

# **Contaminação da água de equipos odontológicos por *Pseudomonas* sp.**

**Ana Cristina Azevedo Moreira**<sup>1</sup>

**Antônio Figueirêdo Pereira**<sup>2</sup>

**Antônio Rogério Menezes**<sup>2</sup>

## Resumo

A contaminação da água utilizada nas unidades odontológicas representa um problema a ser solucionado, principalmente pelo risco de transmissão de doenças infecto-contagiosas. *Pseudomonas* são patógenos oportunistas e ubíquos. Agentes constantes de infecções hospitalares, em odontologia podem estar associados a infecções endodônticas ou com a doença periodontal. Este trabalho descreve a ocorrência de *Pseudomonas* sp. na água de reservatórios em equipos odontológicos. Foram coletadas amostras d'água em 33 equipos de consultórios particulares, do serviço público e em uma faculdade de odontologia. Após sementeira da água em tubos com caldo lauril tryptose e incubação a 37°C, foram realizados o isolamento e a identificação de *Pseudomonas* sp., seguindo-se o antibiograma, nos tubos que apresentaram turbidez e pigmento esverdeado. *Pseudomonas* sp. foram isoladas em 21,2% das amostras coletadas. As cepas foram resistentes a Penicilina G, oxacilina, eritromicina e cefalotina. Os resultados obtidos apontaram para a água nos reservatórios dos equipos como provável fonte de infecções por *Pseudomonas* em consultórios odontológicos.

**Palavras-chave:** equipos odontológicos; contaminação da água; *Pseudomonas* sp.; infecções.

## INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas e da preocupação dos especialistas e profissionais com as normas de biossegurança, o problema constituído pela contaminação microbiana da água utilizada nos serviços odontológicos continua a existir (AGUIAR; PINHEIRO, 1999).

Os sistemas de água das unidades odontológicas possuem tubos plásticos, de tamanho reduzido, que possibilitam a formação de biofilme no seu interior. Quando essas unidades não estão sendo utilizadas, os microrganismos multiplicam-se nos biofilmes, contami-

nando a água distribuída nas canetas de alta rotação e seringas tríplexes. A maioria desses microrganismos é constituída por espécies ambientais, embora algumas unidades odontológicas possam albergar patógenos respiratórios oportunistas, como espécies de *Pseudomonas* e *Legionella*. Em dentistas e higienistas foram detectados níveis elevados de anticorpos para essas bactérias (RATHBUN, 1997).

Shearer (1996) considerou que as linhas de água das unidades odontológicas podem albergar *Pseudomonas* e *Legionella* em altas concentrações e que essas são bactérias patogênicas

<sup>1</sup> Professora Adjunta de Microbiologia - Universidade Federal da Bahia (UFBA); Professora Titular de Microbiologia - Universidade do Estado da Bahia, Salvador-BA.

<sup>2</sup> Acadêmicos de Odontologia da UFBA.

**Correspondência para / Correspondence to:**

Rua da Paz, 257, apto. 201 - Graça.

40.150-140 Salvador-BA

Tel.: (71) 3247-7789

**E-mail:** crisazev@ufba.br

para o homem, independentemente de seu estado imunológico.

Pankhust (2003), analisando o grau de risco de transmissão de infecções por *Pseudomonas*, *Legionella* e *Mycobacterium sp* através da água do equipo odontológico, considerou esse risco baixo. Porém aconselhou a manutenção dos níveis de contaminação da água dos equipos odontológicos em menos que 200 unidades formadoras de colônias de bactérias aeróbias por mililitro de água, de acordo com os padrões preconizados pela *American Dental Association* (ADA).

*Pseudomonas* são bastonetes Gram negativos, móveis, aeróbios, isolados em vários ambientes como solo, água, animais e medicamentos. Por apresentarem pouca exigência nutricional, podem crescer até em água destilada. O gênero é composto de várias espécies, dentre as quais se destaca a *Pseudomonas aeruginosa*. Elaboram vários fatores de virulência como elastase, protease alcalina, fosfolipase C, hemolisinas, LPS e exotoxinas. São agentes freqüentes de infecções hospitalares, apresentando considerável resistência aos antibióticos (ZAMBON; RUSSEL, 1997; ARRUDA, 1998; MADIGAN; MARTINKO; PARKER, 2004).

Em odontologia, as infecções por *Pseudomonas* estão relacionadas com canais radiculares abertos após exodontia e cirurgias, osteomielite da mandíbula e maxila, ocorrendo também em alguns pacientes com periodontite crônica (SLOTS; FEIK; RAMS, 1990; ZAMBON; RUSSEL, 1997; SANTOS et al., 2003).

O objetivo deste trabalho foi descrever a ocorrência de *Pseudomonas sp.* na água de reservatórios em equipos odontológicos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de água nos reservatórios de 33 equipos odontológicos, de consultórios particulares, do serviço público e em uma faculdade de odontologia. As amostras foram coletadas em recipientes estéreis com 0,1ml de tiossulfato de sódio a 10% e trans-

portadas sob refrigeração. Aliquotas de 10ml de cada amostra foram semeadas em cinco tubos com caldo lauryl triptose, sendo incubadas em estufa bacteriológica regulada a 37°C por 48 horas. Os conteúdos dos tubos que apresentavam turbidez e presença de pigmento azul esverdeado foram semeados em placas de ágar cetrimide, meio seletivo para *Pseudomonas* e incubados a 37°C por 48 horas. Após o crescimento das colônias características, foi realizada a coloração de Gram, provas da oxidase e do metabolismo respiratório em meio de OF (Hugh Leifson) e teste de susceptibilidade aos antibióticos (antibiograma). As análises microbiológicas seguiram as normas preconizadas pela *American Public Health Association* (1985) e por Koneman e colaboradores (1997).

## RESULTADO

Em 21,2% das amostras de água coletadas nos reservatórios dos equipos foram isoladas *Pseudomonas sp.* Na identificação, foram evidenciados bacilos Gram negativos, produtores de pigmento azul esverdeado no caldo lauryl ( FIGURA 1) e de colônias características no ágar cetrimide, oxidase positiva, com o metabolismo respiratório oxidativo caracterizando *Pseudomonas sp.* As cepas foram sensíveis a estreptomicina, imipenem, tetraciclina, gentamicina, bacitracina, cloranfenicol, ácido nalidixico, e resistentes a oxacilina, eritromicina, penicilina G e cefalotina.



Figura 1

## DISCUSSÃO

Apesar de facilitar o trabalho do cirurgião dentista, o uso de instrumentos rotatórios produz um excesso de calor, o qual pode gerar danos irreversíveis à polpa dentária. A utilização de um *spray* de ar e água foi a forma mais indicada para atenuar ou eliminar os problemas gerados pela produção desse calor (CAVALCANTE et al., 1999).

A água da seringa tríplice e do micro-motor é essencial para a prática odontológica, devendo ser, no mínimo, potável. A contaminação dessa água pode ocorrer tanto por sucção dos microrganismos da boca do paciente para o interior das tubulações e posterior colonização, ou pelo desenvolvimento de microrganismos no reservatório e nas linhas d'água dos equipos, que são veículos importantes de infecções (ROSSETINI, 1994).

A ADA admite como índice de contaminação máximo para as águas dos equipos 200 unidades formadoras de colônias de bactérias aeróbias heterotróficas por mililitro de água. No Brasil, não existem padrões ou normas sobre a qualidade da água que abastece as unidades odontológicas.

Para a água potável, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) recomenda a ausência de coliformes totais e fecais e contagem de bactérias mesófilas heterotróficas menor ou igual a 500 unidades formadoras de colônias por mililitro de água.

Relatos sobre a contaminação da água dos equipos odontológicos são amplamente descritos na literatura. A ocorrência de espécies de *Pseudomonas* e *Legionella* na água dos equipos, descrita por Rathbun (1997), foi confirmada pelos resultados obtidos neste trabalho, no qual houve o isolamento de *Pseudomonas sp.* em 21,2% das amostras coletadas nos reservatórios dos equipos analisados.

Elias (2005), pesquisando *Pseudomonas* leveduras e bactérias heterotróficas nas águas dos equipos odontológicos que passam pelas seringas trípliques utilizadas em pacientes sob tratamento periodontal, obteve contagem de bactérias heterotróficas acima de 3000 UFC por mL

em 100% das amostras de água analisadas, porém *Pseudomonas* não foram isoladas.

A ocorrência de títulos elevados de anticorpos para *Pseudomonas* encontrada em cirurgiões dentistas e higienistas pode denotar a maior exposição desses profissionais a essas bactérias, que podem estar presentes nos biofilmes e na água dos equipos odontológicos.

Com relação ao risco de contaminação dos pacientes por microrganismos veiculados através dos aerossóis expelidos pelas turbinas e seringa tríplice, Martin (1987) relatou dois casos de pacientes infectados por *Pseudomonas aeruginosa* originada nos reservatórios de água dos equipos odontológicos .

Estudando pacientes com periodontite crônica, Santos (2002) isolou *Pseudomonas* e *Enterobacteriaceae* na bolsa periodontal de 43,18% dos pacientes estudados. Rodrigues (2004) avaliou a ocorrência de *Pseudomonas* na microbiota subgingival de pacientes periodontais e isolou essa bactéria em 5,1% deles. Como *Pseudomonas* são microrganismos que não fazem parte da microbiota residente da cavidade bucal do homem, provavelmente a água dos equipos odontológicos contaminada por esses patógenos pode servir como veículo ou fonte de infecção para os pacientes.

Para minimizar ou eliminar o problema da contaminação da água dos consultórios odontológicos, surgiram vários métodos, como a utilização de substâncias químicas desinfetantes para a limpeza das tubulações, o uso de válvulas anti-refluxo, utilização de água estéril ou de filtros de água, embora a eficácia desses métodos nem sempre tenha sido comprovada.

Aguiar e Pinheiro (1999), examinando amostras de água provenientes de equipos odontológicos, não evidenciaram o efeito bactericida esperado, quando utilizaram para a desinfecção das águas uma solução de hipoclorito de sódio a 500 ppm. No presente trabalho, observou-se que alguns equipos possuíam sistemas de desinfecção de água, embora as soluções utilizadas estivessem fora do prazo de validade ou não fosse evidenciado, através das análises microbiológicas, o efeito bactericida esperado.

Foram isoladas cepas de *Pseudomonas* resistentes a alguns antibióticos. Esse resultado é preocupante, considerando o alto nível de resistência apresentado por essas bactérias e a sua extrema virulência.

## CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos nesta investigação, conclui-se que, *Pseudomonas sp.* re-

sistentes a antibióticos podem ocorrer na água dos reservatórios de unidades odontológicas, devendo o fato merecer maior atenção dos profissionais da área, pelo risco de transmissão de infecções cruzadas nos seus consultórios. A elaboração de normas técnicas e de padrões nacionais bem como a realização de controle rigoroso e rotineiro da qualidade dessas águas tornam-se medidas necessárias.

## *Water contamination of odontological equipment by Pseudomonas sp.*

### Abstract

*The contamination of the water used in odontological units represents a problem to be solved, mainly because of the risk of transmitting infectious and contagious diseases. Pseudomonas are opportunistic and ubiquitous pathogens. As they are constant agents of hospital infections, they may be associated with endodontic infections or with the periodontal illness in Odontology. This work describes the occurrence of Pseudomonas sp. in the water of reservoirs in odontological equipments. Samples of water were collected in 33 equipments of private dentist's offices, of the public service and in a school of Odontology. After sowing water in pipes carrying lauryl tryptose broth and incubation to 37°C, the isolation and the identification of Pseudomonas sp. were performed in the pipes presenting turbidness and greenish pigment; the antibiogram followed. Pseudomonas sp. was isolated in 21,2% of the collected samples. The strains were resistant to Penicillin G, oxacillin, erythromycin and cephalotin. The obtained results pointed out that the water in the reservoirs of the equipments is the probable source of infections by Pseudomonas sp. in dentist's offices.*

**Keywords:** *Odontological equipments- Contamination of water- Pseudomonas sp- Infection.*

## REFERÊNCIAS

- ADA statement on dental unit waterlines. Chicago: American Dental Association: Council on Scientific Affairs, 1995.
- AGUIAR, C.M.; PINHEIRO, J. Avaliação bacteriológica da qualidade da água utilizada nos equipos odontológicos. *R. APDC*, São Paulo, v.53, n.3, p.228-235, 1999.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 16<sup>th</sup>ed. Washington, DC, 1985.
- ARRUDA, E.A.G. Infecção hospitalar por *Pseudomonas aeruginosa* multi-resistente: análise epidemiológica no HC-FMUSP. *R. Soc. Bras. Med. Trop.*, Rio de Janeiro, v.31, n.5, p.503-504, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 mar. 2004.
- CAVALCANTE, B.N. et al. Fluxo de água utilizada em turbinas de alta rotação de cirurgões

dentistas do Vale do Paraíba em procedimentos operatório. *PGR: Pós-Grad. R. Odontol.*, São José dos Campos, v.2, n.1, p.46-53, 1999.

ELIAS, J.C. *Investigação de leveduras, pseudomonas aeruginosa e bactérias heterotróficas nas águas dos reservatórios nos equipos odontológicos que passam pelas seringas tríplexes e utilizadas em pacientes sob tratamento periodontal*. 2005. 87f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós Graduação em Ciências, Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, São Paulo, 2005.

KONEMAN, E.W. et al. *Color atlas and textbook of diagnostic microbiology*. 5<sup>th</sup>ed. Philadelphia: Lippincott, 1997.

MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MARTIN, M.V. The significance of the bacterial contamination of dental unit water systems. *Br. Dent. J.*, London, v.163, n.5, p.152-154, 1987.

PANKHURST, C.L. Risk assessment of dental unit waterline contamination. *Prim. Dent. Care*, London, v.10, n.1, p.5-10, 2003.

RATHBUN, W.E. Esterilização e assepsia. In: NISENGARD; R.J.; NEWMAN, M.G. *Microbiologia oral e imunologia*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

RODRIGUES, A.S. *Ocorrência de microrganismos superinfectantes em pacientes periodontais brasileiros*. 2004. 72f. Dissertação (Mestrado) -Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ROSSETINI, S.M.O. *Vias potenciais de contaminação cruzada no consultório odontológico e meios propostos para o seu controle*. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

SANTOS, S.S.F. et al. Prevalência e sensibilidade in vitro de enterobacteriaceae e pseudomonas isoladas da cavidade bucal e bolsa periodontal de pacientes com periodontite crônica. *PGR:Pós-Grad. R. Odontol.*, São José dos Campos, v.5, n.2, p.74-83, 2002.

SHEARER, B.G. Biofilm and the dental office. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v.127, n.2, p.181-189, Feb. 1996.

SLOTS, J.; FEIK, D.; RAMS, T.E. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae and Acinetobacter in human periodontitis. *Oral Microbiol. Immunol*, Copenhagen, v.5, n.3, p.149-154, 1990.

ZAMBON, J.J.; RUSSEL, J.N. Pseudomonadaceae. In: NISENGARD; R.J.; NEWMAN, M.G. *Microbiologia oral e imunologia*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

Recebido em / *Received*: 19/06/2006  
Aceito em / *Accepted*: 30/08/2006