

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE GASTROSCÓPIOS DESCONTAMINADOS EM APARELHO CLEAN TOP WM-1 POR USO DE ÁGUA ELETROLÍTICA ÁCIDA

Alexandre Paulo MACHADO<sup>1</sup>, Olga FISCHMAN<sup>1</sup> e Stephan GEOCZE<sup>2</sup>

**RESUMO** – *Racional* - O método com utilização manual de glutaraldeído é amplamente empregado para desinfecção de endoscópios. A elevada rotina nos serviços de gastroscopia, pequena quantidade de equipamentos e a falta de conhecimento técnico sobre os processos de descontaminação contribuem para desinfecção inadequada dos endoscópios, intensificando o risco de transmissão de microrganismos. A água eletrolítica ácida tem apresentado eficácia na inativação e destruição de microrganismos e vem sendo usada na descontaminação de endoscópios. *Objetivo* - Verificar a eficiência microbicida da água eletrolítica ácida, produzida pelo aparelho Cleantop WM-1, em 20 gastroscópios contaminados após uso em pacientes. *Materiais e Métodos* - Amostras coletadas do canal de biópsia dos endoscópios, após uso em pacientes (n = 20) e depois da desinfecção (n = 20), foram cultivadas em ágar tripticaseína de soja, MacConkey e Sabouraud dextrose. *Resultados* - Dezesete das 20 amostras coletadas após o uso do aparelho em pacientes revelaram a presença de bacilos gram-negativos, cocos gram-positivos e leveduras em taxas de 10<sup>3</sup> a 10<sup>5</sup> ufc/mL. Nenhuma amostra, das 20 coletadas após a descontaminação, apresentou contaminação microbiana. *Conclusão* - Nesse estudo preliminar, a desinfecção mecânica realizada pelo aparelho Cleantop com água eletrolítica ácida revelou resultados satisfatórios pela eliminação de microrganismos e otimização no tempo de processamento dos gastroscópios.

**DESCRIPTORIOS** – Gastroscópios, microbiologia. Desinfecção. Água acidulada.

## INTRODUÇÃO

A gastroscopia, exame das cavidades internas do trato gastrointestinal alto, é rotineiramente realizada em hospitais públicos e particulares pelo uso de gastroscópios com finalidade terapêutica e/ou diagnóstica. Os aparelhos utilizados em pacientes com essa finalidade entram em contato direto com as mucosas e secreções, densamente contaminadas por microrganismos. Risco de transmissão de infecção hospitalar ocorre quando esses equipamentos são descontaminados inadequadamente.

Cerca de 30 a 40 procedimentos são efetuados por dia no Hospital São Paulo, São Paulo, SP. O Setor de Endoscopia, Centro de Referência Nacional, conta com três salas bem equipadas para realização de endoscopia gastrointestinal alta e sala para lavagem dos endoscópios.

O sistema mecânico de descontaminação de endoscópios, em que se utiliza água eletrolítica ácida<sup>(6,7,8,10)</sup>, foi recentemente disponibilizado para comercialização no Brasil. A desinfecção

dos endoscópios por tal sistema deve-se ao fluxo de solução ácida gerada a partir da eletrólise do cloreto de sódio (NaCl) em baixas concentrações. Solução alcalina também é produzida durante a reação e é armazenada em reservatório específico. O fabricante recomenda o uso do produto em até 15 procedimentos. Tais soluções ao escoarem, simultaneamente, dos reservatórios por duas mangueiras conexas, se misturam e se neutralizam, sendo o seu descarte inócuo ao ambiente<sup>(3)</sup>.

Com o propósito de avaliar o desempenho desse sistema (aparelho Cleantop WM-1), foram analisadas as amostras de gastroscópios obtidas após exame de pacientes e depois da desinfecção.

## MATERIAL E MÉTODOS

O total de 40 amostras foi coletado do canal de biópsia de 20 gastroscópios flexíveis após uso em pacientes e depois da descontaminação em aparelho Cleantop WM-1 (Panamedical

<sup>1</sup> Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia; <sup>2</sup> Disciplina de Gastroenterologia Clínica. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP. Endereço para correspondência: Dra. Olga Fischman - Universidade Federal de São Paulo - Rua Botucatu, 862 - 8º andar - 04023-062 - São Paulo, SP. E-mail: alepaulo@ecb.epm.br e olga@ecb.epm.br.

Sistemas Ltda.) por 7 minutos. Cerca de 10 mL de solução salina esterilizada foi injetada no canal de biópsia dos endoscópios flexíveis e recuperada em tubo esterilizado. O material coletado foi semeado em placas contendo Sabouraud dextrose ágar (Difco), triptona de soja ágar e MacConkey ágar (Oxoid). Após 48 horas, as colônias foram quantificadas e os microrganismos identificados por técnicas clássicas com auxílio de kits comerciais.

## RESULTADOS

### Contaminação após uso do aparelho

Entre as 20 amostras coletadas de gastroscópios após uso em pacientes, 17 estavam contaminadas com taxas de  $10^3$  a  $10^5$  ufc/mL. Foram identificados: *Pseudomonas aeruginosa* (n = 6), *Klebsiella pneumoniae* (n = 5), *Escherichia coli* (n = 5), *Serratia marcescens* (n = 1), *Streptococcus*  $\alpha$ -hemolíticos (n = 3) e não-hemolíticos (n = 7), *Staphylococcus aureus* (n = 6), *Staphylococcus coagulase* negativa (n = 2), *Candida albicans* (n = 6) e *Candida tropicalis* (n = 1).

### Descontaminação com água eletrolítica ácida

Das 20 amostras coletadas, nenhuma apresentou contaminação após processamento dos endoscópios no aparelho Cleantop WM-1.

## DISCUSSÃO

Os microrganismos podem apresentar resistência intrínseca ou extrínseca a antibióticos e desinfetantes. Em geral, resistência intrínseca aos desinfetantes é mais comum. Cápsula, parede celular, enzimas intracelulares, influxo de substâncias e esporulação são exemplos de alguns mecanismos que a célula microbiana utiliza frente a condições adversas<sup>(5,11)</sup>. Muitos microorganismos aderem, colonizam ou infectam o trato gastrointestinal. O isolamento de leveduras e bactérias em alta densidade é muito freqüente. Equipamentos que entram em contato com as mucosas gastrointestinais devem receber, no mínimo, desinfecção de alto-nível<sup>(2,5)</sup>. Nesta investigação, cocos gram-positivos, bacilos gram-negativos e leveduras foram os principais microrganismos identificados após utilização dos gastroscópios nos pacientes.

A transmissão de microrganismos via endoscópios é rara quando existem bons protocolos de limpeza e desinfecção<sup>(1)</sup>. Os procedimentos manuais de descontaminação, normalmente, incluem limpeza com solução enzimática e desinfecção com glutaraldeído 2%, sendo o tempo médio de cada operação por aparelho, de 20 a 30 minutos. Uma das vantagens de se realizar a desinfecção mecânica com o aparelho Cleantop se deve à homogeneidade dos processos e à otimização do tempo, normalmente, em 7 minutos.

Atividade antimicrobiana da água super-oxidada tem sido verificada contra vários microrganismos<sup>(7)</sup>. Destruição total de proteínas, RNAs, plasmídios e cromossomo de *E. coli* ocorrem em 5 minutos após exposição à água ácida eletrolítica<sup>(12)</sup>. Tempo inferior a 2 minutos tem sido suficiente para redução e inativação de  $10^5$  ufc/mL dos seguintes microrganismos patogênicos: *Mycobacterium tuberculosis*, *M. chelonae*, poliovírus, HIV, *Staphylococcus aureus* MRSA, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis* e *Pseudomonas aeruginosa*<sup>(7)</sup>. Bactérias que esporulam, como os bacilos gram-positivos, geralmente são mais resistentes à desinfecção do que outros microrganismos<sup>(5,11)</sup>. Inativação de esporos de *Bacillus subtilis* e redução de  $10^5$  ufc/mL em tempo de 5 minutos foram demonstrados com emprego da água ácida super-oxidada<sup>(4)</sup>.

Pré-lavagem dos endoscópios com água é importante para remoção parcial dos resíduos biológicos, pois o excesso de substâncias orgânicas pode reduzir, substancialmente, a ação biocida da água eletrolítica ácida<sup>(9)</sup>. As substâncias químicas, como o cloro, decorrentes da eletrólise do NaCl ficam incrustadas nos aparelhos após desinfecção e, apesar de não causarem danos aos tecidos gastrointestinais, seus efeitos podem ser minimizados através de lavagem com água esterilizada.

Em síntese, a desinfecção de gastroscópios com água eletrolítica ácida através do aparelho Cleantop demonstrou ser efetiva contra os microrganismos isolados de amostras dos aparelhos utilizados após exame de pacientes, além de permitir otimização do tempo de processamento.

## AGRADECIMENTOS

À Panamedical Sistemas Ltda. pelo apoio.

---

Machado AP, Fischman O, Geocze S. Microbiological evaluation of gastroscopie decontamination by electrolysed acid water (Cleantop WM-1). *Arq Gastroenterol* 2005;42(1):60-2.

**ABSTRACT - Background** - The manual disinfection of endoscopes with glutaraldehyde is widely employed. The great routine in gastroenteroscopy services, low number of equipment and the lack of technical knowledge about the decontamination processes are factors that stimulate the inadequate endoscope disinfection, intensifying the risk of transmission of microorganisms. The electrolysed acid water has been effective in the inactivation and destruction of microorganisms. **Aim** - The purpose of this investigation was to verify the microbicidal efficiency of electrolyzed acid water (Cleantop WM-1) to decontaminate gastroscopes after their using in patients. **Material and Methods** - Samples from biopsy channel of flexible endoscopes collected after patient use (n = 20) and after disinfection (n = 20) were cultivated in tryptic soy agar, MacConkey agar and Sabouraud dextrose agar. **Results** - Seventeen of the 20 samples collected after patients examination yielded gram-negative bacilli, gram-positive coccus and yeast cells in contamination of 3 to 5 log<sub>10</sub> ufc/mL. Microbial growth was not verified in samples collected after the decontamination process. **Conclusion** - In this preliminary study, the mechanical disinfection carried through the Cleantop device with electrolyzed acid water showed satisfactory results for the elimination of microorganisms and time optimization in the reprocessing of gastroscopes.

**HEADINGS** - Gastroscopes, microbiology. Disinfection. Acid water.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Society for Gastrointestinal Endoscopy - ASGE. Reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastrointest Endosc* 1996;43:540-5.
2. Ayliffe G, Minimal Access Therapy Decontamination Working Group. Decontamination of minimally invasive surgical endoscopes and accessories. *J Hosp Infect* 2000;45:263-77.
3. Kiura H, Sano K, Morimatsu S, Nakano T, Morita C, Yamaguchi M, Maeda T, Katsuoka Y. Bactericidal activity of electrolyzed acid water from solution containing sodium chloride at low concentration, in comparison with that at high concentration. *J Microbiol Methods* 2002;49:285-93.
4. Loshon CA, Melly E, Setlow B, Setlow P. Analysis of the killing of spores of *Bacillus subtilis* by a new disinfectant, Sterilox. *J Appl Microbiol* 2001;91:1051-8.
5. McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev* 1999;12:147-79. Erratum in: *Clin Microbiol Rev* 2001;14:227.
6. Nelson D. Newer technologies for endoscope disinfection: electrolyzed acid water and disposable-component endoscope systems. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2000;10:319-28.
7. Rutala WA, Weber DJ. New disinfection and sterilization methods. *Emerg Infect Dis* 2001;7:348-53.
8. Sakuray Y, Nakatsu M, Sato Y, Sato K. Endoscope contamination from HBV and HCV-positive patients and evaluation of a cleaning/disinfecting method using strongly acidic electrolyzed water. *Dig Endosc* 2003;15:19-24.
9. Selkon JB, Babb JR, Morris R. Evaluation of the antimicrobial activity of a new super-oxidized water, Sterilox®, for the disinfection of endoscopes. *J Hosp Infect* 1999;41:59-70.
10. Tsuji S, Kawano S, Oshita M, Ohmae A, Shinomura Y, Miyazaki Y, Hiraoka S, Matsuzawa Y, Kamada T, Hori M, Maeda T. Endoscope disinfection using acidic electrolytic water. *Endoscopy* 1999;31:528-35.
11. Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection, and sterilization. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, editors. *Manual of clinical microbiology*. 7th edition. Washington: American Society for Microbiology; 1999. p.138-62.
12. Zinkevich V, Beech IB, Tapper R, Bogdarina I. The effect of super-oxidized water on *Escherichia coli*. *J Hosp Infect* 2000;46:153-6.

Recebido em 5/8/2004.  
Aprovado em 21/10/2004.