2ª Edição
Science & Business Connection
by colmeia
PIT PARQUE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

DESENVOLVIMENTO DE UM SISEMA HIDRODINÂMICO COM ÁGUA OZONIZADA E ULTRASSOM PARA DESINFECÇÃO DE ARTIGOS MÉDICO-HOSPITALARES

Tatiana Regina de Oliveira Heinzelmann[1]; Maycon Crispim de Oliveira Carvalho[2]; Leandro de Lima Azevedo[3]; Leandro Procópio Alves[4]; Carlos José de Lima[5]; Adriana Barrinha Fernandes Moretti[6]

[1] Universidade Anhembi Morumbi; CITE. (tatiheinzelmann@gmail.com).
[2] Universidade Anhembi Morumbi; CITE. (mayconcarvalho20@gmail.com).
[3] Universidade Anhembi Morumbi; CITE. (leandrolazevedo@gmail.com).
[4] Universidade Anhembi Morumbi; CITE. (leandro.alves@rocketmail.com).
[5] Universidade Anhembi Morumbi; CITE. (cdcfdlima@gmail.com).
[6] Universidade Anhembi Morumbi; CITE. (adriana.morett@animaeducacao.com.br).

Resumo: As Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) representam um grande desafio para a saúde pública em todo o mundo pois prolongam o tempo de internação, aumentam os custos hospitalares e as taxas de mortalidade, além de contribuir para o sofrimento vivenciado pelo paciente e seus familiares. Nos Estados Unidos, elas podem levar a custos anuais, diretos e indiretos da ordem de US$ 96 – 147 bilhões. Entre as IRAS, as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC) estão entre as mais comuns e de maior custo; no Brasil, estima-se sua incidência em aproximadamente 2-11% de todos os procedimentos cirúrgicos, tendo a bactéria *Staphylococcus aureus* como principal agente causador. A garantia de desinfecção e esterilização adequadas é crucial para a segurança e a prevenção de infecções, no entanto, a presença de biofilme em instrumentos cirúrgicos pode comprometer esses processos. Estudos indicam, que mesmo após a desinfecção e inspeção visual desses materiais, resíduos ainda são detectados em até 91,7% dos casos. Com base nessas informações, novas técnicas e procedimentos mais eficientes para limpeza e desinfecção se tornam essenciais. O objetivo deste estudo foi desenvolver um sistema hidrodinâmico, associando água ozonizada e ultrassom para desinfecção de instrumentos cirúrgicos. O equipamento consiste em um reservatório com geometria interna sinuosa para criar um fluxo de água e auxiliar a limpeza dos objetos. A água ozonizada escoa desse reservatório, é resfriada e passa por um injetor Venturi, onde há a inserção do gás ozônio para a mistura com a água e então retorna ao reservatório principal, fechando assim o circuito hidráulico. O gerador de ultrassom com cristal piezelétrico (40 KHz, 50 W acústico) foi instalado abaixo do reservatório e o gerador de ozônio (MS3G, MS Ltda,

Brazil), foi ajustado para fornecer ao sistema uma concentração de 48 mg/L. Cabos de bisturi contaminados experimentalmente por *S. aureus* foram submetidos à processos de desinfecção no sistema hidrodinâmico utilizando água ozonizada, ultrassom e as duas técnicas associadas. Foram realizados testes microbiológicos nos cabos de bisturi e na água do sistema e coletadas imagens por microscopia eletrônica de varredura (MEV-FEG) para avaliação da superfície do material após os procedimentos. Os resultados das análises microbiológicas demonstraram que a água ozonizada sozinha e associada ao ultrassom produziu uma desinfecção eficiente dos cabos de bisturi, com uma dosagem de ozônio aplicada de 2,14 mg/cm^2 em 5 minutos, porém as imagens demonstraram que *S. aureus*, mesmo inativadas, permaneceram na superfície dos instrumentos após a desinfecção somente com água ozonizada. O ultrassom não foi capaz de produzir um efeito microbicida em 5 minutos, entretanto, de acordo com as imagens por MEV-FEG, demonstrou habilidade em remover os microrganismos da superfície dos instrumentos. Pode-se concluir que a sinergia do fluxo de corrente de água associada ao poder de remoção de biofilme do ultrassom, com a ação oxidante do ozônio se mostrou eficiente para a desinfecção de cabos de bisturi contaminados experimentalmente. É um sistema que não gera resíduos e não necessitada de aditivos químicos, podendo inclusive ser utilizado para materiais termo sensíveis.

Palavras-chave: Sistema hidrodinâmico; Ultrassom; Água ozonizada; Desinfecção; Engenharia biomédica.