, Pinart N, Vaque J. Nosocomial Legionnaire's disease in a children's hospital. *Pediatr Infect Dis J* 19:228-234, 2000.
20. Sopena N, Sabria M, Pedro-Botet ML, Manterola JM, Matas L, Dominguez J, Modol JM, Tudela P, Ausina V, Foz M. Prospective study of community-acquired pneumonia of bacterial etiology in adults. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 18:852-858, 1999.
21. McEvoy M, Batchelor N, Hamilton G, MacDonald A, Faiers M, Sils A, Lee J, Harrison T. A cluster of cases of legionnaires' disease associated with exposure to a spa pool on display. *Commun Dis Public Health* 3:43-45, 2000.
22. Oppenheim BA, Sefton AM, Gill ON, Tyler JE, O'Mahony MC, Richards JM, Dennis PJ, Harrison TG. Widespread Legionella pneumophila contamination of dental stations in a dental school without apparent human infection. *Epidemiol Infect* 99:159-166, 1987.
23. Atlas RM, Williams JF, Huntigton MK. Legionella contamination of dental-unit waters. *Appl Environ Microbiol* 1208-1213, 1995.
24. Challacombe SJ, Fernández LL. Detecting Legionella pneumophila in water systems: A comparison of various dental units. *JADA* 126:603-608, 1995.
25. Zanetti F, Stampi S, De Luca G, Fateh-Moghadam P, Antonietta M, Sabatini B, Checchi L. Water characteristics associated with the occurrence of Legionella pneumophila in dental units. *Eur J Oral Sci* 108:22-28, 2000.
26. Fotos PG et al. Prevalence of Legionella-specific IgG and IgM antibody in a dental clinic population. *J Dent Res* 64 (12):1382-1385, 1985.
27. Reinthaler FF, Mascher F, Stunzer D. Serological examination for antibodies against Legionella species in dental personnel. *J Dent Res* 64:1382-1385, 1985.
28. Neel J. Dentists and Legionnaire's: High-Speed Drills' Stagnant Water Supply is Linked to Pulmonary Pathogens. *Physicians Weekly*. February 1996. Seattle, WA.
29. Organization for Safety and Asepsis Procedures. Position Paper on Dental Unit Waterlines. Annapolis Maryland, March 2000.
30. Schulze-Robbecke R., Feldmann C, Janning, B. et al. Dental units: an environmental study of sources of potentially pathogenic mycobacteria. *Tuber Lung Dis* 76:318-323, 1995.
31. Blake GC. The incidence and control of bacterial infection of dental units and ultrasonic scalers. *Br D J* 115:413-416, 1963.
32. Abel LC, Miller RL, Mick RE, Irigo G. Studies on dental aerobiology: IV Bacterial contamination of water delivered by dental units. *J Dent Res* 50:1567-1569, 1971.
33. American Dental Association. Council on Scientific Affairs. Dental unit waterlines: approaching the year 2000.. *J Am Dent Assoc* 130:1653-1664, 1999.

Dirección para correspondencia con el autor:

A. Enrique Acosta Gio, C.D., Ph.D.
Laboratorio de Microbiología y Control de Infecciones
División de Estudios de Postgrado e Investigación
Facultad de Odontología, U.N.A.M.
Apartado Postal 70 - 421
04510 México D.F.
tel/fax. 5622-5564
acostag@servidor.unam.mx