

Ácido peracético: Alternativa para desinfecção de alto nível

Farm. Bioq. Helvia Körting

Antimicrob Agents Chemother. 2007 December; 51(12): 4217–4224.,
American Society for Microbiology

**Outbreaks Associated with Contaminated Antiseptics and
Disinfectants**

David J. Weber,^{1,2*} William A. Rutala,^{1,2} and Emily E. Sickbert-Bennett¹

- The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) has estimated that health care-associated infections account for an estimated 1.7 million infections, 99,000 deaths, and \$4.5 billion in excess health care costs annually. The key interventions used to control health care-associated infections include surveillance, isolation of patients with communicable diseases or multidrug-resistant pathogens, proper skin antisepsis prior to invasive procedures and hand hygiene by health care workers, and **appropriate disinfection and sterilization of medical devices and environmental surfaces.**

Limpeza

- ❖ Constitui-se o núcleo de todas as ações referentes aos cuidados de higiene com os artigos e é o primeiro passo dos procedimentos técnicos de desinfecção e esterilização

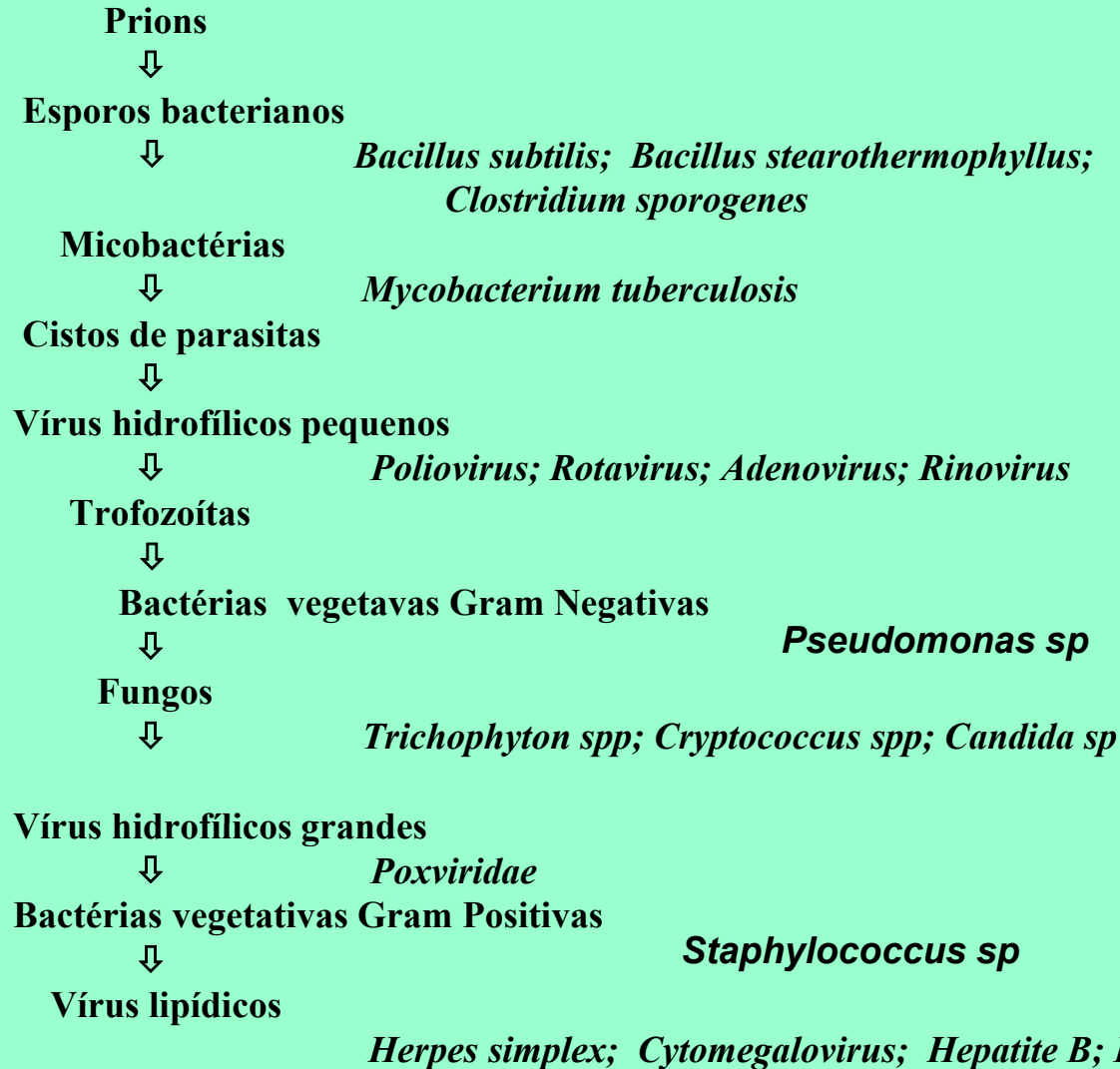
cont.

- ❖ É um processo de remoção física por ação mecânica, com o objetivo a remoção das sujidades, de matéria orgânica, redução ou destruição de microrganismos presentes, tornando o material seguro para seu uso.
É realizado com água e detergente, de forma manual ou por ação de equipamentos mecânicos.

cont.

- ❖ Artigos com lúmen e materiais que podem ser desmontados devem receber atenção especial na inspeção para verificar sua integridade.

ORDEM DECRESCENTE DOS MICRORGANISMOS EM RELAÇÃO À RESISTÊNCIA AOS GERMICIDAS



McDonnell, Russel, 1999

Desinfecção

❖ *Processo de destruição de microrganismos na sua forma vegetativa, mediante a aplicação de agente físicos ou químicos.*

Ação: Bactericida – formas vegetativas

Fungicida

Viruscida

Tuberculicida

NÍVEIS DE DESINFECÇÃO

- Spaulding-

DESINFECÇÃO DE BAIXO NÍVEL

Ação: destrói bactérias em forma vegetativa, alguns vírus e alguns fungos. Inativo para *Mycobacterium tuberculosis*, HBV, esporos bacterianos.

- álcool etílico
 - álcool isopropílico
 - hipoclorito de sódio
 - quaternário de amônia
- } dependente da concentração e tempo de exposição

DESINFECÇÃO DE MÉDIO NÍVEL

Ação: destrói bactérias em forma vegetativa, a maioria dos vírus (inclusive de HBV), a maioria dos fungos e *Mycobacterium tuberculosis*.

- álcool etílico 70%
- álcool isopropílico 92%
- hipoclorito de sódio
- fenólicos
- iodóforos

dependente da concentração e tempo de exposição

DESINFECÇÃO DE ALTO NÍVEL

Ação: destrói bactérias, vírus, fungos e alguns esporos.

- glutaraldeído
- **ácido peracético**
- ortoftaldeído

Reprocessamento de artigos médicos

- ❖ Processo de limpeza e desinfecção ou esterilização a ser aplicado a produto médico, que garanta a segurança na sua utilização, incluindo controle da qualidade em todas suas etapas

Esterilização

- ❖ *Processo de destruição de todas as formas de vida microbiana mediante a aplicação de agentes físicos e químicos. Em termos práticos, é expresso como a probabilidade de sobrevivência de 1 em 1 milhão de microrganismos.*

cont.

❖ **Ação:** *Bactericida*



formas vegetativas

formas esporuladas

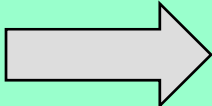
Fungicida


Viruscida

Tuberculicida

Métodos de Esterilização

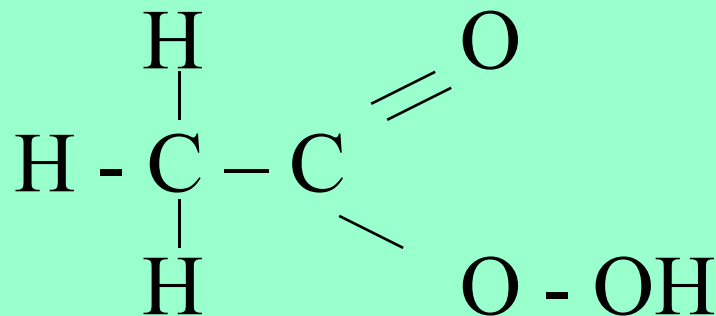
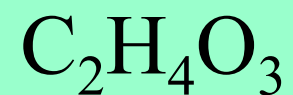
❖ Físicos

❖ Químicos  **ácido peracético**

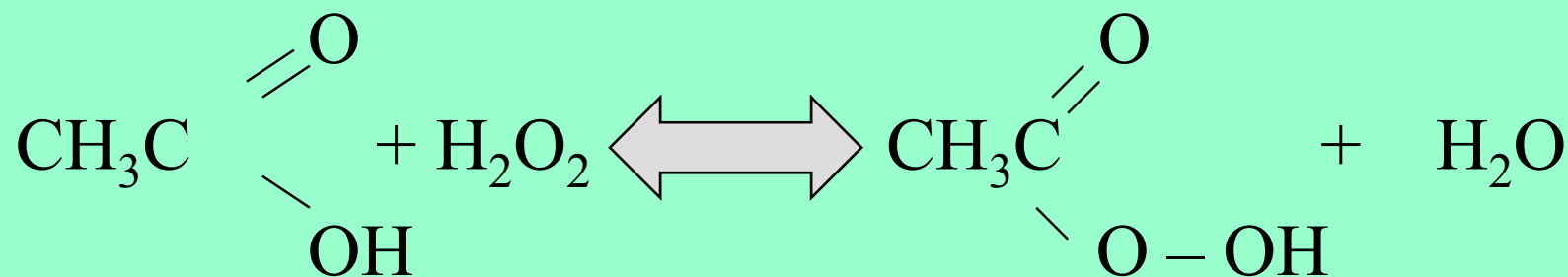
❖ Físico-químicos  vapor ou plasma
de **ácido peracético**

Ácido Peracético

Fórmula química e estrutural:



Obtenção clássica



Ácido
acético

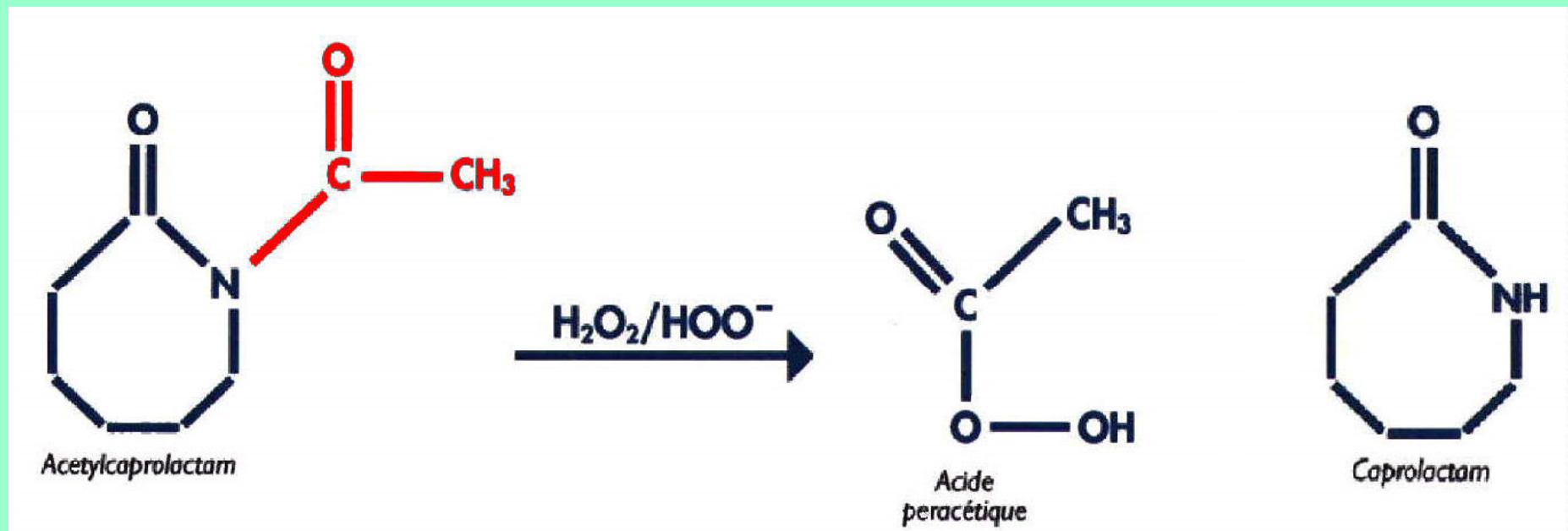
Peróxido
de hidrogênio

Ácido
peracético

Água

Nova via de síntese

Sistema PHERA



Legislação

ANVISA/MS – Portaria nº 122 de 29 de novembro de 1993

Inclui o ácido peracético como esterilizante de artigos e desinfetante de superfícies fixas e artigos semi-críticos

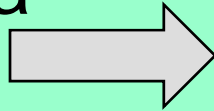
Portaria nº 15 - 23/08/88

Resolve:

Determinar que o registro de produtos saneantes domissanitários com finalidade antimicrobiana seja procedido de acordo com as normas regulamentares anexas.

Atividade

Bactericida



formas vegetativas
formas esporuladas

Tuberculicida

Viruscida

Fungicida

Desinfetante químico de alto nível à
temperatura ambiente

Esterilizante químico em baixas
temperaturas

Características químicas

- ❖ Líquido
- ❖ Incolor
- ❖ Odor avinagrado
- ❖ Miscível em água
- ❖ Instável
- ❖ Não forma biofilme: habilidade para remover matéria orgânica de canais de biópsia, demonstrado por espectroscopia de superfície.

Surface fixation of dried blood by glutaraldehyde and peracetic acid

G. Kampf, R. Bloss, H. Martini

Journal of Hospital Infection (2004) 57,139-143

DE


Outras características

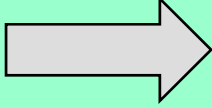
- ❖ Não se tem relato de desenvolvimento de resistência a microrganismos, mesmo com longo tempo de aplicação em alimentos e uso clínico.
- ❖ Pode ocorrer descoloração cosmética dos endoscópios, sem dano funcional.

Mecanismo de ação

- ❖ Desnaturação protéica: aumenta a permeabilidade da membrana celular pela ruptura dos radicais sulfidríla (-SH) e ligações de enxofre (S-S), oxidando enzimas essenciais para reações bioquímicas (sobrevivência e reprodução)
- ❖ Inativação da enzima catalase que rompe a molécula de H_2O_2

Instabilidade

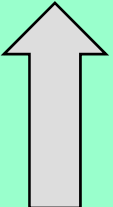
Solução a 1%  reduz em 50%, por hidrólise em 6 dias

Solução a 40%  reduz 1 a 2% ao mês

Compatibilidade com materiais

- ❖ Vidro
- ❖ Porcelana
- ❖ PVC
- ❖ PP
- ❖ PE
- ❖ PTFE
- ❖ Borrachas butílica e nitrílica
- ❖ Aço inoxidável
- ❖ Fibras óticas

Corrosividade

- ❖ Alterações estéticas, não funcionais:
perda de brilho
- ❖ Inibidores de corrosão:
neutralizam cargas elétricas das
superfícies dos metais
- ❖ Recuperação adequada:
 vida útil do artigo
validade da solução

Controle de qualidade químico

- ❖ Fita indicadora:

 - semi-quantitativa, mudança de coloração dentro de faixa de concentração viável

- ❖ Hemodiálise:

 - resíduos – análise qualitativa

Controle de qualidade microbiológico

Bacillus stearothermophilus 10⁶

Use of biological indicators designed for steam or ethylene oxide to monitor a liquid chemical sterilization process.

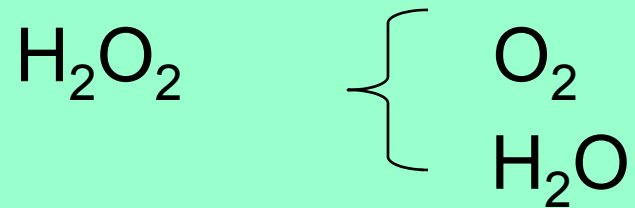
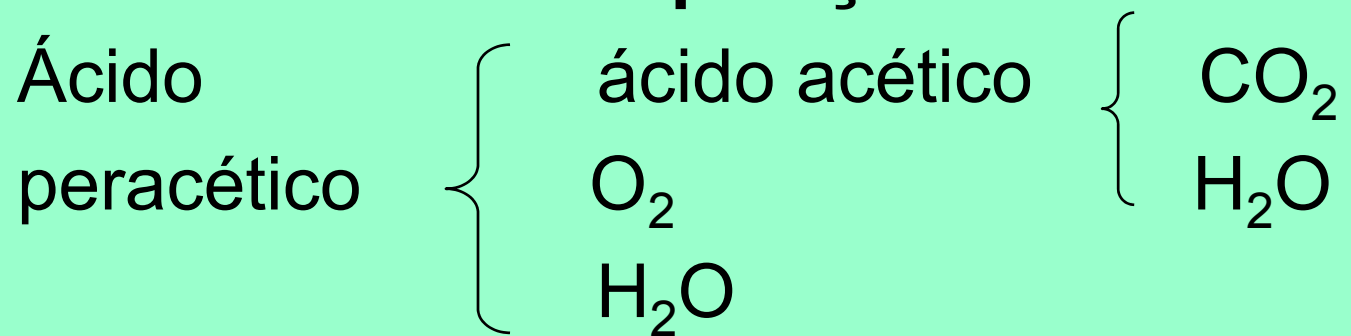
Kralovic RC

Infect. Control Hosp Epidemiol. 1993 jun; 14(6):313-9

Segurança

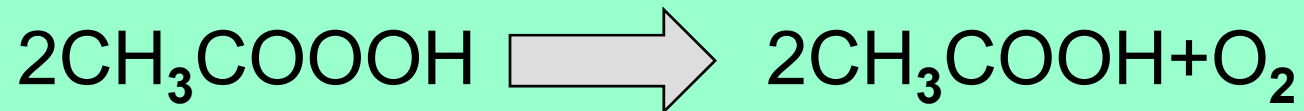
FDA 1998

❖ **Atóxico: decomposição**

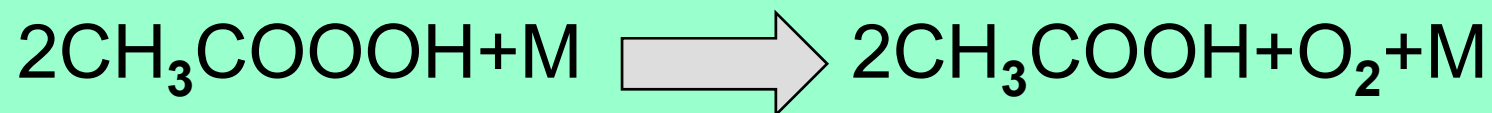


cont.

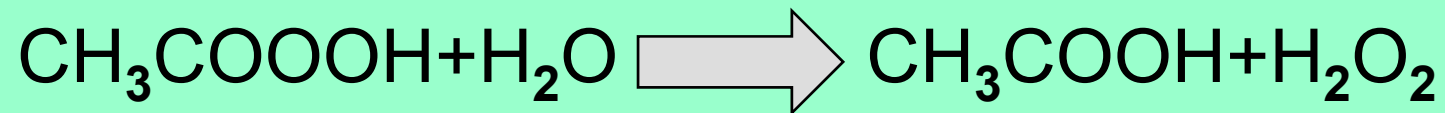
Reação espontânea:



Reação catalizada por íons metálicos:



Reação de hidrólise:



cont.

- ❖ Não alergênico
- ❖ Irritante leve
- ❖ Embora atóxico recomenda-se:
 - EPIs para manipular qualquer produto químico: luvas, óculos de proteção, máscara e avental (preparo, imersão, retirada, descarte)

cont.

- ❖ Boas práticas de prevenção de riscos químicos por inalação:
 - manipulação dos produtos em local ventilado
 - manter os recipientes fechados após a manipulação

Ecologia

- ❖ Biodegradável
- ❖ Ecologicamente correto
- ❖ Descarte direto na rede de esgoto, com água corrente (mais diluído, decomposição mais rápida)

Usos do Ácido Peracético

- ❖ Materiais termossensíveis
- ❖ Hemodiálise
 - esterilização: dializador
 - desinfecção: máquina
- ❖ Material médico-odontológico
- ❖ Endoscópios
- ❖ Material de terapia respiratória

Restrições de uso

- ❖ Endoscópios previamente processados em glutaraldeído 2%: garantir a integridade do equipamento e sistemas de vedação das lentes
- ❖ Materiais de alumínio anodizado, cobre, latão, bronze, aço e ferro galvanizado: risco de oxidação, danificando o artigo
- ❖ Pós
- ❖ Líquidos
- ❖ Artigos com início de processo de oxidação

Apresentação: líquido

Processo por imersão:

desinfecção de alto nível



10 minutos

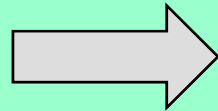
esterilização



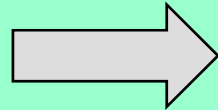
30min -1 hora

Prazo de validade

Solução estabilizada

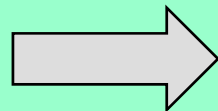


1 ano após a fabricação



X dias após colocada em

uso



24 h após ativação

cont.

- ❖ Enxagüe com água potável após desinfecção
- ❖ Enxagüe com água estéril após esterilização
- ❖ Uso imediato do material devido à dificuldade em prover um sistema de embalagem e estocagem adequado

Qualidade da água

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.

cont.

- ❖ Para desinfecção:
Água 3 D: destilada
desmineralizada
deionizada
- ❖ Para esterilização:
Água estéril

Armazenagem da solução

- ❖ Recipiente limpo
- ❖ Recipiente de material plástico, com tampa

Passos do protocolo de reproprocessamento

Recolhimento dos materiais

Limpeza

Inspeção

Desinfecção/esterilização

Enxague

Secagem/aeração

Armazenamento/estocagem

Apresentação: vapor

- ❖ Ácido Peracético a 35%, diluído automaticamente no equipamento, até 0,2%, com água estéril
- ❖ Imersão do material
- ❖ Tempo: 30 minutos
- ❖ Temperatura: 50 a 56°C

cont.

- ❖ Sistema fechado
- ❖ Promove o contato do líquido por todos os canais, lúmens e superfícies dos artigos

Usos

- ❖ Diferentes instrumentais cirúrgicos
- ❖ Endoscópios rígidos e flexíveis

Apresentação: plasma

❖ Ácido peracético 5% + peróxido de hidrogênio 22%

ou

❖ Ácido peracético com mistura de gás argônio com O_2 e H_2

alternância de fases de plasma e vapor

cont.

- ❖ Temperatura: 50 a 55°C
- ❖ Tempo: 30 a 45 minutos
- ❖ Embalagem: polipropileno, poliolefinas
- ❖ Limitações do processo: para materiais de aço
- ❖ FDA 1998: recall

10 razões para eliminar o glutaraldeído

Health Care Without Harm out/2001

- Gluta é potente sensibilizador e irritante dérmico ocupacional
- Efeitos respiratórios adversos em níveis inferiores a 0,2ppm (limite de exposição – NIOSH)
- Sensibilização química, intolerância a outras classes de químicos
- Pacientes, visitantes e funcionários expostos desnecessariamente ao vapor de gluta: áreas de uso ou descarte com recipientes abertos, pouco ventiladas
- Alternativas ao gluta de acordo com CI, menor desgaste dos artigos
- Alternativas: segurança aos profissionais e meio ambiente

cont.

- Valor limite de exposição:
 - NIOSH - 0,2ppm
 - OSHA – 0,05ppm
 - ACGIH - 0,05ppm outros.....
- Alternativas mais baratas a longo prazo.
Gluta: ventilação, monitorização, neutralização...
Custos indiretos: saúde ocupacional.
- Eliminação do gluta: **PREVENÇÃO** (eliminação de substâncias tóxicas e sensibilizantes do ambiente hospitalar).
- Eliminação ou redução do gluta em muitas instituições trouxe benefícios.

Características de um desinfetante/esterilizante ideal de baixa temperatura

- ❖ Alta eficácia: bactericida, viruscida, tuberculicida, fungicida, esporicida
- ❖ Ação rápida
- ❖ Penetrabilidade
- ❖ Compatibilidade com materiais: tanto na função como na aparência após várias desinfecções/esterilizações

cont.

- ❖ Atóxico: paciente, profissional, ambiente
- ❖ Resistência à matéria orgânica
- ❖ Adaptabilidade: instalações
- ❖ Capacidade de monitorização: indicadores físicos, químicos e biológicos
- ❖ Custo-efetividade

Critérios para padronização

- ❖ Registro no MS
- ❖ Composição do produto
- ❖ Laudos microbiológicos
- ❖ Laudos irritação ocular, cutânea
- ❖ Ficha de informação de segurança do produto químico

Critérios a serem observados na escolha de um desinfetante/esterilizante químico:

- tipo de agente químico e concentração
- tempo de contato para ação
- influência da luminosidade
- temperatura
- pH
- interação com íons
- toxicidade
- inativação ou não em presença de matéria orgânica
- condições para uso seguro
- necessidade de múltiplos enxágües, para retirada de resíduos.

FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA DO GERMICIDA

- número e localização de microrganismos
- resistência intrínseca dos microrganismos
- resistência adquirida dos microrganismos
- concentração e potência dos desinfetantes
- fatores físicos e químicos: pH, temperatura, UR e dureza (mg, Ca) da água
- matéria orgânica
- tempo de exposição
- tipo de matéria aderida: biofilme
- bolhas de ar: 2 elementos não podem ocupar o mesmo espaço físico ao mesmo tempo

Tendências atuais em desinfecção/esterilização

- ❖ Métodos compatíveis com instrumentos delicados, complexos e de alto custo
- ❖ Aumento do uso de agentes oxidantes
- ❖ Múltiplos reusos diários de artigos que necessitam de esterilização como prevenção da transmissão de ISS

cont.

- ❖ Redução do uso de processos à base de aldeídos:
segurança, riscos de exposição para o profissional
fixação dos aldeídos às superfícies dos artigos
lenta atividade esporicida e alto risco de produção de biofilme
resistência do *Mycobacterium chelonae*

Reduced glutaraldehyde susceptibility in
Mycobacterium chelonae associated with
altered cell wall polysaccharides

S. E. Manzoor^a, P. A. Lambert^b, P. A.
Griffiths^a, M. J. Gill^c and A. P. Fraise^{a,*}

Journal of Antimicrobial Chemotherapy
(1999) **43**, 759-765

© 1999 The British Society for
Antimicrobial Chemotherapy

Mycobactericidal activity of selected disinfectants using a quantitative suspension test

GRIFFITHS P. A. ; BABB J. R. ; FRAISE A. P.

The Journal of hospital infection (J. hosp.
infect.)

ISSN 0195-6701; 1999, vol. 41, n°2, pp. 111-
121 (30 ref.)

AFSSAPS

Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé

Informe de controle do mercado de
desinfetantes à base de ácido
peracético para a desinfecção manual
de dispositivos médicos
termossensíveis

2001/2004

ESGE

European Society of
Gastrointestinal Endoscopy

NT 2003

ESGENA

European Society of
Gastrointestinal Endoscopy Nurses
and Associates

NT 2003

BSG

BSG Guidelines for
decontamination of equipment for
gastrointestinal endoscopy

UK 2003

Disinfection and Sterilization in Health Care Facilities: What Clinicians Need to Know.

Rutala W, Weber DJ

Healthcare Epidemiology

2004:39

Disinfection and Sterilization

New HICPAC Guidelines

William A. Rutala

EUA 2005

WGO

World Gastroenterology Organization

Practice Guidelines

Desinfecção de Endoscópios – trad.

2005

Sociedad Española de Farmacia
Hospitalaria

Societat Catalana de Farmacia Clínica
Associació Catalana de Infermeras de
Control de Infección

Higiene y Antisepsia del Paciente
Limpieza, Desinfección y Esterilización
en el ámbito hospitalario

ES

2005

PIDAC
Providencial Infectious Diseases
Advisory Committee

Best practices for cleaning,
disinfection and sterilization

Canadá 2006

SOBEEG

**Sociedade Brasileira de
Enfermagem em Endoscopia
Gastrointestinal**

**Manual de Limpeza e Desinfecção de
Aparelhos Endoscópicos**

2006

IFIC

Disinfection: a view from the early
21st century

Volume 2, 2006

IFIC

Basic Concepts of Infection Control
2007

Muito obrigada!

helviak@terra.com.br