

Uma nova opção para esterilização à baixa temperatura

Plasma de peróxido de hidrogênio

Maria Águida Cassola
Eliane Martinho

Resumo: Uma nova tecnologia para esterilização de instrumentais descobriu a utilização do sinergismo entre plasma peróxido de hidrogênio e a baixa temperatura para uma rápida inativação dos microorganismos e remoção de resíduos. A eficácia dos processos tem sido validada pela diferença de 10^6 SAL (Sterility Assurance Level) e pelo teste esporicida da AOAC (Association of Official Analytical Chemists). O tempo padrão do ciclo é de aproximadamente 75 minutos e o processo consiste em cinco estágios distintos: vácuo, injeção, difusão, plasma e ventilação. A tecnologia é apropriada a instrumentais sensíveis ao calor e à umidade, desde que a baixa temperatura não exceda 50°C e a esterilização ocorra em um ambiente com pouca umidade. As vantagens do sistema e a opinião dos usuários também são mencionadas.

Palavras-chave: plasma de peróxido de hidrogênio; esterilização à baixa temperatura.

Abstract: Hydrogen Peroxide Plasma - A New Option in Low Temperature Sterilization. A new technology for instrument sterilization utilizes a synergism between hydrogen peroxide plasma and low temperature for rapid inactivation of microorganisms and the removal of residues. The efficacy of the process has been demonstrated by validation of 10^6 Sterility Assurance Level-SAL and by AOAC (Association of Official Analytical Chemists) Sporicidal Test. The standard cycle time is approximately 75 minutes and the process consists of five separated and distinct stages: vacuum, injection, diffusion, plasma and ventilation. The technology is suited to the sterilization of heat and moisture sensitive instruments since the load temperatures do not exceed 50°C , and sterilization occurs in a low moisture environment. System advantages and users opinion are also mentioned.

Key-words: Hydrogen peroxide plasma, low temperature sterilization.

INTRODUÇÃO

Os novos conceitos e técnicas de administração hospitalar para otimizar os serviços, mostram a necessidade crescente de redução no tempo de procedimentos. No que se refere à esterilização, envolvendo materiais termossensíveis, caros ou delicados, torna-se fundamental a redução de tempo de processo e manutenção da sua qualidade.

Desde a assinatura do Protocolo de Montreal que restringe a utilização de clorofluorcarbonos (CFC) em misturas com óxido de etileno, também devido ao longo período de aeração exigido para o processo e maior rigor na legislação mundial, tornou-se imprescindível o desenvolvimento de tecnologias opcionais para viabilização do aumento crescente da demanda da esterilização de materiais termossensíveis.

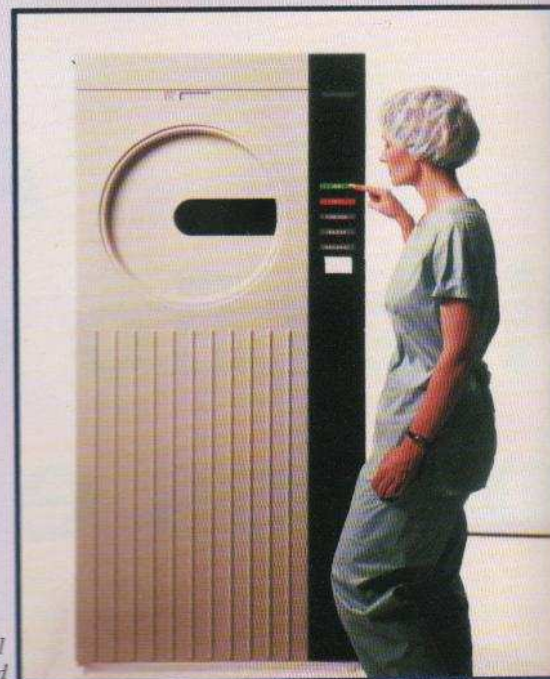


Figura 1
Sistema Sterrad

Embora essas novas tecnologias estejam surgindo no mercado apenas há alguns anos, a aplicação da tecnologia de plasma para esterilização de materiais vem sendo avaliada por alguns pesquisadores há cerca de 20 anos. A comercialização do primeiro sistema de esterilização à base de plasma de peróxido de hidrogênio - Sterrad (Figura 1) - ocorreu em 1992 na Europa, 1993 nos EUA e em 1995, no Brasil, após aprovação do Food and Drugs Administration - FDA.

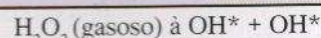
PLASMA

O plasma é definido como o quarto estado da matéria. É importante salientar que o plasma a que nos referimos não é o plasma sanguíneo ou outros relacionados à biologia ou ciências da saúde, mas um estado de matéria normalmente derivado de gases ou vapores. Os estados sólido, líquido ou gasoso, normalmente conhecidos, diferenciam-se pela conformação molecular. O plasma possui conformação molecular modificada, a qual é produzida através de altas temperaturas, força elétrica ou campos eletromagnéticos a partir de um precursor gasoso (Figura 2).

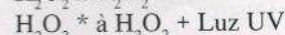
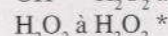
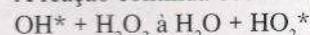
No caso específico do plasma de peróxido de hidrogênio parte-se de um precursor líquido, que passa para o estado gasoso e na seqüência, através de uma onda eletromagnética, é produzido o estado de plasma. Por não se utilizar de energia térmica e sim de uma onda eletromagnética (radiofrequência em torno de 13,5 MHz) é produzido então o plasma de baixa temperatura.

Sabemos que os radicais livres gerados no plasma de peróxido de hidrogênio são extremamente reativos, portanto com grande capacidade de reação química com quase todas as moléculas essenciais ao metabolismo e reprodução dos microorganismos, ligando-se de maneira inespecífica às enzimas, fosfolípidos, ADN, ARN, entre outros. Essa reação química é extremamente rápida, viabilizando o processo de esterilização em curto espaço de tempo.

A formação dos radicais livres e moléculas ativadas só é possível na presença de onda eletromagnética e vácuo. Ao fim do processo,



A reação continua ocorrendo em cadeia, onde



* Radical livre, ou seja, molécula eletricamente não estabilizada

Figura 2: Conformação molecular do plasma de peróxido de hidrogênio.