

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTERILIZAÇÃO POR VAPOR SATURADO SOB PRESSÃO

escrito por Ana Miranda | 30 de maio de 2014

Juliana Capellazzo Romano* Maria Cristina Ferreira Quelhas**

O processo de esterilização pelo vapor saturado sob pressão é o método mais utilizado e o que maior segurança oferece ao meio hospitalar. O vapor pode ser obtido em vários estados físicos, sendo as mais comuns: Vapor saturado: é a camada mais próxima da superfície líquida, encontra-se no limiar do estado líquido e gasoso, podendo apresentar-se seca ou úmida. Vapor úmido: é normalmente formado quando o vapor carrega a água que fica nas tubulações. Vapor super aquecido: vapor saturado submetido à temperaturas mais elevadas. Para a esterilização o tipo de vapor utilizado é o vapor saturado seco, uma vez que o vapor úmido tem um excesso de água que torna úmidos os materiais dentro da esterilizadora; já o vapor super aquecido é deficiente de umidade necessária para a esterilização. O vapor saturado seco é capaz de circular por convecção permitindo sua penetração em materiais porosos. A produção do vapor utilizado na esterilização requer alguns cuidados como a água utilizada para a produção do vapor, esta deve estar livre de contaminantes em concentração que possa interferir no processo de esterilização, danificar o aparelho ou os produtos a serem esterilizados. Equipamentos Os equipamentos utilizados para este método de esterilização são as autoclaves. Estas constituem-se basicamente de uma câmara em aço inox, com uma ou duas portas, possui válvula de segurança, manômetros de pressão e um indicador de temperatura. Elas podem ser divididas em dois tipos: – Autoclave gravitacional: o ar é removido por gravidade, assim quando o vapor é admitido na câmara, o ar no interior desta, que é mais frio (mais denso), sai por uma válvula na superfície inferior da câmara. Pode

ocorrer a permanência de ar residual neste processo, sendo a esterilização comprometida principalmente para materiais densos ou porosos. – Autoclave pré-vácuo: o ar é removido pela formação de vácuo, antes da entrada do vapor, assim quando este é admitido, penetra instantaneamente nos pacotes. (Esquema Autoclave) *Fonte: APECIH, 1998. As autoclaves podem ainda ser do tipo horizontal ou vertical. As do tipo horizontal possuem paredes duplas, separadas por um espaço onde o vapor circula para manter o calor na câmara interna durante a esterilização; as do tipo vertical não são adequadas pois dificultam a circulação do vapor, a drenagem do ar e a penetração do vapor devido à distribuição dos pacotes a serem esterilizados, que ficam sobrepostos. Mecanismo de ação e ciclo de esterilização O efeito letal decorre da ação conjugada da temperatura e umidade. O vapor, em contato com uma superfície mais fria, umedece, libera calor, penetra nos materiais porosos e possibilita a coagulação das proteínas dos microrganismos. O ciclo de esterilização compreende: •remoção do ar; •admissão do vapor; •exaustão do vapor e •secagem dos artigos. Remoção do ar: para que a esterilização seja eficaz, é necessário que o vapor entre em contato com todos os artigos da câmara e, para que ocorra a penetração do vapor em toda a câmara e no interior dos pacotes, é preciso que o ar seja removido. A remoção do ar pode ser por gravidade ou por utilização de vácuo antes da entrada do vapor. Admissão do vapor: é também o período de exposição. Este é iniciado pela entrada do vapor, substituindo o ar no interior da câmara. O tempo de exposição começa a ser marcado quando a temperatura de esterilização é atingida. O tempo de exposição pode ser dividido em três partes: tempo de penetração do vapor, tempo de esterilização e intervalo de confiança. Exaustão do vapor: é realizada por uma válvula ou condensador. A exaustão pode ser rápida para artigos de superfície ou espessura; para líquidos a exaustão deve ser o mais lenta possível para se evitar a ebulição, extravazamento ou rompimento do recipiente. Secagem dos artigos: é obtida pelo calor das paredes da câmara em atmosfera rarefeita. Nas autoclaves de exaustão por

gravidade, o tempo de secagem varia de 15 a 45 minutos; nas autoclaves de alto vácuo o tempo é de 5 minutos. Tempo de esterilização Disposição dos artigos dentro da câmara Artigos de superfície como bandejas, bacias e instrumentais não devem ser esterilizados com artigos de espessura como campo cirúrgicos, compressas e outros, nas autoclaves gravitacionais. O volume de material dentro da autoclave não deve exceder 80% da sua capacidade. Os pacotes devem ser colocados de maneira que haja um espaçamento de 25 a 50 mm entre eles, e de forma que o vapor possa circular por todos os itens da câmara. Os pacotes maiores devem ser colocados na parte inferior e os menores na parte superior da câmara; os maiores podem ter no máximo 30cm x 30cm x 50cm de tamanho (APECIH, 1998). Cuidados básicos para a eficiência da autoclavação Antes da esterilização Higienizar convenientemente os materiais:

- Material crítico deve permanecer em solução desinfetante durante 30 minutos, antes de se realizar a limpeza.
- Os instrumentais devem ser lavados manualmente com o uso de escovas, ou em lavadoras ultrassônicas.
- Drenos, tubos, catéteres devem ser lavados com água e detergente apropriado; deve-se usar seringas para lavar e enxaguar a luz dos mesmos.
- Agulhas e seringas devem ser lavadas com detergente e enxaguadas abundantemente para que este seja removido completamente.

Acondicionar os artigos em embalagens adequadas, que permitam a esterilização e a estocagem do artigo. Identificar os pacotes corretamente, não ultrapassar as dimensões de 30cm x 30cm x 50cm, e o peso de 7 kg. Colocar os pacotes pesados sob os mais leves; evitar encostá-los nas paredes da câmara, deixar espaço entre eles para facilitar a drenagem do ar e penetração do vapor. Não sobrecarregar o equipamento, utilizar apenas 80% de sua capacidade. Colocar a fita indicadora na embalagem externa e vedar os pacotes menores com a mesma. Recipientes como bacias, jarros, ou outros que possuem concavidade devem ser colocados com sua abertura para baixo para facilitar o escoamento do ar e da água resultante da condensação do vapor. Durante a esterilização Verificar constantemente os indicadores de

temperatura e pressão. Após a esterilização A porta do aparelho deve ser aberta lentamente e deve permanecer entreaberta de 5 a 10 minutos. Os pacotes não devem ser colocados em superfícies metálicas logo após a esterilização, pois em contato com superfície fria o vapor residual se condensa e torna as embalagens úmidas, comprometendo a esterilização uma vez que a umidade diminui a resistência do invólucro de papel e interfere no mecanismo de filtração do ar. não utilizar os pacotes em que a fita indicadora apareça com as listras descoradas após a esterilização. Falhas no processo de autoclavação As falhas neste processo podem ser mecânicas ou humanas. Principais falhas humanas: •limpeza incorreta ou deficiente dos materiais; •utilização de invólucros inadequados para os artigos a serem esterilizados; •confecção de pacotes muito grandes, pesados ou apertados; •disposição inadequada dos pacotes na câmara; •abertura muito rápida da porta ao término da esterilização; •tempo de esterilização insuficiente; •utilização de pacotes que saíram úmidos da autoclave; •mistura de pacotes esterilizados e não esterilizados; •não identificação da data de esterilização e data-limite de validade nos pacotes; •desconhecimento ou despreparo da equipe para usar o equipamento. Falhas mecânicas: As falhas mecânicas decorrem da operação incorreta e da falta de manutenção das autoclaves. Esquema de manutenção preventiva de autoclaves

Diariamente	Limpeza da câmara interna (álcool ou éter)
Mensalmente	Limpeza dos elementos filtrantes e linha de drenagem
Trimestralmente	Descarga do gerador
Semestralmente	Verificação e limpeza dos eletrodos de nível
	Lubrificação do sistema de fechamento
	Verificação da guarnição da tampa
	Avaliação dos sistemas de funcionamento e segurança
	Desimpregnação

dos elementos hidráulicos Ajustagem e reaperto do sistema de fechamento Anualmente Verificação do elemento filtrante de entrada de água Aferição dos instrumentos de controle, monitorização e segurança Limpeza do gerador de vapor Após 3 anos de funcionamento, teste, avaliação hidrostática, aferição dos instrumentos de controle Fonte: Manual Técnico da

Autoclave Sercon (apud APECIH, 1998) Prevenção de riscos operacionais Para o manuseio das autoclaves, embora existam diferentes modelos e cada um deles possua seu próprio manual de instrução de uso, alguns cuidados são fundamentais para a prevenção de acidentes: •manter as válvulas de segurança em boas condições de uso; não abrir a porta da autoclave enquanto a pressão da câmara não se igualar à pressão externa; ao abrir a porta da autoclave proteger o rosto para evitar queimaduras, explosões ou implosões dos frascos de vidro; •utilizar luvas de amianto para a retirada dos artigos metálicos da câmara; •verificar periodicamente o funcionamento de termostatos, válvulas de segurança; •não forçar a porta para abrir quando esta emperrar; •a porta da autoclave deve possuir uma trava de segurança para que esta não abra enquanto houver pressão no interior da câmara. Testes: É fundamental a realização de testes biológicos para controle e comprovação da esterilização. Trabalho realizado: Aluna do 4o ano de Graduação em Enfermagem – UNICAMP – bolsista de iniciação científica da FAPESP **Enfermeira, Especialista em Central de Material Esterilizado (CME) e Centro Cirúrgico, Supervisora Técnica da CME do Hospital de Clínicas da UNICAMP ORIENTADORA: Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes – Professora Assistente Doutora do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP