

Dominando os três segredos para uma perfeita descontaminação de instrumentos cirúrgicos: Habilidade, Soluções e Materiais.

Kay Ball, RN, MAS, CNOR, FAAN

O Poder da “Limpeza”

O que a palavra “limpeza” significa para você? Todo mundo busca uma água potável limpa, ar limpo e puro ou um combustível sem impurezas. Por outro lado, também procuramos ter uma conta de saúde limpa, energia limpa, brincadeiras limpas, uma fuga limpa ou também uma ficha de votação limpa. O significado da palavra “limpo(a)” pode assumir diversas variações. Contudo, na área da saúde, o impacto dessa palavra é significativamente maior, considerando que as conseqüências envolvidas podem acarretar até o risco à vida de uma pessoa. Se um instrumento cirúrgico não está limpo, a esterilização e a desinfecção de alto nível tornam-se ineficientes, patógenos sanguíneos podem ser transmitidos, e os profissionais envolvidos na área da saúde correm um alto risco de transmissão de doenças. Por essa razão, os profissionais da área da saúde devem sempre limpar e descontaminar adequadamente o instrumental utilizado sem comprometer as boas práticas. O segredo para uma descontaminação bem sucedida está diretamente relacionado à **habilidade** do profissional da saúde, os tipos de **soluções** usadas e os **materiais** necessários para uma limpeza adequada. O profissional deve entender perfeitamente os passos necessários ao reprocessamento e preparação do instrumental cirúrgico que está sendo preparado para reuso. Esse processo envolve:

1. Descontaminação;
 - A. Limpeza durante o procedimento;
 - B. Preparação para a descontaminação;
 - C. Armazenamento e transporte;
 - D. Processo de limpeza;
 - E. Enxágüe (secagem se necessário).
2. Desinfecção de alto nível; ou
3. Esterilização.

Os profissionais da área da saúde defrontam-se freqüentemente com desafios como o cumprimento dos procedimentos padronizados, o formato complexo dos instrumentais, organismos virulentos, diversidade de materiais e soluções de reprocessamento, e ainda transmitir o conhecimento necessário aos membros da equipe. Uma vez que a descontaminação é a fase mais crítica do reprocessamento, este estudo estabelece como foco a importância da limpeza apropriada do instrumental cirúrgico, com foco na habilidade de manuseio, soluções e acessórios.

Descontaminação

Na área da saúde, descontaminação corresponde à eliminação de substâncias nocivas (tais como patógenos do sangue) para minimizar ou prevenir a transmissão de doenças. Descontaminação é o processo que deixa uma área, o instrumental ou uma superfície livre de qualquer mancha, sujeira ou impureza. De acordo com o ST35 da Associação para o Avanço da Instrumentação Médica (AAIM), a descontaminação é definida como o “uso de meios físicos ou químicos para remover, tornar inativo ou destruir patógenos que podem ser transmitidos pelo sangue de uma superfície ou de um instrumental, a ponto de torná-los incapazes de transmitir partículas infecciosas e deixar a superfície ou o item seguro para o uso, manuseio ou descarte.” (AAIM, 2003). Em outras palavras, descontaminação é o processo químico e/ou físico que torna o item contaminado seguro para ser manuseado.

Habilidade

Os profissionais da área da saúde devem estar conscientes e comprometidos com uma descontaminação adequada e completa do instrumental cirúrgico. Padrões baseados em pesquisas acerca das práticas e cuidados com a descontaminação devem ser incorporados aos procedimentos e às diretrizes da instituição. As Práticas Recomendadas da AORN (2006), apesar de serem uma sugestão de procedimentos, são normalmente interpretadas como procedimentos-padrão. *Práticas Recomendadas para Limpeza e Cuidados com Instrumentos Cirúrgicos e Equipamentos Elétricos* ressalta a importância de práticas de limpeza adequadas, como descrito abaixo: (AORN, 2006)

- Prática Recomendada I: “Instrumentos cirúrgicos e equipamentos elétricos devem ser limpos, manuseados e usados de acordo com as instruções do fabricante.”

Essa prática recomendada (PR) afirma que o fabricante é responsável por fornecer as instruções para uma limpeza adequada do instrumental cirúrgico e lembra ao profissional que a limpeza e cuidados apropriados ajudam a preservar a eficiência e a função do instrumento.

- Prática Recomendada II: “O instrumental deve estar livre de qualquer sujidade durante procedimentos cirúrgicos.”

Essa PR descreve que o instrumental deve ser continuamente limpo com esponja umedecida em água para prevenir que o sangue ou outra sujidade seque na superfície do instrumental. Os lumens devem ser esguichados com água esterilizada. Soluções salinas não devem ser usadas porque deterioram a superfície do instrumental.

- Prática Recomendada III: “A descontaminação eficiente e no momento certo deve ser feita de modo a minimizar os riscos para aqueles que realizam esse procedimento.” Essa PR explica que:

- Todos o instrumental que estiver na área estéril requer descontaminação;
- Os profissionais da área da saúde devem vestir roupas de proteção para prevenir contaminação por sangue ou fluidos corporais. Esta vestimenta é usada para

proteger a pele, mucosas e olhos expostos a sangue, fluídos corporais e outros materiais infecciosos.

- Para a limpeza, o instrumental deve ser desmontado e as articulações abertas. Os instrumentos devem ser acondicionados de maneira ordenada em caixas vazadas de forma que a ação da limpeza automatizada possa alcançar todos os instrumentos. Os instrumentais pesados são posicionados no fundo das caixas ou bandejas, enquanto outros mais delicados (como, por exemplo, tesouras) devem ser dispostos na parte de cima.
- Instrumental com fio devem ser separados dos demais.
- Durante o transporte, o instrumental contaminado deve ser coberto (pelo menos) com uma compressa umedecida, a fim de prevenir o ressecamento de sujidade no instrumental. Soluções enzimáticas, spray, géis ou espumas podem ser usados para prevenir que resíduos sequem no instrumental. Se os resíduos secarem no instrumental ou lumens; corrosão, marcas, ferrugem e obstruções podem ocorrer. Soluções enzimáticas são muito eficientes para instrumentais de difícil limpeza.
- Vários métodos (manual ou automatizado), podem ser usados para limpar instrumentos contaminados, dentre eles:
 - Métodos manuais (apesar dos automatizados serem mais indicados);
 - Lavadoras / esterilizadoras;
 - Máquinas ultrassônicas (são criadas bolhas para implodir a sujidade da superfície do instrumental)
 - Lavadoras / descontaminadoras;
- O instrumental deve ser totalmente submerso durante a limpeza manual para evitar respingos e a disseminação de aerossol contaminado.
- As instruções dos fabricantes que acompanham o instrumental devem ser seguidas nas práticas de reprocessamento, na seleção de detergentes e no uso adequado do instrumental. Por exemplo, materiais abrasivos podem danificar a camada protetora do instrumental, facilitando o processo de corrosão.

- Prática Recomendada IV: “Instrumentos cirúrgicos devem ser checados depois dos processos de limpeza para verificar seu funcionamento. Aqueles com partes removíveis podem precisar de lubrificação de acordo com as instruções do fabricante.”

Essa PR ressalta que devem ser usados lubrificantes solúveis em água para o instrumental com partes removíveis. Lubrificantes solúveis em água permitem a penetração do vapor durante a esterilização. Por outro lado, lubrificantes à base de óleo não possuem essa característica. O instrumental sempre deve ser limpo antes da aplicação do lubrificante. A limpeza ultrassônica removerá o lubrificante, por isso é preciso atenção para reaplicação do lubrificante quando necessário.

- Prática Recomendada V: “Instrumentos cirúrgicos devem ser inspecionados e preparados para o armazenamento ou esterilização depois da descontaminação.”

Essa PR destaca o que se deve procurar durante a fase de inspeção do processo de reprocessamento, incluindo limpeza, alinhamento e funcionamento adequados, fio das

lâminas, presença de defeitos, lascas, cortes, rachaduras ou corrosão. O instrumental que necessite de reparo deve ser etiquetado e colocado fora de uso. Para ser armazenado, depois da descontaminação, o instrumental deve estar completamente seco. Instrumentais com partes removíveis devem ser desmontados para serem esterilizados.

Outra referência da AORN que deve ser usada no desenvolvimento de diretrizes e procedimentos de descontaminação de instrumentos é a *Prática Recomendada para a Seleção de Produtos para o Conjunto de Práticas Perioperatórias* (AORN 2006):

- Prática Recomendada I: “Uma metodologia de avaliação e padronização para dispositivos e produtos médicos deve ser implementada.”

Essa PR afirma que a implementação de padronização de produtos e a análise do valor do processo levarão à escolha de produtos seguros e com ótima relação custo-benefício que promoverão o ganho de qualidade. Uma abordagem multidisciplinar de avaliação e escolha de um produto garante a presença e participação de diversos profissionais da área da saúde e outros departamentos. O fabricante ou o representante do produto pode fornecer informações importantes juntamente com dados técnicos e clínicos durante a avaliação do produto.

- Prática Recomendada II: “As avaliações de um produto e de equipamentos médicos devem se basear em critérios objetivos específicos do uso e funcionamento daquele item.”

Essa PR lista os critérios que podem ser usados para avaliar e comparar produtos durante os testes. Alguns desses critérios podem incluir: segurança, desempenho, melhora da eficiência, facilidade de uso, eficácia, análise de custo/benefício, padronização, impacto ambiental, etc.

- Prática Recomendada III: “Uma avaliação clínica deve ser iniciada com base na identificação de uma necessidade ou oportunidade.”

Essa PR aborda a importância das avaliações durante o processo de teste de um produto. As opiniões de todos os envolvidos devem ser recebidas e processadas no momento adequado. Os produtos devem ser demonstrados ou fornecidas as informações necessárias para garantir segurança e uso correto.

- Prática Recomendada IV: “As avaliações de um produto devem ser analisadas para determinar se o produto está sendo usado conforme recomendações.”

Quando avaliamos as informações de um teste, o desempenho clínico deve ser comparado a padrões pré-estabelecidos. Como parte do processo de avaliação e seleção, uma análise de valor também pode ser feita. Após a escolha de um produto ou dispositivo, um plano detalhado e claro deve ser feito para introduzi-lo na prática e um plano de uso e avaliação do produto deve ser implementado. A satisfação do usuário deve ser registrada em intervalos frequentes para garantir que o índice de desempenho do produto continue sendo alcançado.

Essas são apenas algumas das diversas práticas recomendadas e diretrizes disponíveis para instruir o profissional da área da saúde a realizar com segurança os

processos de descontaminação e escolha adequada das soluções / suprimentos. Se a descontaminação for realizada por alguém sem treinamento ou incompetente, as conseqüências podem ser desastrosas. Tanto o paciente quanto o profissional podem desenvolver processos infecciosos, os instrumentos podem ser danificados, e os procedimentos cirúrgicos podem apresentar complicações e resultados inesperados.

Quando for iniciar a descontaminação dos instrumentos cirúrgicos, o profissional deve usar roupas de proteção adequadas. Microorganismos infecciosos presentes no instrumental podem atingir o organismo através de pequenos cortes ou arranhões na pele, pelas mucosas dos olhos, nariz ou boca. A equipe deve ter alguns cuidados básicos quando manusear instrumentos contaminados. Uma lei federal determina que luvas, gorros, máscaras e proteção para os olhos sejam disponibilizadas. Algumas vezes, em situações de pressa ou urgência, alguns procedimentos não são feitos e esse material de proteção não é usado. A equipe deve entender os riscos e as conseqüências causadas quando não são seguidas as normas e os protocolos do processo de descontaminação de instrumentais.



Os profissionais responsáveis pelo reprocessamento também devem entender a complexidade do instrumental cirúrgico. Eles devem ler e compreender as instruções fornecidas pelos fabricantes sobre como cuidar e manusear os instrumentos, como montá-los e desmontá-los e como os instrumentais são usados num procedimento.

Muitas vezes, os responsáveis pelo reprocessamento do instrumental cirúrgico e preparo dos equipamentos são convidados para observar como os instrumentos são usados durante a cirurgia, e compreender assim os estragos que podem ser causados por objetos contaminados ou com mau funcionamento. Da mesma forma, esses profissionais devem entender corretamente as instruções para o uso das soluções de limpeza e demais suprimentos de limpeza, de forma que a descontaminação possa ser feita adequadamente.

O nível de habilidade da equipe de reprocessamento deve ser avaliada regularmente com verificação de competência e habilidade do profissional. Relatórios sobre novos dispositivos, novos processos ou novas práticas baseadas em pesquisa devem ser freqüentemente realizados e documentados. Uma comunicação aberta e acessível deve ser estimulada entre a equipe cirúrgica e os profissionais que fazem o reprocessamento do instrumental para que os problemas sejam rapidamente identificados e resolvidos. Manter uma equipe altamente qualificada é vital para a eficiência e sucesso nos processos de reprocessamento e preparo do instrumental.

Soluções – Químicas que dão certo

A descontaminação do instrumental cirúrgico começa, de fato, durante a cirurgia. Qualquer resíduo ou sangue num instrumental deve ser removido usando uma esponja ou uma gaze embebida em água estéril. Toda a carga orgânica presente em um lúmen deve ser lavada com água estéril. Soluções salinas não devem ser usadas para remover, esguichar ou imergir o instrumental, pois o sal pode danificar a superfície dos mesmos.

Algumas condições específicas do ambiente, como aquelas necessárias durante uma laparoscopia, podem complicar o processo de limpeza se os lúmens tiverem qualquer resíduo. Os instrumentos de laparoscopia são usados dentro do abdômen, com uma determinada pressão. Essa pressurização pode fazer com que os resíduos entrem no canal do instrumento, tornando-os mais difíceis de limpar. O instrumental deve ser lavado com água durante todo o procedimento, para que os resíduos não sequem e fiquem aderidos às paredes internas. (BALL, 1997).

No final do procedimento, deve-se evitar que os resíduos sequem nos instrumentos. Sangue e tecidos contêm substâncias químicas que quebram a camada protetora de óxido de cromo da superfície do instrumental. Três métodos de pré-lavagem podem ser usados (em ordem crescente de eficiência):

- Coloque o instrumental de molho em água. Isso vai prevenir que o sangue e a carga orgânica seque e fixe. Contudo, a água não vai desprender nem dissolver a sujidade, especialmente nas fendas e nos lumens.
- Coloque o instrumental contaminado de molho numa solução de água e detergente. A água vai manter a carga orgânica úmida, enquanto o detergente vai provocar uma pequena atividade surfactante para desprendimento da sujidade.
- Mergulhe o instrumental contaminado numa solução de água / detergente / enzimas, ou cubra-os com gel ou espuma enzimática. A atividade enzimática irá provocar a quebra do sangue e gorduras e praticamente elimina-os. Um detergente enzimático irá agir em depósitos nos lumens e irá penetrar em áreas de difícil acesso, diminuindo a necessidade de limpeza manual.

Iniciando o processo de descontaminação imediatamente após a cirurgia com uma solução enzimática, o número de microorganismos será reduzido, e o material orgânico será inativado. Tornando a carga orgânica basicamente inofensiva, minimiza-se o risco de infecção do pessoal que faz a limpeza e reprocessamento do instrumental. Remover os resíduos também reduzirá os nutrientes necessários para o crescimento de microorganismos patogênicos. Se não for removido, a presença de resíduos orgânicos secos servirá de proteção aos microorganismos durante a esterilização e a desinfecção, aumentando assim o risco de infecções nosocomiais. Quando o processo para remoção da carga orgânica começa logo após a cirurgia, a necessidade de limpar o instrumental de forma mais vigorosa para remover resíduos incrustados é significativamente reduzida.

Um produto eficaz e inovador de pré-lavagem para prevenir que os resíduos sequem é o **Prepzyme®**. Esse spray é muito eficiente nas salas de cirurgia e endoscopia onde a limpeza do instrumental e dos escópios não pode ser feita imediatamente após o procedimento, ou quando é preciso transportar o instrumental para outro local. Não há

necessidade de água, e, portanto, não existe risco de derramar líquido durante o transporte. **Prepzyme®** mantém o instrumental contaminado, escópios e pinças umedecidas, enquanto o spray de espuma multi-enzimática inicia a quebra do sangue, gordura, proteína e dos carboidratos, ajudando a reduzir o tempo gasto na limpeza. Esse spray de espuma tem um pH neutro, não é abrasivo, 100% biodegradável e seguro para todo o instrumental e escópios.



Outro spray eficiente para pré-lavagem do instrumental e dos escópios é o **Prepzyme®. X.F.eXtreme Foam**, que fornece uma espuma densa e duradoura para manter o instrumental úmido e começar a quebra do sangue, da gordura, dos carboidratos, dos amidos e das proteínas antes da descontaminação. Esse produto possui um aplicador especial, em forma de cânula fina, para poder alcançar os lumens e os canais dos aparelhos. A formulação química desse spray é uma boa alternativa às soluções com base aquosa, as quais podem causar ferrugem depois de longos períodos de contato. Assim como o **Prepzyme®**, essa espuma de longa duração é segura para todo o instrumental e endoscópios.



Se os equipamentos contaminados são submersos em uma solução imediatamente depois da cirurgia, é importante que o líquido seja descartado antes de se realizar o transporte dos dispositivos para área de reprocessamento para não haver derramamento. Se os instrumentais tiverem de ser transportados submersos numa solução, então o contêiner de transporte deve ser fechado cuidadosamente para que não ocorram derramamentos e respingos. Esses contêineres devem ser duráveis e de fácil descontaminação. Também devem ser projetados de forma que não escorreguem ou caiam do carro de transporte.

O **Instru-Bin** é um contêiner multi-uso reutilizável e de alta qualidade, com uma tampa durável com lacre que evita derramamentos. As paredes são grossas e firmes, mas transparentes para permitir a visualização do conteúdo. O peso é leve, e as alças tornam o contêiner fácil de levantar e carregar. Uma cesta para escorrer o líquido dos objetos também faz parte do contêiner.



Depois de os instrumentos ou endoscópios contaminados

chegarem à área de limpeza e reprocessamento, eles são removidos do contêiner de transporte e enxaguados. Esse enxágüe não deve ser feito diretamente na torneira, a fim de evitar respingos. O enxágüe deve ser feito submergindo os instrumentos numa pia ou numa bacia.

Instrumentos com duas partes ou mais devem ser desmontados para que todas as superfícies sejam expostas ao processo de limpeza. As partes pequenas devem ser mantidas juntas, facilitando depois a montagem. Instrumentos que contenham diversas partes devem ser mantidos desmontados durante todo o processo de reprocessamento.

Começa, então, o processo para remover o sangue, fluídos corporais e outros materiais orgânicos. As soluções de limpeza adequadas são imprescindíveis para uma remoção bem sucedida da carga orgânica. Instrumentais cirúrgicos são ferramentas delicadas e podem ser facilmente danificados com o uso de detergentes de uso doméstico ou industrial. Daí a importância das soluções de limpeza adequadas para este fim.

O processo de limpeza pode ser feito manualmente ou por sistemas automatizados especificamente projetados para a limpeza de instrumental. Seja qual for o método escolhido, a solução de limpeza apropriada também deve ser selecionada. Soluções de limpeza têm evoluído continuamente através de pesquisas validando a importância da adição de enzimas aos detergentes de limpeza. Considerando a quantidade de carga orgânica que pode estar presente no instrumental cirúrgico (dependendo do local da cirurgia), diferentes tipos de enzimas devem ser usadas de acordo com suas ações específicas:

- Protease quebra a proteína;
- Lípase quebra as gorduras;

- Amilase quebra os amidos;
- Carbohidrase quebra os carboidratos.

As soluções de limpeza atuais são tão complexas e específicas quanto o próprio instrumental cirúrgico, com formulações diferentes para diferentes cargas orgânicas e sujidades. O **Endozime SLR®**, por exemplo, é o único enzimático especificamente fabricado para atuar sobre moléculas de lipídeos sintéticos, permitindo que eles sejam removidos, ao mesmo tempo em que dissolve o sangue, a gordura, o amido, a proteína e o carboidrato. Lipídios sintéticos estão sendo usados atualmente como substitutos em alimentos livres de gordura e em medicamentos para perda de peso. Quando são ingeridos pelo paciente antes de uma endoscopia, esses lipídios formam uma substância oleosa laranja que reveste o tubo de inserção e os canais internos do endoscópio. Esse óleo não se dissolve durante o processo de limpeza, mas se redeposita tornando-se impossível de ser removido. **Endozime SLR®** é usado como uma manutenção preventiva ou quando necessário evitando o acúmulo de resíduos de lipídios sintéticos nas bordas externas e nos canais internos do endoscópio e das pinças de biópsia.



Uma característica valiosa e significativa das soluções enzimáticas é o pH, que indica o índice de alcalinidade e acidez usando uma escala de 1 a 14. A definição de pH é o “potencial de hidrogênio”, que é uma medida da relação íon hidrogênio H⁺ para OH⁻ (hidroxila). O pH neutro é medido em 7, onde existe quantidade igual de íons H⁺ e OH⁻. Quanto mais baixo o pH (menor que 7), mais acidez e mais íons H⁺ estarão presentes. A medida que o pH for se tornando maior que 7, mais íons OH⁻ estarão presentes e a solução torna-se alcalina. Frequentemente o pH indica o poder de limpeza da solução. Algumas vezes, a limpeza não pode ser feita com um pH neutro, e são usadas substâncias ácidas ou alcalinas para realizar uma limpeza particularmente desafiadora. Soluções de limpeza com um pH ácido são mais efetivas na remoção de substâncias inorgânicas como depósitos minerais. Soluções de limpeza com pH alcalino são mais eficientes com substâncias orgânicas como sangue ou tecidos. O poder adequado da solução deve ser alcançado para não causar dano químico aos instrumentos. Por exemplo, não é recomendado um excesso de alcalinidade acima de 2% nas soluções de limpeza. As

lavadoras descontaminadoras podem usar soluções altamente alcalinas, mas os instrumentos devem ser imediatamente enxaguados com um ácido ou com água para trazer o pH da superfície do instrumental para um nível de pH neutro.

Uma solução enzimática de limpeza de pH neutro muito usada é o **Endozime® AW Plus**. A formulação exclusiva e sinérgica de enzimas e tampões irá remover sangue, gordura, carboidratos, amidos e proteínas do instrumental e endoscópios em aproximadamente 2 minutos. Instrumentais que são difíceis de limpar, como os ortopédicos ou laparoscópicos, juntamente com outros mais delicados usados em microcirurgias, podem ser limpos de forma fácil e segura com essa solução de baixo teor de espuma. Quando usada em lavadoras automáticas, ultrassônicas ou mesmo durante a limpeza manual, a taxa de diluição de 1/2 onça¹ por galão² de água tem provado que o **Endozime® AW Plus** é um produto altamente concentrado e uma solução de ótimo custo/benefício.



Um detergente multi-enzimático com uma ação proteolítica avançada e inibidores de corrosão é o **Endozime® AW Triple Plus APA** (ação proteolítica avançada) também é muito usado na limpeza eficiente de endoscópios e instrumental cirúrgico. A mistura sinérgica das enzimas lipase, protease, carboidrase e amilase removem toda a sujidade. Uma vez que a carga orgânica é composta por diferentes elementos, tais como proteínas, gorduras, amidos e carboidratos, são necessárias enzimas específicas que ajam diretamente nesses elementos, ou será impossível limpar os materiais adequadamente. **Endozime® AW Triple Plus APA** ajuda a solucionar problemas de padronização das instalações já que pode ser usado em todo o instrumental e endoscópios, não importando o quão difíceis de limpar e delicados eles sejam. Essa solução de pH neutro e simples enxágüe reduz a formação da película deixada por alguns desinfetantes de alto nível de não-gluteraldeído. O APA aumenta a atividade enzimática protéica que garante uma maior capacidade de limpeza e penetração em áreas de mais difícil acesso de instrumentos mais complexos.

¹ 1 onça equivale a 28,35 gramas.

² 1 galão equivale a 3,8 litros.



Se um instrumental for limpo manualmente, é necessário um conjunto de três pias. Na primeira, o instrumental é limpo usando uma solução com baixa formação de espuma para que a visibilidade não seja prejudicada, diminuindo assim o risco de ferimento com instrumentos mais afiados. A segunda pia é usada para enxágüe, e novamente os instrumentos devem ser submersos e não enxaguados em água corrente. A terceira pia é usada para um enxágüe final com água destilada ou deionizada a fim de prevenir a formação de minerais na superfície do instrumental. Mesmo que o profissional seja cuidadoso, a lavagem manual pode causar dano maior ao instrumental.

A limpeza ultrassônica requer uma pré-lavagem manual para retirar o excesso de sujidade. Durante o processo ultrassônico, são criadas minúsculas bolhas na superfície do instrumental que implodem os resíduos (cavitação). Uma vez que a ação do detergente não é tão importante quanto o processo mecânico da cavitação, o ideal é que seja usado um detergente com pH neutro. Soluções de pH mais alcalino podem causar corrosão e encurtar a vida útil do instrumental. O instrumental deve estar totalmente aberto na hora de colocá-lo dentro da câmara ultrassônica. Também se deve evitar misturar metais diferentes na mesma cesta para evitar corrosão. Instrumentos de fibra ótica (cabos ópticos, endoscópios flexíveis) não devem ser colocados na unidade ultrassônica, pois os movimentos vibratórios podem danificar sua frágil fibra ótica.

Muitas soluções diferentes podem ser usadas em máquinas ultrassônicas. **Endozime® AW Triple Plus APA** é uma solução eficiente para remoção de toda a matéria orgânica através de limpeza manual, ultrassônica ou termodesinfetadora. Esta solução enzimática altamente concentrada garante uma limpeza completa e remoção por enxágüe simples de todo o instrumental cirúrgico. A solução é biodegradável e não contém fosfatos. **Endozime® AW Triple Plus APA** umidifica rapidamente e é eficaz em qualquer tipo de água quente ou fria, dura ou não dura.³

³ Água dura é aquela com um alto teor mineral, enquanto a água não dura contém um baixo teor mineral.

Outras formulações foram desenvolvidas pela The Ruhof Corporation para atender necessidades específicas de clientes no que diz respeito a descontaminação de instrumentos. Por exemplo,

Orthozime® é projetado para a limpeza de instrumentos cirúrgicos artroscópicos e ortopédicos. Essa solução é uma poderosa formulação de enzimas, tampões e detergentes não-iônicos que dissolvem e removem com segurança todo o sangue, gordura e proteína de órteses, próteses, cânulas e equipamento de lipossucção. O pH neutro e a baixa formação de espuma a torna uma solução segura para o uso em qualquer lavadora ultrassônica ou em limpeza manual.



Kartzime® é um detergente multi-enzimático alcalino projetado especificamente para o uso em lavadoras automáticas termodesinfetadoras, lavadoras túneis e lavadoras de carrinhos hospitalares e remove todo o sangue, gordura, carboidratos, amidos, proteínas, outros depósitos minerais deixados pela água dura. Seus poderosos agentes seqüestrantes e emulsificantes garantem uma limpeza e remoção completa por enxágüe simples em todos os carros, bandejas, plásticos, alumínio, materiais de vidro e tubos de borracha.



Atualmente, muitos departamentos de reprocessamento usam sistemas automatizados de lavagem e descontaminação ao invés dos procedimentos manuais de limpeza.



Os equipamentos de lavagem automáticos usam água, pressão e detergente para uma limpeza eficaz. As lavadoras podem ter uma única câmara, mais de uma ou ainda um sistema de passagem através de câmaras. Eles oferecem diferentes programas que podem ser controlados pelo usuário juntamente com uma ampla variedade de opções de ciclos. Normalmente, um lavador requer um limpador alcalino ou enzimático durante a primeira lavagem para remover o excesso de resíduos. Logo após esse ciclo, é feito um enxágüe. A segunda lavagem usa um detergente neutro para uma nova lavagem, se necessário, e depois irá enxaguar qualquer alcalinidade remanescente da primeira lavagem.

Para a limpeza de instrumental é usada água morna (45° C. ou 110° F) de forma que sujidades, como a proteína, possam ser removidos facilmente enquanto a água não estará quente o suficiente para coagulação.

O próximo ciclo frequentemente envolve um lubrificante de instrumentos solúvel em água que é aplicado durante o enxágüe final. O **Surgislip® (Premix Concentrado)** é um lubrificante concentrado para uso em lavadoras. Testes clínicos demonstraram que esse produto é completamente permeável à esterilização por vapor e óxido de etileno. O **Surgislip® (Premix Concentrado)** é não pegajoso, não tóxico, livre de silicone e solúvel em água, pode suportar sem se tornar pegajoso. Esse produto forma uma camada de proteção na superfície dos instrumentos que previne ferrugem, marcas e oxidação. Essa camada protetora lubrificante prolonga a vida útil do instrumental e reduz consideravelmente custos de reparos e substituições.



Quando é necessária a aplicação manual do lubrificante, o **Premixslip®** pode ser usado. Este lubrificante mineral e inibidor de corrosão foi testado clinicamente sendo compatível com esterilização por vapor e por óxido de etileno. A aplicação do **Premixslip®** também previne danos pelo mau uso de instrumentos duros e emperrados.



Uma lubrificação adequada do instrumental prolongará sua vida útil e garantirá o perfeito funcionamento de qualquer parte móvel. Uma roupa de proteção adequada deve ser usada mesmo no caso da lubrificação manual do instrumental.



Acessórios

Tão importantes quanto as soluções usadas para a limpeza de instrumentais cirúrgicos contaminados, os acessórios também são de importância fundamental. Orifícios, lúmens, serrilhas, pontos de apoio, cremalheiras e fendas podem ser bem difíceis de limpar. Muitas vezes, escovas de cerdas macias são usadas para limpar essas áreas.

Para a limpeza de lumens, o tamanho da escova deve ser apropriado para o diâmetro do equipamento ou do orifício. Uma escova muito larga pode danificar o canal interno. Por outro lado, uma escova muito pequena não removerá adequadamente a sujeira. As cerdas da escova não encostarão na superfície das paredes internas do lúmen e a limpeza não será feita adequadamente.

Respingos são frequentes nesses processos por causa do desenho das escovas. Para evitar formação de aerossóis e riscos para o profissional, os lumens devem ser escovados mergulhados em água. Sistemas de irrigação de portas de entrada juntamente com aparelhos de sucção podem ser usados para enxaguar os lumens.

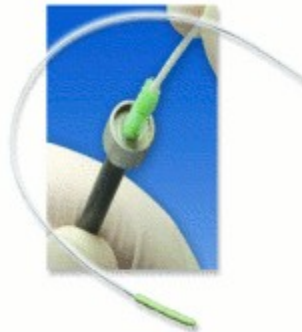
Melhorias recentes introduziram uma esponja especial muito usada para limpeza de lumens chamada **Endozime® InstruSponge™**. Esse dispositivo de limpeza possibilita um contato contínuo com a superfície interna do lúmen, permitindo assim uma limpeza completa e rápida. Pelo fato da esponja não ter cerdas como as escovas, não existe risco de danificar o lúmen ou os orifícios. O **Endozime® InstruSponge™** foi projetado especificamente para limpeza dos canais internos dos endoscópios, fibras óticas flexíveis, dispositivos canulados e instrumentos de laparoscopia. A esponja na extremidade dessa haste de plástico flexível é impregnada com o **Endozime® AW Triple Plus® APA**. Essa haste é facilmente manuseada através de canais, lumens, cânulas para remover e expelir o excesso de material contaminado enquanto atua instantaneamente digerindo a carga orgânica por contato. Antes da inserção, a ponta esponjosa é mergulhada na água para ativar as enzimas. Diferentemente das cerdas das escovas, o **InstruSponge™** não irá espirrar líquido quando for retirado dos canais. Esse acessório de limpeza é designado para um único uso, diminuindo assim o risco de

contaminação cruzada. Atualmente, versões com 3mm, 4mm e 5mm de diâmetro estão disponíveis em hastes de plástico flexíveis de 240cm de comprimento.



O **Endozime® InstruSponge™** também está disponível para instrumentos não flexíveis. O **InstruSponge** tem 60cm de comprimento e possui opções de diâmetros de 1mm, 1,5mm, 1,75mm, 3mm, 5mm, 7mm, 10mm, 12mm e 14mm para adaptar-se aos diferentes tamanhos de lumens. Esse dispositivo exclusivo de limpeza pode ser usado em lumens de endoscópios rígidos, bordas de orifícios de cistoscópios e outros instrumentos manuseáveis com tubos e canais. As instruções de uso de ambas as esponjas incluem os seguintes passos:

1. Mergulhe a esponja na água para ativar as enzimas.
2. Insira a esponja do canal e percorra a sua extensão, esfregando para remover os resíduos das paredes internas. Movimentos para frente e para trás ajudarão a deslocar os resíduos sem danificar o canal, se comparado com as escovas de cerdas.
3. Após cada passagem, enxágue a ponta para remover qualquer resíduo visível antes de inseri-la novamente.
4. Continue a esfregar a parte interna do canal até que não haja mais resíduos visíveis na esponja.
5. Depois de usado, descarte o produto.



Em outubro de 2006 foi realizada uma pesquisa por um laboratório independente a fim de comparar a eficácia do **InstruSponge™** com as escovas de uso único na remoção de sujidade artificial de dispositivos. Os dispositivos canulados foram contaminados com sujidade artificial e deixados secar. Os lumens foram limpos utilizando o **InstruSponge™** impregnado com detergente enzimático enquanto comparado com a limpeza com escova usando solução de detergente neutro. Após cada limpeza os lumens foram examinados quanto à sujidade visível e as águas de enxágüe foram testadas através do teste de Ninhidrina a fim de detectar a presença de sujidade residual. Os resultados mostraram que o desenho e o ajuste perfeito do **InstruSponge™** possibilitaram o arraste da sujidade quando comparado com as cerdas da escova, que permitiram que a sujidade permanecesse no lúmen mesmo depois de desalojada (desta forma enfatizando a necessidade de esguicho vigoroso no lúmen quando a escovação com cerdas é utilizada). Ainda um número menor de passagens de **InstruSponge™** foi necessário para a remoção da sujidade confirmado pelo teste negativo de Ninhidrina, podemos concluir que o **InstruSponge™** teve uma performance muito melhor e foi muito mais eficaz para a limpeza do lúmen.

Uma outra surpreendente inovação nos acessórios de limpeza é a introdução do **Endozime®Sponge** que permite a remoção fácil e segura do excesso de resíduos da superfície de endoscópios rígidos e flexíveis. A esponja é altamente saturada com **Endozime®** que começa a agir assim que entra em contato com a superfície do endoscópio. Ela é projetada para contornar a parte de fora do instrumento e remover o excesso de resíduos antes do instrumento ser mergulhado na solução enzimática. A remoção desse excesso de resíduos imediatamente após o uso previne que a carga orgânica seque na superfície do endoscópio, reduzindo assim o tempo necessário para a limpeza. A solução enzimática específica e não abrasiva impregnada na esponja tem um pH neutro e não danificará a superfície do endoscópio mais delicado, seja ele rígido ou flexível. A solução é também 100% biodegradável totalmente removida por enxágüe simples.



O **Endozime® SLR Sponge** foi projetado especificamente para contornar a parte externa do endoscópio para remover lipídios sintéticos e o excesso de resíduos antes da limpeza enzimática. A esponja é encharcada com o multi-enzimático **Endozime® SLR** que remove os lipídios sintéticos, tais como aqueles encontrados nos medicamentos para perda de peso, alimentos livres de gorduras, silicone, derivados do petróleo e outras substâncias oleosas usadas nas dependências hospitalares. Quando a esponja é colocada na superfície do endoscópio, a limpeza é iniciada já no primeiro contato, prevenido assim que o biofilme seque na superfície do instrumento. O **Endozime® SLR Sponge** é embalado individualmente para um único uso, eliminando assim o risco de contaminação

cruzada. A esponja não é abrasiva, tem um pH neutro e não danifica metais, plásticos ou borrachas.



Resumo

Uma limpeza completa remove 99% da carga orgânica (Hanson, 1990), mas não há métodos de validação apurados que confirmem a reprodutibilidade desta afirmação. Técnicas descuidadas podem deixar resíduos no instrumental. Quando esse instrumental for esterilizado, essa “sujeira esterilizada” pode ser considerada como um corpo estranho se transmitida para o organismo de outro paciente. Este resíduo pode aumentar a formação de aderência causando uma reação de resposta imunológica ou mesmo retardar o processo de recuperação.

Uma limpeza inadequada pode ser identificada inspecionando o instrumental ou os endoscópios no final do processo de limpeza. A lista abaixo descreve alguns problemas resultantes de um processo ineficiente:

Limpeza mal feita: Restos de sujidade deixados no instrumental podem causar manchas e corrosão caso sequem na superfície dos instrumentos. Manchas também podem ser resultado do mau uso de soluções de limpeza ou do mau funcionamento dos equipamentos de limpeza. Resíduos deixados no instrumental, especialmente nas cremalheiras e outras áreas de difícil acesso podem apresentar uma coloração amarelada escura ou marrom escura. Restos de proteína podem ser identificados adicionando algumas gotas de peróxido de hidrogênio. Se formar bolhas, é sinal que há presença de proteína.

Enxágue mal feito: Marcas de água nos instrumentos podem ser resultado de água dura. Resíduos minerais ou de soluções de limpeza podem aparecer como pontos brancos ou opacos na superfície do instrumental. Normalmente, esses depósitos se fazem presentes quando há um problema no ciclo de enxágüe, os jatos dos sprays estão entupidos ou quando se usa água da torneira para o enxágüe final.

Marcas nos metais: Quando se mistura metais diferentes durante o processo de reprocessamento, algumas manchas metálicas parecidas com ferrugem podem se fixar no instrumental. Por exemplo, íons de cobre ou ouro podem se fixar em instrumentos de aço inoxidável.

Uso incorreto do instrumental: Quando ácidos fortes ou outras substâncias cáusticas entram em contato com a superfície do instrumental, a camada protetora de óxido de cromo pode ser destruída causando corrosão e marcas. Rachaduras também podem aparecer se o instrumental for usado de forma incorreta. Se for permitido o acúmulo de resíduos nas ranhuras, isso causará corrosão. A ferrugem pode aparecer na superfície, em rachaduras ou pontos de junção e pode passar para outros instrumentos. Pontos de corrosão ocorrem quando não são removidos imediatamente alvejantes, salina, tinturas de iodo, agentes de limpeza ou resíduos de proteínas da superfície do instrumental.

Limpeza inadequada dos tecidos: Podem aparecer marcas se permanecerem resíduos em toalhas e panos de contato direto com o instrumental.

Secagem inadequada: Se o instrumental não for devidamente seco depois da limpeza e antes de ser embalado para a esterilização ou armazenado, a umidade pode causar corrosão depois de um certo tempo.

A importância de um processo de descontaminação meticuloso e sistemático não pode ser negligenciada. A prática de uma descontaminação adequada requer um esforço de equipe e atenção contínua às inovações de instrumentais complexos, soluções e equipamentos de limpeza. A prática adequada do processo de reprocessamento garante a segurança da equipe e do paciente, a integridade do instrumental e o controle de patógenos e microorganismos. A descontaminação é a base do cuidado com o instrumental cirúrgico e não deve ser menosprezada. Uma descontaminação eficiente sempre requer um alto nível de habilidade dos profissionais combinado com o uso das melhores soluções e acessórios de limpeza.

Referências:

Association for the Advancement of Medical Instrumentation (2003), “Safe handling and biological decontamination of reusable medical devices in health care facilities and in non-clinical settings, ANSI/AAMI ST:35:2003, Arlington, VA, AAMI.

Association of periOperative Registered Nurses, Standards, Recommended Practices, and Guidelines (2006), Denver, CO, AORN.

Ball K (1997), Endoscopic Surgery, St. Louis, CV Mosby, p. 87.

Hanson PJV, Gor D, Jeffries DJ, et al. (1990) “Elimination of high titre HIV from fiberoptic endoscopes,” Gut 31:657-659.