



AGÊNCIA NACIONAL DE
VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar

Caderno C **Métodos de Proteção Anti-Infecciosa**



**AGÊNCIA NACIONAL DE
VIGILÂNCIA SANITÁRIA**



Diretor-Presidente
Gonzalo Vecina Neto

Diretores
Luiz Carlos Wanderley Lima
Luiz Felipe Moreira Lima
Luiz Milton Veloso Costa
Ricardo Oliva

Adjunto:
Claudio Maierovitch P. Henriques
Gerente-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde
Lucila Pedroso da Cruz

Chefe da Unidade de Controle de Infecção em Serviços de Saúde
Glória Maria Andrade

Equipe Técnica:

Eni Rosa Borba Mesiano

Maria do Carmo Freitas da Costa

Maria do Carmo Ramalho Rodrigues de Almeida

Coordenação geral:

Consultor em Controle de Infecção Hospitalar

Antonio Tadeu Fernandes

Colaboradores:

Adolfo Edison Manrique

Ana Paola Castagnari

Anna Sara Levyn

Carlos Emílio Levy

Esperança Santos de Abreu

Fernando Aurélio Calligaris Galvanese

Kazuko Uchikawa Graziano

Lara Gurgel Fernandes Tavora

Lígia Bueno Assumpção

Luis Carlos Barradas Barata

Maria Cristina Gabrielloni

Maria Olivia Vaz Fernandes

Martha Oliveira Ramalho

Mônica Velhote

Rúbia Aparecida Lacerda

Talib Moysés Moussallem

Edição de Design Gráfico

Gerência de Comunicação Multimídia

E-mail: infovisa@anvisa.gov.br

Site: www.anvisa.gov.br

Copyright@ ANVISA, 2000

Apresentação

Historicamente, no Brasil, o Controle das Infecções Hospitalares teve seu marco referencial com a Portaria MS nº 196, de 24 de junho de 1993, que instituiu a implantação de Comissões de Controle de Infecções Hospitalares em todos os hospitais do país, independente de sua natureza jurídica.

Na ocasião, o Ministério da Saúde optou por treinar os profissionais de saúde credenciando Centros de Treinamento (CTs) para ministrar o Curso de Introdução ao Controle de Infecção Hospitalar.

Atualmente, as diretrizes gerais para o Controle das Infecções em Serviços de Saúde são delineadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), na Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde, através da Unidade de Controle de Infecções em Serviços de Saúde (UCISA), e novo impulso tem sido dado no sentido de enfrentar a problemática das infecções relacionadas à assistência.

Com a finalidade de capacitar profissionais de saúde para o controle das infecções em serviços de saúde, a Anvisa está apresentando o *Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar*, elaborado conforme orientações das legislações pertinentes à matéria.

O curso é composto de uma série de 5 cadernos e um manual do monitor, constando de uma parte teórica e outra de exercícios de reforço, com carga horária total de 40 horas/aula.

O objetivo é oferecer subsídios aos profissionais da área da saúde que garantam o desenvolvimento das atividades voltadas para o Controle das Infecções Hospitalares, beneficiando a sociedade através do uso de medidas de proteção e promoção à saúde.

Sugerimos que os temas desenvolvidos sejam aprofundados, complementados e adequados a cada realidade local. Esse constitui nosso maior esforço.

É importante que nessa trajetória, em busca do avanço nos conhecimentos sobre o assunto, sejam estabelecidas parcerias visando uma cooperação técnica e a interdisciplinaridade nas ações.

Gonzalo Vecina Neto

Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar

Caderno A: Epidemiologia para o Controle de Infecção Hospitalar

Caderno A 1: Conceitos e Cadeia Epidemiológica das Infecções Hospitalares

Caderno A 2: Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares

Caderno A 3: Controle e Investigação de Surto de Infecção Hospitalar

Caderno A 4: Conceitos e Critérios Diagnósticos das Infecções Hospitalares

Caderno B: Principais Síndromes Infecciosas Hospitalares

Caderno B 1: Infecção do trato urinário, sítio cirúrgico e pneumonia

Caderno B 2: Infecção do acesso vascular, corrente sanguínea. Infecção em pacientes especiais (queimados, renais crônicos e neonatos)

Caderno C: Métodos de Proteção Anti-infecciosa

Caderno C 1: Limpeza, Esterilização e Desinfecção de Artigos e Anti-sepsia

Caderno C 2: Precauções Padrão, Isolamento e Saúde Ocupacional

Caderno D: Microbiologia Aplicada ao Controle de Infecção Hospitalar

Caderno D 1: Antimicrobianos e o controle de infecção

Caderno D 2: Laboratório de Microbiologia

Caderno E: Programa do Controle de Infecção Hospitalar

Caderno E 1: Setores de Apoio e o Controle de Infecção Hospitalar

Caderno E 2: Organização do Controle de Infecção Hospitalar

Manual do Monitor

Pré teste de Avaliação

Gabarito

Sumário

Caderno C: Métodos de Proteção Anti-infecciosa

Caderno C 1	
Limpeza, Esterilização e Desinfecção de Artigos e Anti-sepsia	07
Caderno de Respostas	33
Caderno C 2:	
Precauções Padrão, Isolamento e Saúde Ocupacional	37
Caderno de Respostas	81
Bibliografia	84

Caderno C1

**Limpeza, Esterilização e Desinfecção de Artigos
e Anti-Sepsia**

Introdução

Sem dúvida alguma, as infecções hospitalares constituem um grave problema de saúde pública, tanto pela sua abrangência como pelos elevados custos sociais e econômicos. O conhecimento e a conscientização dos vários riscos de transmissão de infecções, das limitações dos processos de desinfecção e de esterilização e das dificuldades de processamento inerentes à natureza de cada artigo são imprescindíveis para que se possa tomar as devidas precauções.

O conhecimento e a divulgação dos métodos de proteção anti-infecciosa são relevantes uma vez que, a atuação do profissional de saúde está na interdependência do material que está sendo usado, como veículo de transmissão de infecção tanto para o paciente como na manipulação dos artigos sem os devidos cuidados.

Classificação de artigos segundo o risco e potencial de contaminação

A variedade de materiais utilizados nos estabelecimentos de saúde pode ser classificada segundo riscos potenciais de transmissão de infecções para os pacientes, em três categorias: críticos, semi-críticos e não críticos.

Artigos críticos

Os artigos destinados aos procedimentos invasivos em pele e mucosas adjacentes, nos tecidos subepiteliais e no sistema vascular, bem como todos os que estejam diretamente conectados com este sistema, são classificados em **artigos críticos**. Estes requerem **esterilização**. Ex. agulhas, cateteres intravenosos, materiais de implante, etc.

Artigos semi-críticos

Os artigos que entram em contato com a pele não íntegra, porém, restrito às camadas da pele ou com mucosas íntegras são chamados de **artigos semi-críticos** e requerem desinfecção de médio ou de alto nível ou esterilização. Ex. cânula endotraqueal, equipamento respiratório, espéculo vaginal, sonda nasogástrica, etc.

Artigos não críticos

Os artigos destinados ao contato com a pele íntegra e também os que não entram em contato direto com o paciente são chamados **artigos não-críticos** e requerem limpeza ou desinfecção de baixo ou médio nível, dependendo do uso a que se destinam ou do último uso realizado. Ex. termômetro, materiais usados em banho de leito como bacias, cuba rim, estetoscópio, roupas de cama do paciente, etc.

Indubitavelmente esse esquema de classificação lógica tem sido útil como guia na escolha adequada dos métodos de proteção anti-infecciosa. Porém, na prática, a escolha não é tão simples quanto parece e muitas dúvidas surgem especialmente em relação aos artigos semi-críticos. Por exemplo, os equipamentos de endoscopia digestiva seriam a princípio artigos semi-críticos, requerendo a desinfecção. No entanto, o risco de traumas durante o procedimento não é pequeno, especialmente naqueles portadores de varizes esofagianas. Percebe-se que estes conceitos clássicos levam a algumas imprecisões, sendo as sondas vesicais um outro exemplo, apesar de serem considerados semi-críticos, são utilizadas exclusivamente estéreis. Então propomos alterações nestes conceitos passando a definir como **artigos críticos** aqueles que têm contato direto ou indireto com áreas estéreis do corpo, independente de serem mucosas ou tecidos epiteliais. Classificamos como **artigos semi-críticos** os que entram em contato direto ou indireto com mucosa com flora própria ou com lesões superficiais de pele. Por este conceito a sonda vesical passa ser considerada artigo crítico e utilizada estéril.

Pergunta 1: Porque os artigos críticos devem ser esterilizados e os semi-críticos, apenas sofrer processo de desinfecção?

Pergunta 2: Correlacione respectivamente os artigos críticos, semi-críticos ou não críticos, assinalando a alternativa de acordo com as letras C, SC ou NC.

- () Seringas e agulhas
- () Mesa de exame
- () Mamadeiras e bicos
- () Fios cirúrgicos
- () Comadres e papagaios
- () Dieta enteral
- () Pias e vasos sanitários
- () Sonda vesical
- () Medicamentos orais
- () Máscara de inalação
- () Instrumentais cirúrgicos

Limpeza e descontaminação de artigos médico-hospitalares

Limpeza

É o procedimento de remoção de sujidade e detritos para manter em estado de asseio os artigos, reduzindo a população microbiana. Constitui o núcleo de todas as ações referentes aos cuidados de higiene com os artigos hospitalares. A limpeza deve preceder os procedimentos de desinfecção ou de esterilização, pois reduz a carga microbiana através remoção da sujidade e da matéria orgânica presentes nos materiais. Estudos têm demonstrado que a limpeza manual ou mecânica, com água e detergente ou produtos enzimáticos reduz aproximadamente 10^5 do bioburden.

O excesso de matéria orgânica aumenta não só a duração do processo de esterilização, como altera os parâmetros para este processo. O avanço tecnológico tem lançado no mercado equipamentos complexos dotados de estreitos lúmens que tornam a limpeza um verdadeiro desafio. Assim, é lícito afirmar que a limpeza rigorosa é condição básica para qualquer processo de desinfecção ou esterilização. “É possível limpar sem esterilizar, mas não é possível garantir a esterilização sem limpar”.

Descontaminação de Artigos

Descontaminação e desinfecção não são sinônimos. A descontaminação tem por finalidade reduzir o número de microorganismos presentes nos artigos sujos, de forma a torná-los seguros para manuseá-los, isto é, ofereçam menor risco ocupacional. O uso de agentes químicos desinfetantes como glutaraldeído, formaldeído, hipoclorito de sódio e outros no processo de descontaminação, prática largamente utilizada, não tem fundamentação. O agente químico é impedido de penetrar nos microorganismos pois há tendência das soluções químicas ligarem-se com as moléculas de proteínas presentes na matéria orgânica, não ficando livres para ligarem-se aos microorganismos nas proporções necessárias dando uma “falsa segurança” no manuseio do material como descontaminado. Além disso o uso desses agentes na prática da descontaminação causa uma aderência de precipitado de matéria orgânica no artigo, prejudicando sobremaneira a posterior limpeza.

Pergunta 3: Qual o conceito de limpeza e porque ela deve preceder os procedimentos de desinfecção e esterilização dos artigos?

Desinfecção

O termo desinfecção deverá ser entendido como um processo de eliminação ou destruição de todos os microorganismos na forma vegetativa, independente de serem patogênicos ou não, presentes nos artigos e objetos inanimados. A destruição de algumas bactérias na forma esporulada também pode ocorrer, mas não se tem o controle e a garantia desse resultado.

No seu espectro de ação, a desinfecção de alto nível deve incluir a eliminação de alguns esporos, o bacilo da tuberculose, todas as bactérias vegetativas, fungos e todos os vírus. A desinfecção de alto nível é indicada para itens semi-críticos como

lâminas de laringoscópios, equipamento de terapia respiratória, anestesia e endoscópio de fibra ótica flexível. O agente mais comumente utilizado para desinfecção de alto nível é o glutaraldeído. Na desinfecção de nível intermediário não é esperada ação sobre os esporos bacterianos e ação média sobre vírus não lipídicos, mas que seja tuberculicida, elimine a maioria dos fungos e atue sobre todas as células vegetativas bacterianas. Cloro, iodóforos, fenólicos e álcoois pertencem a este grupo. Os desinfetantes desta classificação, juntamente com os de baixo nível, são tipicamente usados para artigos que entrarão em contato somente com a pele íntegra ou para desinfecção de superfícies. Na desinfecção de baixo nível não há ação sobre os esporos ou bacilo da tuberculose, podendo ter ou não ação sobre vírus não lipídicos e com atividade relativa sobre fungos, mas capaz de eliminar a maioria das bactérias em forma vegetativa. Compostos com quaternário de amônia são exemplos de desinfetantes de baixo nível.

Quando se fala em processo de desinfecção, subentende-se o uso de agentes químicos, cujos princípios ativos permitidos pelo Ministério da Saúde, através da Portaria número 15 de 1988 são: os aldeídos, fenólicos, quaternário de amônia, compostos orgânicos liberados de cloro ativo, iodo e derivados, álcoois e glicóis, biguanidas e outros, desde que atendam à legislação específica.

Apesar da grande oferta de produtos químicos no mercado, a escolha do mais adequado não é uma tarefa fácil. Várias características devem ser consideradas nesta seleção: amplo espectro de ação antimicrobiana; inativar rapidamente os microorganismos; não ser corrosivo para metais; não danificar artigos ou acessórios de borracha, plásticos ou equipamento ótico; sofrer pouca interferência, na sua atividade, de matéria orgânica; não ser irritante para a pele e mucosas; possuir baixa toxicidade; tolerar pequenas variações de temperatura e de pH; ter ação residual sobre superfícies quando aplicado no ambiente; manter sua atividade mesmo sofrendo pequenas diluições; ser um bom agente umectante; ser de fácil uso; ser inodoro, ou ter odor agradável; ter baixo custo; ser compatível com sabões e detergentes; ser estável quando concentrado ou diluído.

Pergunta 4: Quais são os aspectos fundamentais a serem considerados no processo de desinfecção?

Princípios ativos usados como desinfetantes

Aldeídos

O **glutaraldeído** é o agente mais utilizado na desinfecção, na concentração de 2% e por um período de exposição de 30 minutos. Não danifica metais, borracha, lentes e outros materiais, podendo ser utilizado na desinfecção de endoscópios e aparelhos com lentes. O enxágüe do material pode ser feito em água corrente potável, a secagem com uma compressa ou toalha macia, ou com ar comprimido, acondicionado em recipiente desinfetado e guardado até o próximo uso. Ao manipular o glutaraldeído, o funcionário deve usar luva de borracha, óculos e máscara. O uso mais difundido do glutaraldeído é na desinfecção de artigos semi-críticos e instrumentos sensíveis ao calor. Não deve ser usado na limpeza de superfícies pelo seu teor tóxico e fator econômico. Há relatos de hipersensibilidade de funcionários ao manipular o glutaraldeído, como a sensibilidade na pele, irritação ocular e das vias aéreas, principalmente se utilizado em áreas pouco ventiladas.

O **formaldeído** é usado em estado líquido e gasoso. Como desinfetante é mais utilizado a formalina, solução em água a 10% ou em álcool a 8%, sendo bactericida, tuberculicida, fungicida e viruscida após exposição de 30 minutos e esporicida após 18 horas. É corrosivo, tóxico, irritante de vias aéreas, pele e olhos. É indicado para a desinfecção de vidraria e capilares do sistema dialisador do mesmo paciente, na concentração de 4% por 24 horas. Há estudos que indicam o uso de formaldeído com restrições.

Compostos fenólicos

O seu uso é recomendável para desinfecção de nível médio ou intermediário, sendo o período de exposição de 10 minutos para superfície e de 30 minutos para artigos. Tem como vantagens a sua ação residual e a pouca reatividade na presença de matéria orgânica. Por penetrar em materiais porosos e ter ação residual, não é indicado para artigos que entrem em contato com vias respiratórias e alimentos, objetos de borracha, látex e acrílico. Ao manipular a solução, devem ser tomados os cuidados de utilizar o avental impermeável, luvas de borracha, óculos protetores e máscara. Há pesquisas relatando despigmentação da pele se não forem observadas essas recomendações.

Quaternário de amônia

Geralmente são utilizados em associação com outros desinfetantes. Têm como vantagem a baixa toxicidade. Quando utilizados isoladamente não tem ação micobactericida. Os compostos de quaternário de amônia são usados para desinfecção de baixo nível por um período de 30 minutos, em superfícies, equipamentos e áreas onde se manipule alimentos.

Cloro

O hipoclorito está indicado para desinfecção e descontaminação de superfícies e de artigos plásticos e borracha como máscaras de inalação, nebulizadores, cânulas de Guedel, banheiras infantis e outros. Também é utilizado em superfícies de áreas como lavanderia, lactário, copa, cozinha, banheiras de hidromassagem, balcões de laboratório, banco de sangue, pisos, berços e incubadoras de acrílico, cadeiras de áreas especiais e caixa de água. Deve-se ressaltar que na manipulação de compostos clorados é necessário o uso de equipamento de proteção individual.

A matéria orgânica consome a quantidade de cloro livre, diminuindo sua ação biocida, especialmente quando a concentração de cloro livre é baixa. Habitualmente este halogênio reage com proteínas, formando cloraminas, retraindo alguma atividade germicida, mas reduzindo consideravelmente a quantidade de cloro livre.

É um agente desinfetante de amplo espectro, barato, não tóxico dentro de suas especificações. Relata-se o uso de hipoclorito em hospitais, escolas, prédios de acesso público; no controle bacteriano de restaurantes, fontes, processamento de alimentos; no tratamento da água, dejetos e resíduos de esgoto.

O cloro pode ser utilizado em várias concentrações, as vezes referida em partes por milhão (ppm) e outras em porcentagem (%), trazendo muita possibilidade de uso inadequado do produto, ou ineficaz por baixa dosagem ou corrosivo devido sua alta concentração. Geralmente partimos de uma solução mais concentrada para realizarmos as mais variadas diluições. Necessitamos saber quanto da solução original deve ser diluído em água para obtermos a concentração desejada.

O primeiro passo é estabelecermos a correlação entre uma medida em porcentagem com uma em ppm. Um por cento significa uma parte em cem, logo dez em mil, portanto dez mil em um milhão. Assim sendo, um por cento equivale a dez mil partes por milhão. Concluindo, para transformar um valor de porcentagem para ppm é só multiplicarmos por 10.000; e para transformarmos ppm em porcentagem é só dividirmos o valor por 10.000. Exemplificando: hipoclorito a 2% é o mesmo que a 20.000 ppm.

Realizada esta etapa temos que determinar a quantidade de cloro que precisaremos, que pode ser obtido pela seguinte regra de três:

ppm final (C_f) ----- 10.000
quantidade de cloro----- Volume final da solução (V_f)

Vamos agora determinar em que volume da solução inicial encontramos a quantidade de cloro requerida. Isto pode ser obtido por uma nova regra de três:

ppm inicial (C_i) -----10.000
quantidade de cloro----- Volume retirado (V_r)

A fórmula pode ser tratada matematicamente, sendo simplificada:

Da primeira equação, temos: $C_f \times V_f = \text{Quantidade de cloro} \times 10.000$

Da segunda equação, temos: $C_i \times V_r = \text{Quantidade de cloro} \times 10.000$

Substituindo-se as igualdades nas duas equações, teremos:

$$C_f \times V_f = C_i \times V_r$$

Donde concluímos:

$$V_r = (C_f \times V_f) \text{ dividido por } C_i$$

Onde:

V_r volume retirado

C_f concentração final desejada

V_f volume final

C_i concentração inicial

Exemplificando, se partimos de uma solução com 5,25% de cloro e quisermos ter um galão de 20 litros com 250 ppm, para sabermos quanto devemos retirar do produto original, basta primeiramente multiplicar 2,25 por 10.000, obtendo o equivalente em ppm da solução original (52.500). Aplicando-se a fórmula, para cálculo em ml, temos: 250 X 20.000 dividido por 52.500. Fazendo-se as contas chegaremos a 95 ml.

Rutala et al estudaram a estabilidade e a atividade germicida das soluções cloradas obtidas a partir da diluição da água sanitária em hospitais americanos. Foi empregado o método da diluição em uso elaborado pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC) em soluções recentemente preparadas e as estocadas em temperatura ambiente, durante 30 dias em recipientes translúcidos e opacos. As bactérias de teste foram *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus* e *Salmonella choleraesuis*. Após 30 dias, praticamente não houve alteração na concentração de cloro quando estava estocado em frasco opaco, enquanto que era encontrado 47% da concentração original, quando armazenado nos recipientes translúcidos. A menor concentração ativa contra os microrganismos testados foi 100 ppm, portanto se a solução diluída inicial continha concentração acima de 200 ppm, a sua atividade germicida contra estas bactérias vegetativas estava mantida após 1 mês de estocagem.

Iodo

Além do uso como anti-séptico pode ser usado na desinfecção de vidros, ampolas, estetoscópio, otoscópio, termômetros, endoscópios, metais resistentes à oxidação e bancadas. A formulação pode ser de álcool iodado, contendo 0,5 e 1,0 % de iodo livre em álcool etílico de 77% (v/v), que corresponde a 70% em peso ou iodóforos na concentração de 30 a 50 mg/l de iodo livre.

Álcool

O **álcool** é amplamente usado como desinfetante no âmbito hospitalar, tanto o álcool etílico, 70% (p/v), como o isopropílico, 92% (p/v), por terem atividade germicida, menor custo e pouca toxicidade, sendo que o álcool etílico tem propriedades germicidas superiores ao isopropílico. O seu uso é restrito pela falta de atividade esporicida, rápida evaporação e inabilidade em penetrar na matéria proteica. É recomendável para desinfecção de nível médio de artigos e superfícies, com tempo de exposição de 10 minutos, sendo recomendáveis 3 aplicações intercaladas pela secagem natural. Não é recomendado para borracha, plásticos e cimento de lentes.

Os vários estudos, utilizando diversas metodologias revelam importantes fatos curiosos e particularidades do álcool etílico como germicida: as concentrações por peso guardam uma ação mais eficaz que concentrações por volume e além disso o álcool etílico é provavelmente o único agente químico onde a ação germicida é maior na sua formulação mais diluída. O porquê exatamente da formulação a 70% peso/volume ser mais tóxica para as bactérias que outras concentrações de álcool etílico, deve-se à importante desordem bioquímica na célula microbiana que tem uma relação com a evaporação mais lenta do álcool etílico nesta concentração que aumenta o poder bactericida deste agente químico em contato com os microorganismos. Quando usado adequadamente, o álcool etílico apresenta excelente ação germicida, especialmente sobre bactérias na forma vegetativa.

Esterilização

Pela conceituação clássica, entende-se que esterilização é o processo de destruição de todas as formas de vida microbiana, ou seja, bactérias na forma vegetativa e esporuladas, fungos e vírus, mediante a aplicação de agentes físicos e químicos. Entretanto, considerando o comportamento dos microorganismos num meio de cultura e sob ação de um agente esterilizante (morte em curva logarítmica), o processo de esterilização assume um entendimento mais complexo. Sendo assim, esterilização é o processo pelo qual os microorganismos são mortos a tal ponto que não seja mais possível detectá-los no meio de cultura padrão no qual previamente haviam proliferado. Convencionalmente, considera-se um artigo estéril quando a probabilidade de sobrevivência dos microorganismos que o contamina é menor do

que 1:1.000.000 (10^{-6}). Esse critério é o princípio básico dos testes biológicos usualmente utilizados para controlar os processos de esterilização.

Os métodos de esterilização podem ser físicos e químicos. Dentre os físicos há o **calor**, sob a forma úmida e seca, a **radiação** e a **filtração**. Dentre os métodos químicos, há os **agentes químicos** sob a forma líquida e gasosa. Nas instituições de saúde, os métodos de esterilização disponíveis rotineiramente são o calor, sob a forma úmida e seca, e os agentes químicos.

Vapor Saturado Sob Pressão

O calor úmido na forma de vapor saturado sob pressão é o processo de esterilização mais seguro, eficiente, rápido e econômico disponível. O mecanismo de esterilização pelo vapor saturado sob pressão está relacionado com o calor latente e o contato direto com o vapor, promovendo a coagulação das proteínas. Calor latente é o calor que um corpo “recebe” sem variação de temperatura e sem de estado físico. É o calor necessário para converter uma unidade de água em vapor. O vapor sob pressão, ao entrar em contato com a superfície fria dos materiais colocados na autoclave, se condensa liberando o calor latente, que é o responsável pela desnaturação dos microrganismos. A esterilização está fundamentada nessa troca de calor entre o meio e o objeto a ser esterilizado.

É necessário o estabelecimento de padrões no preparo e no acondicionamento dos artigos a serem esterilizados, além do perfeito funcionamento do equipamento. O acondicionamento dos artigos deve ser feito com embalagens permeáveis ao vapor, além de resistentes a condições úmidas e secas, flexíveis e que não permitam a penetração do microorganismo após o processo de autoclavação. Não devem conter na sua composição produtos tóxicos, corantes ou liberar resíduos. Devem favorecer o fechamento ou selagem e apresentarem facilidade na abertura sem ocasionar risco de contaminação do seu conteúdo.

Para que ocorra o contato do vapor com o material, há necessidade da remoção do ar presente na câmara, pois sendo o ar um bom isolante térmico, impedirá a penetração do vapor nos materiais, reduzindo a eficácia ou impossibilitando o processo de esterilização. A remoção do ar da autoclave pode ser prejudicada pelo tamanho e posição dos pacotes, das embalagens muito apertadas e pela carga excessiva.

A combinação tempo de exposição-temperatura adotados nos ciclos de esterilização, são condições essenciais para a garantia da eficácia desse processo. O tempo de exposição abrange três componentes: o tempo de penetração do vapor, o tempo de esterilização e o intervalo de confiança. O **tempo de penetração** do vapor é “o intervalo necessário para que a carga atinja a temperatura da câmara”, o que varia com o tipo de autoclave e a natureza do material a ser esterilizado. O **tempo de esterilização** é “o menor intervalo necessário para a destruição de todas as formas de vida microbiana”, variando com a temperatura empregada e o bioburden do artigo; **intervalo de confiança** é o período adicional, geralmente igual à metade do tempo de esterilização, adotado na autoclavação de artigos”.

Calor Seco

A esterilização pelo calor seco é feita em estufas elétricas equipadas com termostato e ventilador, a fim de promover um aquecimento mais rápido, controlado e uniforme dentro da câmara. A circulação de ar quente e o aquecimento dos materiais se faz de forma lenta e irregular, requerendo longos períodos de exposição e temperatura mais elevada do que o vapor saturado sob pressão para se alcançar a esterilização.

Este processo deve se restringir a artigos que não possam ser esterilizados pelo vapor saturado sob pressão, pelo dano que a umidade pode lhes causar ou quando são impermeáveis, como vaselina, óleos e pós. A utilização do calor seco tem também por objetivo a despirogenação, quando realizada numa temperatura de 200⁰ C a 220⁰ C, por um período de exposição não inferior a 2 horas.

A inativação dos microorganismos pelo calor seco é resultante da oxidação e dessecação. O processo de esterilização pelo calor seco, embora seja simples, exige cuidados como propiciar a livre circulação do ar por toda a estufa e entre as caixas e observar rigorosamente a relação tempo de exposição e temperatura, a fim de assegurar a sua eficácia. O tempo de exposição deve ser considerado apenas quando a temperatura determinada for alcançada, sem incluir o tempo gasto para o aquecimento. O estabelecimento de parâmetros de tempo de exposição e temperatura tem sido uma preocupação constante entre os profissionais responsáveis pela esterilização, pela diversidade de informações disponíveis.

Radiação

A **radiação** é uma alternativa na esterilização de artigos termossensíveis, por atuar em baixas temperaturas. É um método disponível em escala industrial devido aos elevados custos de implantação e controle. Além do uso na esterilização de seringas, agulhas hipodérmicas, luvas, fios cirúrgicos e outros artigos médico-hospitalares, é empregada também em determinados tipos de alimentos visando aumentar a vida de prateleira dos mesmos e no tratamento de resíduos. É utilizada também pela indústria farmacêutica na esterilização de medicamentos. A radiação é “a emissão e propagação de energia através de um meio material, sob a forma de ondas eletro-magnéticas, sonoras ou por partículas”.

Filtração

A filtração tem por finalidade eliminar, mecanicamente, os microorganismos e/ou partículas através da passagem por filtro microbiológico. A eficácia da esterilização por filtração depende do uso de elementos filtrantes com poros de dimensões adequadas e das condições de assepsia observadas durante o procedimento. Esta técnica não é considerada infalível, sendo recomendada apenas quando não é possível aplicar métodos mais eficazes. Este processo é empregado em esterilização de fluídos farmacêuticos, como medicamentos endovenosos, drogas, vacinas e esterilização de ar em áreas onde esteja envolvida produção asséptica de produtos farmacêuticos, em salas cirúrgicas, salas para pacientes imunodeprimidos, etc. A filtração de ar incorpora o princípio de fluxo laminar, definido como um “fluxo unidirecional de ar dentro de uma área confinada com velocidade uniforme e turbulência mínima”.

Agentes químicos

Os esterilizantes químicos, cujos princípios ativos são autorizados pela Portaria nº 930/92 do Ministério da Saúde, são aldeídos, óxido de etileno e outros, desde que atendam a legislação específica.

Aldeído: o agente químico mais utilizado na esterilização é o glutaraldeído a 2% por um período de exposição de 8 a 12 horas dependendo da formulação química. É associado a uma solução antioxidante para não dissolver o cimento de lentes. É indicado para a esterilização de artigos críticos termossensíveis como acrílicos, catéteres, drenos, nylon, silicone, teflon, PVC, laringoscópios e outros.

Deve ser usado em recipiente fechado, na imersão completa do material a ser esterilizado, com preenchimento de lúmen e outras superfícies externas e internas. O material deve ser enxaguado em água destilada esterilizada e o pessoal, ao realizar esse procedimento, deve estar devidamente paramentado com gorro, máscara, luvas e aventais esterilizados. A possibilidade de recontaminação do material é grande à medida que a manipulação é muito maior. É recomendável a secagem do material com compressa estéril e o seu uso imediato pois a guarda desse material, sob o rótulo “esterilizado” é praticamente impossível.

O **formaldeído** pode ser usado como esterilizante tanto no estado líquido, como gasoso. Usualmente, o tempo mínimo de esterilização é de 18 horas, tanto para a solução alcoólica a 8% quanto para solução aquosa a 10%. O seu uso é limitado pelos vapores irritantes, carcinogenicidade em potencial, odor característico desagradável, mesmo em baixa concentração (1 ppm). A utilização desse agente químico exige uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

O **ácido peracético** é um agente químico que está sendo utilizado como esterilizante para alguns materiais termossensíveis como, por exemplo os cateteres. A Portaria nº 15 de 23 de agosto de 1988 inclui no subanexo 1, alínea I, este princípio ativo para uso com finalidade desinfetante e esterilizante. É reconhecido como esporicida em baixas concentrações e tem como principal vantagem os produtos de sua decomposição, que não são tóxicos, a saber: ácido acético, água, oxigênio e peróxido de hidrogênio. Em altas concentrações, o ácido peracético é volátil, tem odor pungente e riscos de explosão e incêndio.

Esta inovação tecnológica oferece um tempo recorde de ciclo de esterilização para artigos termossensíveis, é totalmente automatizada sem o contato do operador com o agente químico e o seu resíduo tóxico é nulo sobre o artigo, o operador e o ambiente. A sua aplicabilidade é restrita apenas para itens passíveis de imersão em meio líquido. O ácido peracético é inativado na presença de sangue e não se dispõe ainda de monitor biológico para controlar o processo.

O **peróxido de hidrogênio** é outro agente químico esterilizante tanto na sua forma líquida, gasosa e plasma, esta última, com perspectivas de substituir o uso do gás óxido de etileno para esterilização de artigos termossensíveis. É altamente oxidante, podendo ser ativo em presença de matéria orgânica, sendo tóxico, irritante de pele e olhos, mas facilmente manipulado. Como o glutaraldeído, falhas no enxágüe podem provocar no paciente uma enterite ou colite semelhante à pseudomembranosa.

O **óxido de etileno** é um gás inflamável, explosivo, carcinogênico e quando misturado com gás inerte e sob determinadas condições, tem sido uma das principais opções para esterilização de materiais termossensíveis. Na legislação brasileira há vários documentos que tratam das instalações do óxido de etileno e do controle de saúde dos funcionários que ali trabalham. O seu mecanismo de ação é a alquilação das cadeias protéicas microbianas, impedindo a multiplicação celular. O seu uso está indicado para materiais termossensíveis, desde que obedecidos alguns parâmetros relacionados a: concentração de gás, temperatura, umidade e tempo de exposição. É imprescindível a fase de aeração do material processado.

A portaria interministerial 482/99 dos Ministério da Saúde e do Trabalho e Emprego, em relação a aeração dos artigos esterilizados por óxido de etileno, não determina tempo e outras condições pré-estabelecidas mas sim que o executante do processo de esterilização valide todas as suas etapas, inclusive a aeração, devendo os resíduos não ultrapassarem os limites estabelecidos nesta portaria.

Como em todo processo, a monitorização da efetividade da esterilização deve ser executada. Entretanto, a da esterilização por agentes químicos é de difícil execução, com exceção dos processos realizados em câmara como o formaldeído, o óxido de etileno e mais recentemente o plasma de hidrogênio.

Pergunta 5: quais os meios de esterilização utilizados na sua instituição?

Controle da eficácia da esterilização

O controle da segurança do processo de esterilização depende do tipo do equipamento, a natureza do artigo processado, do seu acondicionamento e do carregamento do material no equipamento. Parâmetros físicos e testes químicos e biológicos podem monitorar o processo. Por exemplo, a observação e o registro de temperatura, pressão, vácuo e temporizadores monitoram o funcionamento de autoclaves e esterilizadores a gás.

Os **testes químicos** podem indicar uma potencial falha no processo de esterilização, por meio da mudança na sua coloração. A grande variedade, comercialmente disponível, oferece subsídios diferenciados: alguns são capazes de avaliar a temperatura atingida pelo equipamento sem se alterar com o tempo de exposição; outros respondem ao resultado da associação do tempo com a temperatura. A vantagem do uso dos testes químicos é a leitura imediata após o processamento do material. Além disso, o uso do teste químico na parte externa dos pacotes, permite a distinção dos materiais submetidos ao processo de esterilização dos não submetidos. Existem diferentes tipos para autoclaves, estufas e óxido de etileno.

O teste químico de **Bowie-Dick** é especialmente útil para observar a remoção do ar nas autoclaves de alto-vácuo e assim garantir a penetração uniforme do vapor nos materiais. Este teste deve ser realizado diariamente no primeiro ciclo do aparelho e consiste na utilização de um indicador químico comercialmente disponível pelo tempo indicado pelo fabricante ou pode ser improvisado com o uso de fita para autoclave colado em X sobre uma folha de papel não encerado (24x30 cm) e colocado no centro geométrico de uma pilha de 28 toalhas de algodão dobradas em quatro, resultando num pacote de 24x30 cm de dimensão. Este deve ser colocado na autoclave onde o acesso do vapor é mais difícil, ou seja na parte inferior e na frente, efetuar a operação de pré-vácuo da câmara, de acordo com as especificações do fabricante e autoclavar o teste a 134-137°C durante exatamente 3 minutos e meio. A mudança de coloração uniforme da fita indicadora, assegura um completo e eficiente contato do vapor nos materiais.

Os **indicadores biológicos** são reconhecidos como os que melhor retratam o processo de esterilização, pois são os únicos que consideram todos os parâmetros e, portanto, garantem a sua segurança. São utilizados um grande número de

esporos bacterianos. Para autoclaves, *Bacillus stearothermophilus* e para óxido de etileno, *Bacillus subtilis* var *niger*. Atualmente, o avanço tecnológico permite uma resposta biológica da segurança do processo dentro de 1-3 horas.

Os **integradores** são definidos como um monitor de esterilização que permite uma leitura definida e instantânea por acessarem todas as variáveis imprescindíveis para a segurança da esterilização. Recomenda-se a colocação do teste no centro geométrico dos pacotes densos e observar o resultado antes da liberação da carga do material esterilizado. Convém esclarecer que os integradores não substituem os testes biológicos por não lidar com as múltiplas variáveis da morte microbiana, porém, por integrarem todos os requisitos aos processos de esterilização, são importantes recursos adicionais no controle da sua segurança.

Pergunta 6: cite qual(is) o(s) tipo(s) e a periodicidade dos testes utilizados na sua instituição como controle da eficácia da esterilização?

Processamento de endoscópios

Os endoscópios são equipamentos de conformações complexas, dotados de lúmens muito estreitos, com estruturas termossensíveis (componentes ópticos e cabos elétricos), de alto custo e grande rotatividade de uso. A variedade de endoscópios pode ser classificada, segundo o risco potencial de transmissão de infecção, em duas categorias:

Alto risco ou crítico: aqueles que entram em contato com sítios do corpo humano estéreis. São eles: laparoscópios, artroscópios, ventriculoscópios, coleidoscópios e cistoscópios, requerendo esterilização a baixa temperatura para uso, por meio do gás óxido de etileno, peróxido de hidrogênio vaporizado ou sistema gás-plasma, vapor de ácido peracético associado ao de peróxido de hidrogênio, glutaraldeído e outros.

Médio risco ou semi-crítico: aqueles que entram em contato com sítios do corpo humano colonizados. São eles: broncoscópios, gastrocópios, duodenoscópios, colonoscópios, retoscópios, requerendo apenas desinfecção sendo o agente químico glutaraldeído 2% a solução mais utilizada.

Se fosse possível esterilizar todos os endoscópios, o processamento deixaria de ser um problema na prática, pois, a distinção entre estes dois níveis de risco não é clara uma vez que os endoscópios de risco intermediário podem freqüentemente entrar em contato com lesões de membrana mucosa ou causar danos por acidentes, como perfuração durante o procedimento, atingindo sítios estéreis. No entanto, a viabilização da esterilização de todos os equipamentos endoscópicos depende fundamentalmente do número disponível dos equipamentos, o que direciona a busca de processos rápidos como a desinfecção de alto nível por meio de glutaraldeído a 2%.

O processamento do endoscópio envolve basicamente 6 etapas: limpeza mecânica da superfície externa e canais internos, com água e detergente neutro ou enzimático; enxágüe e drenagem dos canais; desinfecção por meio da imersão do endoscópio em desinfetantes de alto nível por 20 minutos; enxágüe com água estéril (endoscópios de alto risco) ou água potável (endoscópios de médio risco) seguida de enxágüe com álcool a 70%; secagem dos canais com ar comprimido (endoscópios de médio risco); estocagem dos endoscópios de médio risco em local protegido de recontaminação. Os endoscópios de alto risco devem ser processados no local da sua utilização e usados imediatamente.

Pergunta 7: Descreva as etapas que compreendem o processo de limpeza e desinfecção dos endoscópios.

Processamento de hemodialisadores

Um típico sistema de hemodiálise consiste de suprimento de água, sistema para misturar a água do fluido concentrado de diálise e a máquina que bombeia o líquido dialisador para banhar o rim artificial, comumente chamado de hemodialisador.

A hemodiálise é o processo de depuração sangüínea mais usado no mundo para a manutenção de pacientes portadores de insuficiência renal crônica em fase terminal. O procedimento dialítico é feito por uma máquina especial que impulsiona o sangue por um circuito e uma solução balanceada por outro, fazendo com que circulem em lados opostos da membrana do hemodialisador. Os acessos vasculares, para a obtenção desse fluxo, podem ser feitos através de cateteres (duplo-lumen) passados em veias jugulares, subclávias e femorais ou através de um Shunt arterio-venoso com prótese especial (Quinton-Scribner) ou ainda, pelo desenvolvimento da veia cefálica do antebraço não dominante, realizando-se uma anastomose entre ela e a artéria radial (fístula de Brescia-Cimino).

Pacientes submetidos a hemodiálise, além de apresentarem desordens do sistema imunológico, são frequentemente invadidos por punções ou colocação de cateteres e próteses, que os tornam mais susceptíveis a processos infecciosos. As principais complicações infecciosas são: infecções no acesso vascular (a fístula arterio-venosa pode ser acometida por processos infecciosos locais e ser fonte de bacteremia, sepse e infecções à distância); infecções virais transmitidas por sangue contaminado (hepatites dos tipos B, não-A não-B, C, delta e o HIV); infecções relacionadas com a contaminação dos fluidos de diálise.

Os patógenos veiculados pelo sangue podem ser transmitidos tanto para pacientes como para os profissionais da saúde por várias rotas de transmissão: transfusões de sangue e derivados; transmissão acidental por punções com materiais contaminados ou contato do sangue do paciente com mucosas do profissional; equipamentos de diálise contaminados, tais como medidores de pressão venosa, isoladores e filtros de sangue (usados para prevenir o refluxo para dentro dos medidores) que podem transmitir o vírus da hepatite B, desde que não sejam rotineiramente trocados e desinfetados após cada uso; os profissionais da saúde também podem veicular os vírus pelas mãos ou luvas contaminadas.

Devem ser incentivados programas educativos para esclarecimento e conscientização do problema para profissionais de saúde e pacientes, incluindo orientações simples como evitar de levar as mãos à boca, roer unhas, comer e beber no ambiente da diálise, lavar frequentemente as mãos (inclusive antes de fumar), usar óculos protetores, luvas e evitar todos os tipos de acidentes através da atenção constante aos procedimentos.

Adicionalmente, a prática para prevenir a transmissão do vírus da Hepatite B inclui a segregação dos pacientes HBS Ag (+) e seus equipamentos, além de constante vigilância para detectar precocemente os pacientes cujos soros são convertidos para antígenos HBs. Pacientes e profissionais susceptíveis, ou seja, aqueles com sorologia HBs Ag e Anti-HBs negativos, devem ser vacinados com três doses. O mesmo deve ser feito para todos os casos novos e profissionais recém-admitidos. Testes sorológicos periódicos devem ser realizados tão mais frequente quanto maior for a possibilidade de se adquirir o vírus.

Em relação aos patógenos transmitidos pela água, vários estudos mostraram uma relação direta entre o número de reações pirogênicas em centros de hemodiálise e o nível de bactérias encontradas na água e nas soluções de diálise. Baseados nesses estudos a AAMI (*Association for the Advancement of Medical Instrumentation*) propôs que uma contagem de bactérias seja aceitável quando menor do que 200 células/ml para a água e menor do que 2000 células/ml para o líquido de diálise preparado. Além disso, acredita-se que números superiores a estes podem facilitar a produção da película biológica (biofilme) que protege a bactéria na membrana do dialisador e nos tubos que transportam os fluidos nos centros de diálise. Assim, Um sistema de tratamento da água é necessário para remover contaminantes químicos e biológicos (bactérias e endotoxinas). O tratamento da água inclui dispositivos de troca iônica (suavizadores e deionizadores), filtros, irradiação ultravioleta e osmose reversa.

Apesar dos hemodialisadores serem dispositivos de uso único, fatores econômicos têm induzido, em todos os centros de hemodiálise do mundo, a sua reutilização para um mesmo paciente.

Os fatores que podem estar relacionados com a contaminação microbiana nos sistemas de hemodiálise são: abastecimento, tratamento e distribuição da água, tanques de estocagem, máquinas dialisadoras (passagem única ou de recirculação dos banhos) e filtros hemodialisadores.

A maioria das doenças infecciosas e complicações tóxicas relacionadas a hemodialisadores são atribuídas a germes presentes na água causando septicemias e endotoxemias que podem provocar reações pirogênicas. A qualidade da água a ser utilizada nos banhos de hemodiálise deve ser garantida por vários recursos como adequada filtração com trocas periódicas devidas, uso de filtros de carvão ativado, irradiação da água através dos raios ultra-violeta, cloração, aplicação da osmose reversa ou deionização da água e procedimentos adequados de desinfecção dos condutores e reservatórios da água.

O procedimento utilizado em centros de diálise para o reprocessamento dos hemodialisadores, não pode ser classificado como sendo de esterilização, mas de desinfecção de alto nível. Para a desinfecção de ambiente das unidades de diálise e hemodiálise, recomenda-se o uso de hipoclorito de sódio.

Para as máquinas de hemodiálise, desinfetantes à base de cloro como o hipoclorito de sódio são freqüentemente recomendados pelos fabricantes. Devido à natureza corrosiva do cloro, este desinfetante deve ser removido da máquina após 20 ou 30 minutos de contato com abundante enxágüe. Este procedimento normalmente acaba anulando o resultado da desinfecção por permitir que bactérias Gram negativas eventualmente presentes na água do enxágüe se multipliquem na máquina. Caso a máquina fique parada por uma noite, o nível da contaminação pode ser significativamente alto.

Existe uma portaria do Ministério da Saúde que regulamenta os serviços de hemodiálise no país, definindo responsabilidades, determinando padrões para o controle de infecção neste setor e a necessidade de se notificar as intercorrências infecciosas às autoridades sanitárias, a partir de indicadores epidemiológicos específicos.

Pergunta 8: cite os fatores que podem estar diretamente relacionados com a contaminação dos sistemas de hemodiálise.

Anti-sepsia

Anti-sépticos são substâncias providas de ação letal ou inibitória da reprodução microbiana, de baixa causticidade e hipoalergênicas, destinados a aplicações em pele e mucosa. Os microorganismos encontrados na pele e nas mucosas são classificados em flora residente ou transitória.

A **flora residente** é composta por microrganismos que vivem e se multiplicam nas camadas mais profundas da pele, glândulas sebáceas, folículos pilosos, feridas ou trajetos fistulosos.

A **flora transitória** compreende os microrganismos adquiridos por contato direto com o meio ambiente, contaminam a pele temporariamente e não são considerados colonizantes. Estes microrganismos podem ser facilmente removidos com o uso de água e sabão. No entanto, adquirem particular importância em ambientes hospitalares devido à facilidade de transmissão de um indivíduo à outro.

Pergunta 9: Comente que tipo de flora pode-se encontrar nas mãos dos profissionais de saúde?

Os anti-sépticos devem atender aos seguintes requisitos: amplo espectro de ação antimicrobiana; ação rápida; efeito residual cumulativo; não absorção sistêmica; não causar hipersensibilidade e outros efeitos indesejáveis, como ressecamento, irritação e fissuras; odor agradável ou ausente; boa aceitação pelo usuário; baixo custo e veiculação funcional em dispensadores ou embalagens de pronto uso.

O Ministério da Saúde, no sentido de equacionar o grave problema das infecções hospitalares no Brasil, considerou, na Portaria nº 930/92 como princípios ativos adequados para os anti-sépticos: soluções alcoólicas (álcool etílico e isopropílico); soluções iodadas (iodo em álcool); iodóforos (polivinilpirrolidona I -

PVPI); clorohexidina (biguanida); solução aquosa de Permanganato de Potássio; soluções aquosas à base de sais de prata e outros princípios com comprovada eficácia frente *S. aureus*, *S. choleraesuis* e *P. aeruginosa*.

Triclosan

Apresenta ação contra bactérias Gram positivas e a maioria das Gram negativas, exceto para a *Pseudomonas aeruginosa*, e apresenta pouca ação contra fungos.

O triclosan pode ser absorvido através da pele íntegra, mas sem consequências sistêmicas relevantes. A sua ação antimicrobiana se faz num período intermediário e tem uma excelente ação residual. Sua atividade é minimamente afetada pela presença de matéria orgânica.

Álcool (etílico e isopropílico)

O álcool possui muitas qualidades desejáveis dos anti-sépticos: barato, facilmente obtido e tem rápida ação contra bactérias e é também tuberculicida e fungicida. Estudos "in vitro" demonstraram ação virucida, incluindo os vírus sinciciais respiratórios, o HBV e HIV. O nível ótimo de atividade microbicida acontece com álcool etílico na concentração 70% (p/v) pois, a desnaturação das proteínas dos microorganismos faz-se mais rapidamente na presença da água. Nesta concentração, o álcool etílico é viruscida. A concentração recomendada do álcool isopropílico é de 92% (p/v) e inativa a maioria dos picornavírus. Estudos em vivo demonstraram a redução de 99% da flora da pele, sendo de baixa irritabilidade cutânea, principalmente quando utilizado com um emoliente (1% de glicerol) e é irritante de mucosa. Está indicado como anti-séptico de pele em procedimentos de baixo e médio risco e degermação das mãos da equipe entre os procedimentos quando da impossibilidade da lavagem das mãos. Neste caso, o álcool deve ser friccionado vigorosamente nas mãos até secar. O álcool não remove sujeira ou matéria orgânica.

Iodo e iodóforos

O iodo tem imediata ação contra bactérias e vírus entéricos e contra cistos de protozoários. Micobactérias e esporos de bacilos e de clostrídios podem também serem eliminados pelo iodo. Além disso, foi observada atividade fungicida e tricomonocida do iodo.

O iodóforo mais conhecido é a polivinilpirrolidona um composto de 1 vinil-2-polímero pirrolidona com iodo (PVPI). Em nosso meio as formulações disponíveis até o momento são: PVPI degermante para degermação das mãos e antebraços da equipe cirúrgica; PVPI alcoólico indicado para aplicação em pele íntegra e PVPI aquoso para curativos e aplicação sobre mucosas por exemplo na anti-sepsia antes da sondagem vesical. Todas estas formulações são tamponadas para pH da pele.

O efeito residual das soluções à base de iodo, considerado como uma propriedade importante dos anti-sépticos depende, dentre outras coisas, da absorção do iodo pela pele sem contudo atingir níveis sistêmicos. O efeito residual dos compostos iodados traz significativas vantagens sobre outros tipos de anti-sépticos convencionais, especialmente como meio que pode reduzir a flora residente num nível muito maior que, por exemplo, o uso do álcool isopropílico.

Clorexidina

A atividade microbida da clorexidina é principalmente contra bactérias vegetativas G+ e G-. Não age sobre formas esporuladas exceto a temperaturas elevadas. Alguns virus lipofílicos (por ex: influenza, virus da herpes, HIV) são rapidamente inativados. Sua ação fungicida varia com a espécie.

A imediata ação bactericida da clorexidina (15") supera com vantagem as soluções à base de polionilpinolidona iodo e triclosan (irgasan). O seu uso regular resulta num efeito cumulativo. O produto mantém atividade, mesmo na presença de sangue, e é menos irritante que o PVPI, o que o coloca em vantagem quando comparado.

Dentre as suas principais aplicações, destacamos: degermação das mãos e antebraço da equipe; preparo da pele (pré operatório e procedimentos invasivos); lavagem simples das mãos.

Trabalho em grupo: visando a conscientização dos profissionais e a prevenção das infecções hospitalares, elabore uma estratégia para uma grande campanha de lavagem das mãos.

Nitrato de Prata

A solução de nitrato de prata a 1% é utilizada no método de Crede para a profilaxia da conjuntivite gonocócica do recém-nascido. Como não atua sobre

Clamídias, tem sido substituída em alguns hospitais por PVPI em solução ocular a 2,5% ou colírio de eritromicina a 0,5% ou colírio de tetraciclina a 1,0%. Há relatos do seu uso também no tratamento de queimaduras. Seu espectro de ação inclui bactérias Gram positivos, Gram negativos, e fungos.

Caderno de Respostas C1

Limpeza, Esterilização e Desinfecção de Artigos
e Anti-Sepsia

Pergunta 1:

Artigos críticos são aqueles que têm contato direto ou indireto com áreas estéreis do corpo, independente de serem mucosas ou tecidos epiteliais. Classificamos como artigos semi-críticos os que entram em contato direto ou indireto com mucosa com flora própria ou com lesões superficiais de pele. Resumidamente, as áreas estéreis oferecem menor resistência à colonização microbiana exógena, desempenhando a flora autóctone um importante papel defensivo. Além disso, por suas características anátomo-fisiológicas, a pele apresenta maior resistência à invasão microbiana que as mucosas.

Pertunta 2:

- (C) Seringas e agulhas
- (NC) Mesa de exame
- (SC) Mamadeiras e bicos
- (C) Fios cirúrgicos
- (NC) Comadres e papagaios
- (SC) Dieta enteral
- (NC) Pias e vasos sanitários
- (C) Sonda vesical
- (SC) Medicamentos orais
- (SC) Máscara de inalação
- (C) Instrumentais cirúrgicos

Pergunta 3

É o procedimento de remoção de sujidade e detritos para manter em estado de asseio os artigos reduzindo a população microbiana. A limpeza deve preceder os procedimentos de desinfecção ou de esterilização, pois reduz a carga microbiana pela remoção da sujidade e matéria orgânica presentes nos materiais.

Pergunta 4

Penetração do agente: o contato exigido ocorre com a submersão do material limpo no agente químico, preenchendo a luz de tubulações, superfícies internas e externas do material. Muitas vezes pela densidade do artigo ser menor que a da solução

química, haverá necessidade de cobrir o material com uma compressa de gaze para garantir a sua imersão total.

Tempo de exposição: é o período em que o material necessita permanecer em contato efetivo com o agente químico para que ocorra a destruição microbiana. Após imergir o material no produto químico escolhido, não acrescentar outros materiais até que se complete o tempo de exposição, pois perde-se o controle e inadvertidamente pode-se usar um material sem ter sido exposto ao agente químico pelo período recomendado pelo fabricante.

Enxágüe e secagem: após o tempo de exposição, o material deve ser enxaguado em água corrente potável, se for processo de desinfecção de nível baixo ou intermediário. Se for processo de desinfecção de alto nível ou esterilização, utilizar água esterilizada, utilizando técnica asséptica. A garantia da completa remoção do agente químico é de extrema importância. Há na literatura vários registros de iatrogenias atribuídas a irritação causada por resíduos de agentes químicos nos artigos como queimaduras na pele, diarreia, processos inflamatórios entre outros. A secagem também deve obedecer algumas regras diferentes para a desinfecção e esterilização.

Armazenamento: é a etapa de maior discussão e dificuldade na utilização dos agentes químicos, sendo recomendável que os materiais sejam prontamente utilizados. Exceção é feita para os materiais semi-críticos e não críticos desinfetados que podem ser secos e guardados em embalagens, sem necessidade de maiores cuidados do que os padronizados para os demais artigos médico-hospitalares. Nesse caso, deve-se estar atento a secagem rigorosa pois os fungos e algumas bactérias vegetativas proliferam rapidamente em ambientes abafados e úmidos.

Pergunta 5

Resposta baseada na resposta na experiência do treinando ou no conhecimento das práticas realizadas em cada instituição.

Pergunta 6

Resposta baseada na resposta na experiência do treinando ou no conhecimento das práticas realizadas em cada instituição.

Pergunta 7

limpeza mecânica da superfície externa e canais internos neutro ou enzimático;
enxágüe e drenagem dos canais com água corrente;
desinfecção por meio da imersão do endoscópio em desinfetante de alto nível por 20 minutos;
enxágüe com água estéril (endoscópios de alto risco) ou água potável (endoscópios de médio risco)
enxágüe com álcool a 70%;
secagem dos canais com ar comprimido (endoscópios de médio risco);
estocagem em local protegido de recontaminação.

Pergunta 8

É fundamental que as instituições que possuem serviços de hemodiálise estabeleçam rotinas rigorosas, levando-se em consideração o sistema de abastecimento, tratamento e distribuição da água. Também deve-se enfatizar a importância dos tanques de estocagem, das máquinas dialisadoras (passagem única ou de recirculação dos banhos) e filtros hemodialisadores.

Pergunta 9

Podemos encontrar a flora residente que se caracteriza por germes que conseguem aderir, sobreviver e colonizar a superfície das células epiteliais e também a flora transitória. Esta não coloniza a pele, resultando do contato com o meio ambiente, objetos e pessoas, sendo variável e não aderente ao epitélio. Portanto é facilmente transferida para indivíduos e fômites, daí a importância da lavagem das mãos como prevenção das infecções hospitalares.

Caderno C2

**Precauções Padrão, Isolamento e
Saúde Ocupacional**

Bases Teóricas das Precauções Padrão e Precauções por Modo de Transmissão

A partir da epidemia de HIV/AIDS, do aparecimento de cepas de bactérias multirresistentes (como o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, bacilos Gram negativos não fermentadores, *Enterococcus* sp. resistente à vancomicina), do ressurgimento da tuberculose na população mundial e do risco aumentado para a aquisição de microrganismos de transmissão sangüínea (hepatite viral B e C, por exemplo) entre os profissionais de saúde, as normas de biossegurança e isolamento ganharam atenção especial.

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças de Atlanta, EUA (CDC (Center for Disease Control and Prevention)), sintetizou os conceitos até então utilizados – Precauções Universais e Isolamento de Substâncias Corporais – em um novo modelo denominado de CDC Guidelines for Isolation Practices.

Para entender os mecanismos de disseminação de um microorganismo dentro de um hospital, é necessário que se conheça pelo menos três elementos: a fonte, o mecanismo de transmissão e o hospedeiro susceptível.

Fonte

As fontes ou reservatórios de microorganismos, geralmente, são os profissionais de saúde, pacientes, ocasionalmente visitantes e fômites ou materiais e equipamentos infectados ou colonizados por microorganismos patogênicos.

Transmissão

A transmissão de microorganismos em hospitais pode se dar por diferentes vias. Os principais mecanismos de transmissão são:

Transmissão aérea por gotículas: ocorre pela disseminação por gotículas maiores do que 5µm. Podem ser geradas durante tosse, espirro, conversação ou realização de diversos procedimentos (broncoscopia, inalação, etc.). Por serem partículas pesadas e não permanecerem suspensas no ar, não são necessários sistemas especiais de circulação e purificação do ar. As precauções devem ser tomadas por aqueles que se aproximam a menos de 1 metro da fonte.

Transmissão aérea por aerossol: quando ocorre pela disseminação de partículas, cujo tamanho é de 5µm ou menos. Tais partículas permanecem suspensas no ar por longos

períodos e podem ser dispersas a longas distâncias. Medidas especiais para se impedir a recirculação do ar contaminado e para se alcançar a sua descontaminação são desejáveis. Consistem em exemplos os agentes de varicela, sarampo e tuberculose.

Transmissão por contato: é o modo mais comum de transmissão de infecções hospitalares. Envolve o contato direto (pessoa-pessoa) ou indireto (objetos contaminados, superfícies ambientais, itens de uso do paciente, roupas, etc.) promovendo a transferência física de microorganismos epidemiologicamente importantes para um hospedeiro susceptível.

Hospedeiro

Pacientes expostos a um mesmo agente patogênico podem desenvolver doença clínica ou simplesmente estabelecer uma relação comensal com o microorganismo, tornando-se pacientes colonizados. Fatores como idade, doença de base, uso de corticosteróides, antimicrobianos ou drogas imunossupressoras e procedimentos cirúrgicos ou invasivos podem tornar os pacientes mais susceptíveis às infecções.

Precauções de Isolamento

As Precauções de Isolamento se destinam a prevenir a propagação de patógenos em hospitais, fundamentadas em seu modo de transmissão.

Lavagem das mãos – constitui na medida mais importante que existe para a redução dos riscos de transmissão de microorganismos; deve ser realizada antes e depois de contatos com pacientes, com sangue, fluidos corpóreos, secreções, excreções, equipamentos e objetos contaminados por eles. É o simples ato de lavar as mãos com água e sabão, visando a remoção das bactérias transitórias e residentes, células descamativas, pêlos, suor, sujidades e oleosidade da pele. O profissional de saúde deve fazer deste procedimento um hábito, seguindo as recomendações e etapas abaixo descritas:

- fique em posição confortável, sem tocar na pia, e abra a torneira, de preferência com a mão não dominante (se for destro, com a esquerda; se for canhoto, com a mão direita);
- mantenha a água em temperatura agradável, já que a água quente ou muito fria resseca a pele. Use, de preferência 2 ml de sabão líquido;
- ensaboe as mãos e friccione-as por cerca de 15 segundos, em todas as suas faces, espaços interdigitais, articulações, unhas e extremidades dos dedos;
- enxágüe as mãos, retirando totalmente a espuma e os resíduos de sabão;
- enxugue-as com papel-toalha descartável;

- feche a torneira utilizando o papel-toalha descartável (evite encostar-se à mesma ou na pia);

tempo aproximado = 15 segundos.

Uso de luvas – as luvas funcionam como barreira protetora prevenindo a contaminação grosseira das mãos; reduzem a probabilidade de os profissionais de saúde transmitirem aos pacientes, patógenos que podem estar suas mãos, reduzem o risco de transmissão de um patógeno de um paciente a outro por intermédio das mãos dos profissionais de saúde. É importante salientar que o uso de luvas não elimina a necessidade de lavagem das mãos.

Alocação dos pacientes – o local, no qual o paciente é internado, possui grande importância na prevenção da transmissão de patógenos entre os pacientes, quer esta transmissão se faça por contato ou por via respiratória.

Transporte de pacientes infectados – os pacientes infectados ou colonizados por microorganismos transmissíveis por contato ou por via respiratória devem deixar seus quartos somente por motivos especiais. Nestas ocasiões, é importante que sejam mantidas medidas de barreira (p.e., máscaras); que sejam orientados os funcionários da área para a qual o paciente se dirige; que o próprio paciente seja informado sobre as maneiras como pode auxiliar na prevenção da disseminação de seus microorganismos.

Uso de máscaras, protetores dos olhos e protetores de face – o uso de máscaras de vários tipos, bem como de protetores oculares e de face é necessário em situações nas quais possam ocorrer respingos e espirros de sangue ou secreções nos funcionários.

Uso de aventais – os aventais devem ser usados como parte dos equipamentos de proteção e também quando do cuidado de pacientes infectados ou colonizados com microorganismos transmissíveis por contato direto ou indireto.

Equipamentos e objetos de cuidados dos pacientes – deverão ser avaliados de acordo com sua possibilidade de contaminação com material infectante, sua capacidade de causar lesões a quem o manipula etc.

Roupas e lavanderia – o risco de transmissão de microorganismos por roupas poderá ser muito pequeno se sua manipulação for adequada.

Pratos, copos e talheres – pode-se usar pratos e utensílios descartáveis para pacientes em isolamento. Utensílios reutilizáveis devem ser descontaminados com água quente e detergentes.

Limpeza concorrente e terminal – a limpeza do quarto do paciente em isolamento deve ser feita da mesma maneira que a do quarto do paciente que não está sob isolamento.

Recomenda-se o uso de desinfetantes na limpeza concorrente dos quartos e a desinfecção do equipamento de cabeceira, de cama e de superfícies ambientais para a prevenção de alguns patógenos de sobrevivência mais prolongada e de patógenos multirresistentes.

Precauções padrão

As Precauções Padrão são um conjunto de medidas utilizadas para diminuir os riscos de transmissão de microorganismos nos hospitais e constituem-se basicamente em:

1. Lavagem das mãos:

Após realização de procedimentos que envolvem presença de sangue, fluidos corpóreos, secreções, excreções e itens contaminados.

Após a retirada das luvas.

Antes e após contato com paciente e entre um e outro procedimento ou em ocasiões onde existe risco de transferência de patógenos para pacientes ou ambiente.

Entre procedimentos no mesmo paciente quando houver risco de infecção cruzada de diferentes sítios anatômicos.

Nota: O uso de sabão comum líquido é suficiente para lavagem de rotina das mãos, exceto em situações especiais definidas pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar - CCIH (como nos surtos ou em infecções hiperendêmicas).

2. Luvas:

Usar luvas limpas, não estéreis, quando existir possibilidade de contato com sangue, fluidos corpóreos, secreções e excreções, membranas mucosas, pele não íntegra e qualquer item contaminado.

Mudar de luvas entre duas tarefas e entre procedimentos no mesmo paciente.

Retirar e descartar as luvas depois do uso, entre um paciente e outro e antes de tocar itens não contaminados e superfícies ambientais. A lavagem das mãos após a retirada das luvas é obrigatória.

3. Máscara, Protetor de Olhos, Protetor de Face:

é necessário em situações nas quais possam ocorrer respingos e espirros de sangue ou secreções nos funcionários.

4. Avental:

Usar avental limpo, não estéril, para proteger roupas e superfícies corporais sempre que houver possibilidade de ocorrer contaminação por líquidos corporais e sangue.

Escolher o avental apropriado para atividade e a quantidade de fluido ou sangue encontrado.

A retirada do avental deve ser feita o mais breve possível com posterior lavagem das mãos.

5. Equipamentos de Cuidados ao Paciente:

Devem ser manuseados com proteção se sujos de sangue ou fluidos corpóreos, secreções e excreções e sua reutilização em outros pacientes deve ser precedida de limpeza e ou desinfecção.

Assegurar-se que os itens de uso único sejam descartados em local apropriado.

6. Controle Ambiental:

Estabelecer e garantir procedimentos de rotina adequados para a limpeza e desinfecção das superfícies ambientais, camas, equipamentos de cabeceira e outras superfícies tocadas freqüentemente.

7. Roupas:

Manipular, transportar e processar as roupas usadas, sujas de sangue, fluidos corpóreos, secreções e excreções de forma a prevenir a exposição da pele e mucosa, e a contaminação de roupas pessoais, evitando a transferência de microorganismos para outros pacientes e para o ambiente.

8. Saúde Ocupacional e Patógenos Veiculados por Sangue:

Prevenção de acidentes perfuro-cortantes: Atenção com o uso, manipulação, limpeza e descarte de agulhas, bisturis e outros materiais perfuro-cortantes. Não retirar agulhas usadas das seringas descartáveis, não dobrá-las e não reencapá-las. O descarte desses materiais deve ser feito em caixas apropriadas e de paredes resistentes.

Usar dispositivos bucais, conjunto de ressuscitação e outros dispositivos de ventilação quando houver necessidade de ressuscitação.

9. Local de Internação do Paciente:

A alocação do paciente é um componente importante da precaução de isolamento. Quando possível, pacientes com microorganismos altamente transmissíveis e/ou epidemiologicamente importantes devem ser colocados em quartos privativos com banheiro e pia próprios.

Quando um quarto privativo não estiver disponível, pacientes infectados devem ser alocados com companheiros de quarto infectados com o mesmo microorganismo e com possibilidade mínima de infecção.

Pergunta 1:

Um residente de infectologia de outra instituição, ao fazer um levantamento a respeito de uso de EPI, em uma UTI neonatal de um Hospital geral, detectou que menos de 30% das auxiliares de enfermagem realizavam punção venosa nos RN com luva. A explicação dada por estas profissionais, foi que tais pacientes não representavam risco de contaminação, por serem seres recém nascidos e portanto "puros". Comente este fato e trace um plano para resolver esta situação.

Pergunta 2:

O mesmo residente fez um levantamento sobre o conteúdo das caixas de descarte pérfuro-cortantes na UTI de pneumologia do mesmo hospital, e neste levantamento foi observado que 60% das agulhas estavam reencapadas; destas 24% apresentavam sangue visível na agulha e/ou seringa. Comente esta situação e proponha uma solução.

Precauções por modo de transmissão

No ambiente hospitalar, a transmissão de microrganismos ocorre na maioria das vezes por contato, por via aérea e pela exposição a sangue e líquidos corporais ou indiretamente, através de um vetor ou fômite.

Visto que a maior parte das infecções nosocomiais tem origem endógena, é importante ressaltar que o emprego do isolamento reverso ou protetor, cujo objetivo é a prevenção da aquisição de microrganismos provenientes do meio inanimado, é considerado de valor duvidoso.

Precauções para transmissão através de contato

Os microrganismos podem ser transmitidos de uma pessoa a outra através do contato com a pele ou mucosa. Podemos classificar este modo de transmissão em duas categorias:

Contato direto:

Ocorre quando um microrganismo é transmitido de um paciente a outro, através do contato direto da pele, sem que haja a participação de um veículo inanimado ou fômite como por exemplo, Herpes simples, Herpes zoster não disseminado em imunocompetente, feridas com secreção abundante não contida, diarreia infecciosa em paciente incontinente.

Contato indireto:

Quando a transmissão ocorre pelo contato da pele e mucosas com superfícies ambientais e nos artigos e equipamentos de cuidados aos pacientes contaminados por microrganismos, como por exemplo, Enterococo resistente a vancomicina.

QUARTO	Privativo ou comum para o mesmo microrganismo.
LUVAS E AVENTAL	Deverão ser utilizadas ao contato com o paciente ou material infectante.
TRANSPORTE DO PACIENTE	Deverá ser evitado; quando necessário, o material infectante deverá estar contido com curativo, avental ou lençol, para evitar a contaminação de superfícies.
ARTIGOS E EQUIPAMENTOS	Deverão ser de uso exclusivo para cada paciente.

Precauções para transmissão por via aérea ou respiratória

A transmissão de microrganismos por via aérea ou respiratória é dividida em transmissão por gotículas ou por aerossóis.

Diferenças entre a transmissão por via aérea e a transmissão por partículas aerossolizadas.

CARACTERÍSTICA	GOTÍCULAS	AEROSSÓIS
Tamanho da partícula	>5 μ	<5 μ
Distância que percorre a partícula a partir do paciente fonte	Até um metro	Metros (pode atingir outros quartos)
Tempo de permanência da partícula no ar	Segundos	Horas
Eficiência da máscara cirúrgica na redução da eliminação de partículas pelo paciente fonte	Sim	Sim
Eficiência da máscara cirúrgica para contactantes	Sim	Não

Transmissão por gotículas:

Ocorre através do contato próximo com o paciente, por gotículas eliminadas pela fala, tosse, espirros e realização de procedimentos como a aspiração de secreções. As gotículas de tamanho considerado grande (>5 μ), atingem até um metro de distância e rapidamente se depositam no chão. Exemplos: Doença meningocócica, Gripe, Coqueluche, Difteria, Caxumba e Rubéola.

Precauções Respiratórias para Gotículas

QUARTO	Obrigatório, privativo ou comum para o mesmo microrganismo, mantendo a porta fechada.
MÁSCARA	É obrigatório o uso de máscara comum, durante o período de transmissibilidade de cada doença, e para todas as pessoas que entrarem no quarto.
TRANSPORTE DO PACIENTE	Deverá ser evitado; quando necessário, o paciente deverá sair do quarto de máscara comum.
ARTIGOS E EQUIPAMENTOS	Deverão ser exclusivos para o paciente ou comum para pacientes com o mesmo microrganismo.

Transmissão por aerossóis:

Ocorre por partículas eliminadas durante a respiração, fala, tosse ou espirro que quando ressecados permanecem suspensos no ar, podendo permanecer por horas, atingindo outros ambientes, inclusive áreas adjacentes, pois podem ser carregadas por correntes de ar. Como exemplos temos: M. tuberculosis, Sarampo e Varicela.

Precauções Respiratórias para Aerossóis

QUARTO	Obrigatório, com porta fechada; idealmente, o quarto deverá dispor de sistema de ventilação com pressão negativa e 6 trocas de ar por hora, com o uso do filtro HEPA.
MÁSCARA	É obrigatório o uso de máscara tipo N95 (possui capacidade de filtrar partículas $< 3\mu\text{m}$ de diâmetro), por todo o profissional que prestar assistência ou realizar procedimento a pacientes com suspeita ou confirmação das doenças supracitadas. Deverá ser colocada antes de entrar no quarto e retirada somente após a saída do mesmo.
TRANSPORTE DO PACIENTE	Deverá ser evitado; quando necessário o paciente deverá sair do quarto utilizando máscara comum.

ARTIGOS E EQUIPAMENTOS	Deverão ser exclusivos para o paciente ou comum para pacientes acometidos com o mesmo microrganismo.
------------------------	--

Transmissão por exposição a sangue e outros fluidos corpóreos:

Ocorre pela exposição de pele não íntegra ou mucosa a estes líquidos, na presença de agente infectante. Como exemplo temos: HIV, Vírus da hepatite B, Vírus da hepatite C, Malária, HTLV I e II, Treponema pallidum e Trypanossoma cruzii. É importante ressaltar que o risco de infecção varia de acordo com características próprias do microrganismo e com o tipo de gravidade da exposição.

Pergunta 3:

Quais as precauções a serem adotadas em pacientes com:

Tuberculose: _____

Colonização por Pseudomonas multirresistente, sem infecção: _____

Meningite por Haemophilus influenzae: _____

Sarampo: _____

Sarampo + diarreia: _____

AIDS com sangramento: _____

Hepatite B com hepatite delta: _____

Suspeita de raiva: _____

Paciente neutropênico (< 500 neutrófilos), afebril: _____

Uso Empírico das Precauções

Em muitas ocasiões, o risco de transmissão dos microorganismos existe antes que o diagnóstico final da doença possa ser definido. Para cobrir estas situações, sugere-se que sejam seguidas empiricamente as precauções de acordo com a síndrome clínica apresentada pelo paciente.

Síndromes Clínicas ou Condições que Requerem Precauções Empíricas Adicionais, na Prevenção de Patógenos Epidemiologicamente Importantes que Aguardam Confirmação Diagnóstica*.

Síndrome Clínica ou Condição**	Patógenos Potenciais***	Precauções Empíricas
Diarréia diarréia aguda com provável causa infecciosa em paciente incontinente ou com ‘fraldas’	Patógenos entéricos****	Contato
diarréia em adulto com história de uso recente de antibióticos	Clostridium difficile	Contato
Meningites	Neisseria meningitidis	Gotícula
Exantema ou ‘rash’ generalizado, de causa desconhecida: febre com petéquias ou equimoses	Neisseria meningitidis	Gotícula
vesicular	Varicela	Aerossol Contato
febre com exantema macropapular e coriza	Rubéola	Aerossol
Infecções respiratórias tosse / febre / infiltrado pulmonar em lobo superior em paciente HIV negativo (ou com baixo risco de infecção pelo HIV)	Mycobacterium tuberculosis	Aerossol
tosse / febre / infiltrado pulmonar em qualquer topografia em paciente HIV positivo (ou com alto risco de infecção pelo HIV)	Mycobacterium tuberculosis	Aerossol
tosse persistente ou paroxismos durante infecção por pertussis	Bordetella pertussis	Gotícula
infecções pulmonares , particularmente bronquiolite e ‘crupe’, em crianças	Vírus sincicial respiratório, vírus parainfluenzae	Contato
Risco de microorganismos resistentes a múltiplas drogas história de infecção ou colonização	Bactéria resistente	Contato
pele, soluções de continuidade, ou infecção do trato urinário em paciente procedente de	Bactéria resistente	Contato

Serviço de Saúde com prevalência de microorganismos resistentes à múltiplas drogas		
Pele ou ferida contaminada abscesso ou ferida drenando que não pode ser coberta	Staphylococcus aureus, Streptococcus Grupo A	Contato

* = Os profissionais do controle de infecção são encorajados à modificar ou adaptar este quadro de acordo com as condições locais. Para garantir que as precauções empíricas apropriadas sejam implementadas sempre, os hospitais devem contar com sistemas de avaliação rotineira dos pacientes, de acordo com estes critérios, como parte dos cuidados pré e admissionais.

** = Os pacientes com as síndromes ou condições listadas acima, podem se apresentar com sinais e/ou sintomas atípicos. A suspeita clínica deve ser guiada pela prevalência de condições específicas na comunidade, assim como pelo julgamento clínico.

*** = Os microorganismos listados sob a coluna “Patógenos Potenciais”, apesar de não representar a totalidade dos patógenos teoricamente implicados, representam os agentes mais prevalentes. Estas medidas devem ser adicionais às PP.

**** = Estes patógenos incluem E. coli enterohemorrágica O 157: H 7, Shigella, Hepatite A e Rotavírus.

Distribuições das Precauções recomendadas segundo a infecção ou agente etiológico, tipo e duração.

	Precauções			Precauções	
Infecção/Agente etiológico	Tipo*	Duração**	Infecção/Agente etiológico	Tipo*	Duração
Abscesso			Herpes simplex		
* com grande drenagem ¹	C	DD	* mucocutâneo recorrente ou encefalite	P	
* com pouca drenagem ou contido ²	P		* mucocutâneo disseminado, ou primário	C	DD

			extenso11		
AIDS3	P		* neonatal	C	DD
Actinomicose	P		Herpes zoster		
Adenovirose em lactente e pré-escolar	R,C	DD	* localizado, em paciente imunocompetente	P	
Amebíase	P		* localizado, em paciente imunocomprometido / disseminado	A C	F5
Ancilostomíase e necatoríase	P		Histoplasmose	P	
Angina de Vincent	P		Impetigo	C	T24H
Antrax cutâneo ou pulmonar	P		Infecção em cavidade fechada (com ou sem drenagem)	P	
Arbovirose (encefalite, Dengue, febre amarela)	P4		Infecção de ferida		
Ascaridíase	P		* extensa1	C	DD
Aspergilose	P		* pequena ou limitada2	P	
Babesiose	P		Infecção pelo HIV	P	
Blastomicose norte-americana	P		Infecção respiratória aguda (se não abordada em outro item)		
Botulismo	P		* adulto	P	
Bronquiolite (vide Infecções			* criança3	C	DD

respiratórias na criança)					
Brucelose	P		Infecção urinária, com ou sem sonda	P	
Candidíase	P		Influenza	R	DD
Cancro Mole	P		Infecção alimentar (botulismo, C.perfringens ou welchii, estafilocócica)	P	
Caxumba	R	F15	Legionelose	P	
Celulite (extensa, secreção incontida)	C	DD	Leptospirose	P	
Cisticercose	P		Listeriose	P	
Citomegalovirose	P		Linfogranuloma venéreo	P	
Clostridium perfringens ou Clostridium botulinum	P		Malária	P	
Clostridium difficile	C	DH	Micoplasma (pneumonia)	R 1 2	DD
Chlamydia trachomatis (todas as formas)	P		Micobacteriose atípica	P	
Coccidiose	P		Mieloidose	P	
Conjuntivite	P		Meningite		
Conjuntivite hemorrágica aguda	C	DD	* asséptica	P	
Coqueluche	R	F	* bacteriana (Gram-negativos, em neonatos)	P	
Coriomeningite linfocitária	P		* por H.influenzae	R	T 24H

			(comprovada ou suspeita)		
Coxsackie (vide Enterovirose)	P		* por Listeria	P	
Criptococose	P		* por Meningococo (comprovada ou suspeita)	R	T 24H
Criptosporidíase (vide Diarréia)	P		* por Pneumococo	P	
Crupe (vide doenças respiratórias na infância)	P		* tuberculosa	P	
Dengue	P4		* outras bactérias	P	
Dermatomicoses	P		* fúngica	P	
Diarréia			Meningococo	R	T24H
* Campilobacter sp.	P9		Molusco contagioso	P	
* cólera	P9		Mononucleose (e outras infecções pelo Epstein-Barr vírus)	P	
* colite associada a antibiótico (vide C. difficile)	P9		Murcomicose	P	
* criptosporidiose	P9		Organismos Multirresistentes (infecção ou colonização)		
E. coli êntero-hemorrágica O157:H7	P9		* trato gastrointestinal	C	CN
E. coli com incontinência	C	DD	* trato respiratório	C	CN

E. coli - outras situações	P9		* pneumococo	R	CN
* giardíase	P9		* pele ou solução de continuidade	C	CN
* rotavírus	P9		Nocardiose	P	
* rotavírus - incontinente	C	DD	Parainfluenza (em crianças)	C	DD
* salmonelose	P9		Parvovírus B19	R	F
* shigelose	P9				
* shigelose - incontinente	C	DD			
* vibrio prahemolyticus	P9		Pediculose	C	T24H
* viral	P9		Peste		
*Yersinia enterocolitica	P9		* bubônica	P	
Difteria			* pneumônica	R	T72H
* Cutânea	C	CN8	Pleurodinia (vide Enterovirose)		
* Faríngea	R	CN8	Pneumonia		
Doença da arranhadura do gato	P		* adenovírus	R , C	DD
Doença de Creutzfeldt- Jacob	P7		* outras bactérias	P	
Doença de Kawasaki	P		* clamídia	P	
Doença de Lyme	P		* fúngica	P	
Encefalite (vide agentes específicos)	P		H. influenzae		
Endometrite	P		* adultos	P	
Enterovirose			* crianças	R	T24H
* Adultos	P		* legionela	P	
* Crianças	C	DD	* meningococo	R	T24H
Enterobíase	P		* micoplasma	R	DD
Enterococcus sp. (se			*	P	

multirresistente - vide Organismos multirresistentes)			pneumocócica		
Enterocolite necrotizante	P		Pneumocystis carinii	P	
Epiglotite por H. influenzae	R	DD	Pseudomonas cepacea em pacientes com fibrose cística (incluindo colonização do trato respiratório)	C	DH
Equinococose	P		Staphylococcus aureus	P	
Eritema infeccioso	P		estreptocócica (grupo A)		
Escabiose	C	T24H	* adultos	P	
Esquistossomose	P		* crianças	R	T24H
Esporotricose	P		viral		
Estafilococcias			* adultos	P	
* diarreia	P		* crianças (vide doenças respiratórias da infância)		
* enterocolite	P		Poliomielite	P	
* furunculose em crianças	C	DD	Psitacose (ornitose)	P	
* pele			Raiva	P	
* ferida extensa ¹ e grande queimado	C	T24H	Riquetsiose (forma vesicular inclusive)	P	
* ferida pequena ² e queimados	P		Rotavírus (vide Diarréias)		

* pneumonia	P		Rubéola		
* síndrome do choque tóxico	P		* congênita	C	F
* síndrome da pele escaldada	C20	DD	* outras formas	R	F
* resistente a múltiplos antimicrobianos (vide organismos multirresistentes)			Salmonelose (vide Diarréias)		
Estreptococcias			Sarampo (todas as apresentações)	A	DD
* endometrite (febre puerperal)	P		Síndrome do choque tóxico	P	
* furunculose em crianças	C	DD	Síndrome de Guillain-Barré	P	
* pele			Síndrome mão-pé-boca (vide Enterovirose)		
* ferida extensa ¹ e grande queimado	C	T24H	Síndrome de Reye	P	
* ferida pequena ² e queimados	P		Sífilis (qualquer forma)	P	
* pneumonia, faringite ou escarlatina em crianças	R	T24H	Tétano	P	
* sepse neonatal (S. agalactiae)	P		Tifo (endêmico ou epidêmico)	P	
Estrongiloidíase	P		Tínea	P	
Exantema súbito	P		Toxoplasmose	P	
Febre hemorrágica (Lassa, Sabiá)	C	DD	Tracoma	P	
Febre da mordedura de rato	P		Tricomoniase	P	

Febre Q	P		Tuberculose		
Febre recorrente	P		* extrapulmonar (com ou sem drenagem)	P	
Febre reumática	P		* pulmonar	A	F
Gangrena gasosa	P		* PPD reator sem doença pulmonar ou laríngea	P	
Giardíase (vide diarréia)			Tularemia	P	
Gonococo (inclusive oftalmia neonatal)	P		Úlcera de decúbito		
Granuloma venéreo / donovanose	P		* extensa, com secreção não contida	C	DD
Hanseníase	P		* pequena ou com secreção contida	P	
Hepatite viral			Varicela	A , C	F
* tipo A	P		Verminoses	P	
* tipo A, paciente incontinente	C	F10	Vírus Marburg	C	DD
*tipo B, C, e demais, incluindo não especificada	P		Vírus sincicial respiratório (crianças e pacientes imunocomprometidos)	C	DD
Herpangina (vide Enterovirose)			Zigomicose (murcomicose, fucomicose)	P	

*** Tipos de precauções:**

P. Precauções-padrão

R: Precauções respiratórias (devem ser somadas às precauções-padrão)

C: Precauções de contato (devem ser somadas às precauções-padrão)

A: Precauções com aerossóis (devem ser somadas às precauções-padrão)

****Duração das precauções:**

DD: Durante toda a duração da doença (em feridas, até o desaparecimento da secreção)

F: Ver notas adicionais

T: Até o tempo especificado, após o início da terapêutica apropriada

CN: Até que a cultura seja negativa

DH: Durante todo o período de hospitalização

Notas adicionais:

- Sem curativo ou curativo que não contém a drenagem.
- Curativos que adequadamente contém a drenagem.
- Ver também capítulo específico.
- Instalar telas em portas e janelas em áreas endêmicas.
- Manter precauções até que todas as lesões estejam na fase de crosta.
- Usar imunoglobulina (VZIG) quando apropriado e procurar dar alta hospitalar para expostos suscetíveis antes do 10º dia e até 21 dias após o contato, sendo prorrogado até 28 dias em caso de VZIG. Pessoas suscetíveis não devem entrar em quarto de contactantes.
- Aplicar precauções em lactentes de 1 ano de idade, a não ser que a cultura viral seja negativa aos 3 meses de idade.
- Precauções adicionais são necessárias para manipulação e descontaminação de sangue, líquidos corporais, tecidos e itens contaminados.
- Até que duas culturas coletadas com intervalo de 24 horas se mostrem negativas.
- Usar precauções de contato para pacientes cujas excreções não possam ser contidas ou crianças incontinentes com idade inferior a 6 anos durante toda a duração da doença.
- Manter precauções para crianças menores de 3 anos durante a hospitalização. Em crianças de 3-14 anos, até 14 dias após início dos sintomas. Para os demais, até 7 dias após.
- Para recém-nascidos de parto normal, ou cesárea, esta última no caso de ruptura prematura de membrana por período superior a 4-6 horas.

Esta recomendação possui dificuldades práticas para aplicação, especialmente em épocas de epidemia. Coorte nestas situações deve ser preferida, e contato com pacientes de alto risco evitado.

- Tuberculose pulmonar deve ser pesquisada. Se presente, precauções adicionais são necessárias.

- Patógenos multirresistentes devem ser definidos de acordo com critérios epidemiológicos de cada região ou hospital.

- Até nove dias após o início da parotidite.

- Manter precauções durante toda a hospitalização quando doença crônica em paciente imunocomprometido.

- Manter por cinco dias após o início de terapêutica adequada.

- Evitar compartilhar quarto com imunocomprometido.

- Evitar Coorte ou internação em mesmo quarto que paciente portador de fibrose cística não-colonizado ou infectado por *P. cepacea*.

- Bolhas são causadas por toxinas, e não pela bactéria. No entanto, muitas vezes o paciente é maciçamente colonizado por *S. aureus*.

- Até sete dias após início do exantema.

- Consultar capítulo específico. Suspende precauções quando o paciente estiver recebendo terapêutica adequada, com melhora clínica e com três baciloscopias negativas, desde que coletadas em dias consecutivos, ou se for tuberculose.

Saúde Ocupacional

Controle de Infecção e o Profissional da Área da Saúde

O Profissional da área da saúde (PAS) pode adquirir ou transmitir infecções para os pacientes, para outros profissionais no ambiente de trabalho e para comunicantes domiciliares e da comunidade. Deste modo, os programas de controle de infecção hospitalar devem também contemplar ações de controle de infecção entre os PAS.

As ações do Serviço de Saúde Ocupacional, no que diz respeito ao controle de infecção, têm como objetivos:

- a) educar o PAS acerca dos princípios do controle de infecção, ressaltando a importância da participação individual neste controle;
- b) colaborar com a CCIH na monitorização e investigação de exposições a agentes infecciosos e surtos;

- c) dar assistência ao PAS em caso de exposições ou doenças relacionadas ao trabalho;
- d) identificar riscos e instituir medidas de prevenção;
- e) reduzir custos, através da prevenção de doenças infecciosas que resultem em faltas ao trabalho e incapacidade.

Ações do serviço de saúde ocupacional:

Para atingir os objetivos descritos anteriormente é necessário que o serviço de saúde ocupacional atue nas seguintes áreas:

Integração com outros serviços: as ações do serviço de saúde ocupacional devem ser coordenadas com o serviço de infecção hospitalar e outros departamentos que se façam necessários.

Avaliações médicas:

- admissional, com histórico de saúde, estado vacinal, condições que possam predispor o profissional a adquirir ou transmitir infecções no ambiente de trabalho;
- exames periódicos para avaliação de problemas relacionados ao trabalho ou seguimento de exposição de risco (p. ex. triagem para tuberculose, exposição a fluidos biológicos).

Atividades educativas: a adesão a um programa de controle de infecção é facilitada pelo entendimento de suas bases. Todo pessoal precisa ser treinado acerca da política e procedimentos de controle de infecção da instituição. A elaboração de manuais para procedimentos garante uniformidade e eficiência. O material deve ser direcionado em linguagem e conteúdo para o nível educacional de cada categoria de profissional. Grande parte dos esforços deve estar dirigida para a conscientização sobre o uso do equipamento de proteção individual (EPI).

Programas de vacinação: garantir que o PAS esteja protegido contra as doenças preveníveis por vacinas é parte essencial do programa de saúde ocupacional. Os programas de vacinação devem incluir tanto os recém-contratados quanto os funcionários antigos. Os programas de vacinação obrigatória são mais efetivos que os voluntários.

Manejo de doenças e exposições relacionadas ao trabalho: fornecer profilaxia pós-exposição apropriada nos casos aplicáveis (p. ex.: exposição ocupacional ao HIV), além

de providenciar o diagnóstico e o tratamento adequados das doenças relacionadas ao trabalho. Estabelecer medidas para evitar a ocorrência da transmissão de infecção para outros profissionais, através do afastamento do profissional doente (p. ex.: pacientes com tuberculose bacilífera ou varicela).

Aconselhamento em saúde: fornecer informação individualizada com relação a risco e prevenção de doenças adquiridas no ambiente hospitalar; riscos e benefícios de esquemas de profilaxia pós-exposição e conseqüências de doenças e exposições para o profissional, seus familiares e membros da comunidade.

Manutenção de registro, controle de dados e sigilo: a manutenção de registros de avaliações médicas, exames, imunizações e profilaxias é obrigatória e permite a monitorização do estado de saúde do PAS. Devem ser mantidos registros individuais, em condições que garantam a confidencialidade das informações, que não podem ser abertas ou divulgadas, exceto se requerido por lei.

Pergunta 4:

Considerando as condições de funcionamento da sua unidade de saúde (disponibilidade de recursos humanos e materiais), elabore um programa de saúde ocupacional para o controle de tuberculose entre os PAS.

Pergunta 5:

O seu hospital não tem um registro confiável da incidência de exposições ocupacionais a patógenos transmitidos por sangue e fluidos biológicos. Que tipo de ações devem ser realizadas para melhorar a notificação deste tipo de exposição e como gerenciar a demanda que será criada ?

Patógenos Transmitidos por Sangue

O profissional de saúde é uma categoria profissional exposta a muitos riscos ocupacionais, incluindo riscos biológicos, químicos, físicos e psicossociais como o "stress". Em relação aos riscos biológicos, mais especificamente os veiculados por sangue, até hoje, quantifica-se em torno de 25 diferentes agentes que podem ser transmitidos por acidente ocupacional com sangue e seus derivados, porém os de maior risco são a hepatite B, hepatite C e o HIV, sendo a via mais comum a exposição percutânea com agulha, onde o agente infeccioso pode estar presente.

Hepatite B

A Hepatite B, foi a primeira doença transmitida por sangue reconhecida como risco profissional. Estima-se que em geral o profissional da área da saúde tenha uma soroprevalência de duas a quatro vezes maior que a população geral, sendo os dentistas, médicos, laboratoristas, enfermeiros e profissionais de unidades de diálise e limpeza os mais expostos.

O risco de transmissão por uma única picada com agulha pode variar de 6 a 30%, dependendo da presença do antígeno da fonte. Além da exposição percutânea, a exposição mucocutânea pode ocorrer porém o risco de soroconversão é menor, mas ainda não está bem quantificado. Foram também descritos surtos intra-hospitalares de transmissão de Hepatite B, do profissional de saúde para paciente em ginecologia e cirurgia cardiotorácica. A vacina para Hepatite B está disponível no mercado desde 1982, e o risco de transmissão diminuiu nos últimos anos devido a vacinação, tendo sido demonstrado pelo CDC que em 1983 haviam sido documentados 386/100.000 casos de Hepatite B ocupacional, este número caiu para 9/100.000 em 1995, nos Estados Unidos.

HIV

O risco de aquisição de HIV ocupacional existe, porém é menor que o risco de aquisição de Hepatite B e Hepatite C. Após o início da epidemia de AIDS, medidas mais efetivas foram sugeridas para que se diminuísse o risco de aquisição de patógenos veiculados por sangue (precauções universais em 1987 e atualmente as precauções padrão).

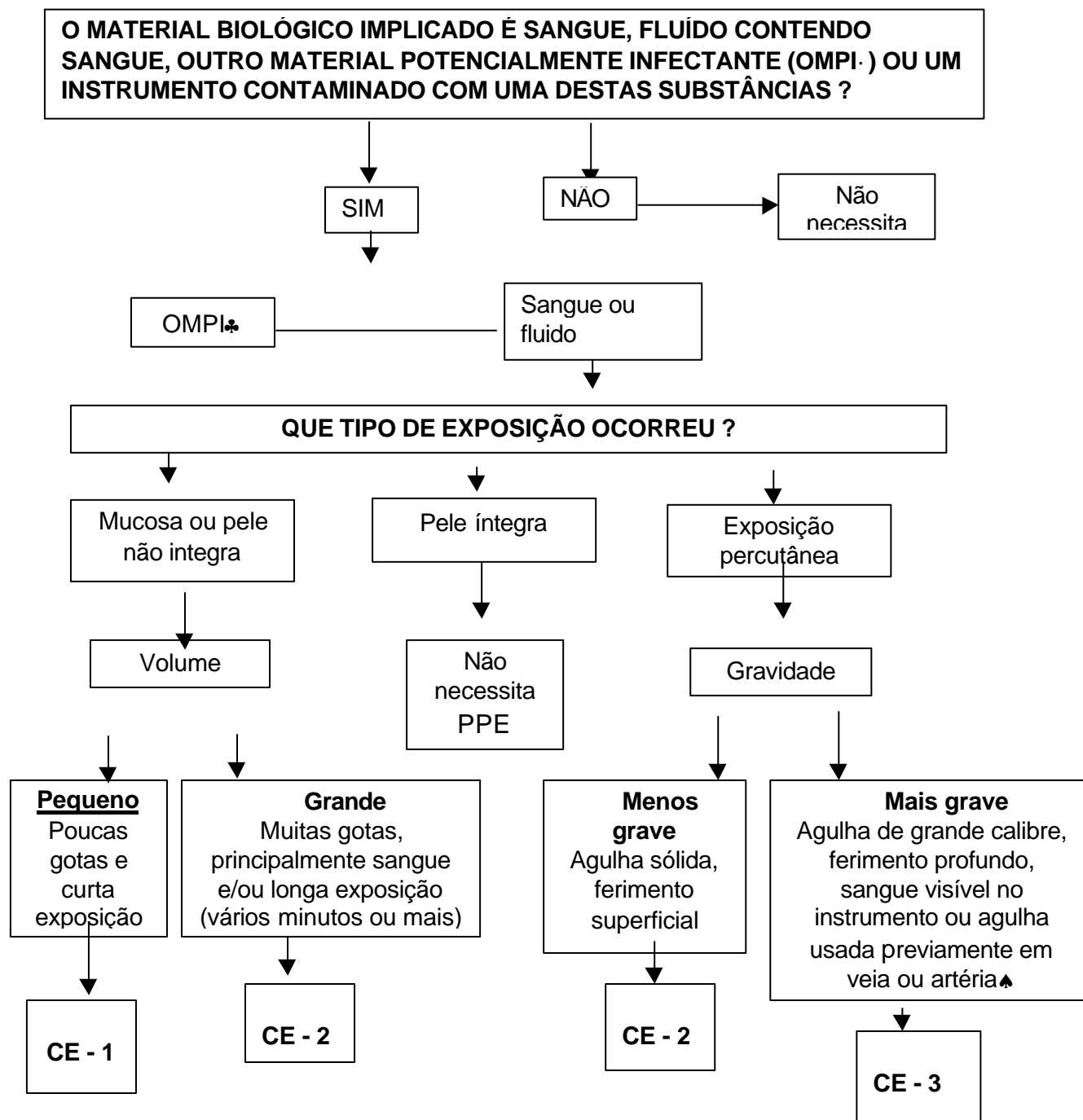
Até dezembro de 1998, foram notificados ao CDC 54 casos documentados de transmissão ocupacional em profissionais de saúde e 134 casos prováveis. No Brasil, não temos dados oficiais em relação a aquisição de HIV ocupacional.

As vias de exposição ao HIV que estão associadas à transmissão ocupacional incluem: percutânea, mucosa e pele não íntegra. Em relação ao material biológico potencialmente infectante, além do sangue, incluem-se: fluido com sangue e outros fluídos corporais (líquor, sêmen, secreção vaginal, líquido pleural, peritônio, pericardial, sinovial, e fluido amniótico).

O risco estimado de aquisição do HIV pós-acidente com material perfuro cortante está quantificado em 0.3% (21 infecções em 6498 exposições) e pós-exposição mucocutânea em 0.03% (1 infecção em 2885 exposições). Estes dados porém devem ser avaliados com cautela pois existem outros fatores envolvidos em relação ao tipo de acidente tais como: quantidade de sangue transferida durante o acidente e estágio terminal da infecção do paciente fonte.

**GUIA DE PROFILAXIA PÓS-EXPOSIÇÃO (PPE) AO HIV
PARA TRABALHADORES DA SAÚDE
FONTE: MMWR May 15, 1998/ Vol. 47/ n° RR-7**

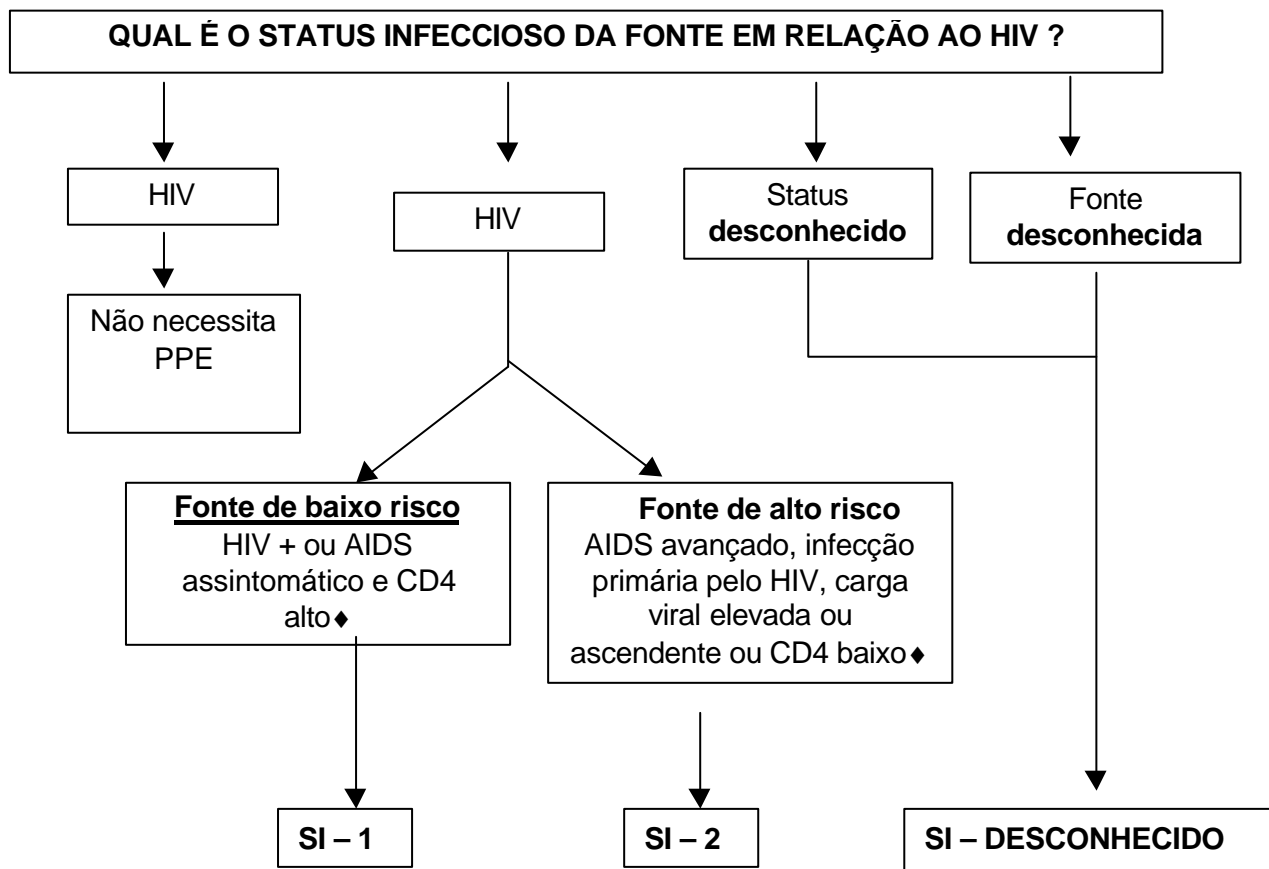
1ª ETAPA: DETERMINAÇÃO DO CÓDIGO DE EXPOSIÇÃO (CE)



- Sêmen ou secreções vaginais; líquido; líquido sinovial; pleural; peritoneal; pericárdico ou amniótico; ou tecidos.
- ♣ Exposições a OMPI devem ser avaliadas caso a caso. Em geral estas substâncias corpóreas são consideradas de baixo risco na transmissão em assistência aos pacientes.
- ♦ Pele não íntegra: evidências de fissuras, dermatite, abrasão ou ferida aberta
- ♥ O contato com a pele íntegra normalmente não é considerado de risco para a transmissão do HIV. Contudo, se houve exposição à sangue e as circunstâncias sugerem alto volume de exposição (ex.: uma área extensa da pele foi exposta ou houve contato prolongado com sangue), o risco de transmissão do HIV deve ser considerado
- ♠ A combinação destes fatores de gravidade (ex.: agulha de grande calibre e ferimento profundo) contribuem para um elevado risco de transmissão se o paciente-fonte é HIV +

GUIA DE PROFILAXIA PÓS-EXPOSIÇÃO (PPE) AO HIV PARA TRABALHADORES DA SAÚDE (continuação)

2ª ETAPA: DETERMINAÇÃO DO STATUS INFECCIOSO (SI)



• Paciente-fonte **HIV negativo**: presença documentada laboratorial de sorologia, PCR, ou antígeno p24 negativos para HIV de uma amostra colhida no momento da exposição e sem evidência clínica de doença retroviral aguda ou similar.

♣ Paciente-fonte **HIV positivo**: presença documentada laboratorial de sorologia, PCR, ou antígeno p24 negativos para HIV ou diagnóstico clínico de AIDS.

♦ Os exemplos são utilizados como alternativas para estimar o risco de exposição a uma fonte de infecção, para considerar a introdução dos regimes de PPE, e não refletem todas as situações clínicas que podem ser observadas. Apesar de uma exposição a uma fonte de alto risco estar associada a uma probabilidade maior de transmissão do HIV, a probabilidade de transmissão através de uma fonte de baixo risco também deve ser considerada.

**GUIA DE PROFILAXIA PÓS-EXPOSIÇÃO (PPE) AO HIV
PARA TRABALHADORES DA SAÚDE (continuação)**

3ª ETAPA: DETERMINAÇÃO DA RECOMENDAÇÃO DE PPE

CE	SI - HIV	RECOMENDAÇÃO DE PPE
1	1	PPE pode não ser necessária. O tipo de exposição não determina risco conhecido de transmissão do HIV. Quando o risco de toxicidade das drogas se sobrepõe ao benefício da PPE, esta deve ser decidida entre o trabalhador exposto e o médico.
1	2	Considerar REGIME BÁSICO⌘. O tipo de exposição determina um risco mínimo de transmissão do HIV. A fonte de alto risco pode justificar a PPE. Quando o risco de toxicidade das drogas se sobrepõe ao benefício da PPE, esta deve ser decidida entre o trabalhador exposto e o médico.
2	1	<u>Recomendar</u> REGIME BÁSICO. A maioria das exposições está nesta categoria. Não se observa alto risco de transmissão do HIV, mas o uso de PPE é apropriado.
2	2	<u>Recomendar</u> REGIME EXPANDIDO★. O tipo de transmissão determina alto risco de transmissão do HIV.
3	1 ou 2	<u>Recomendar</u> REGIME EXPANDIDO. O tipo de transmissão determina alto risco de transmissão do HIV.
1,2 ou 3	DESCONHECIDO	Se a o status infeccioso referente ao HIV do paciente-fonte ou for desconhecida e a situação em que a exposição ocorreu sugere possível risco de contaminação do HIV (com CE = 2 ou 3), considerar o REGIME BÁSICO⌘ de PPE.

⌘Devido à elevada prevalência da infecção pelo HIV na população atendida pelo IIER, a CCIH-IIER tem optado por introduzir o esquema expandido (AZT + 3TC + Inibidor de Protease), nestes casos.

⌘ <u>REGIME BÁSICO:</u>	BIOVIR ® (Zidovudina/AZT, 300mg + Lamivudina/3TC, 150 mg): 01 compr. de 12/12 horas, POR QUATRO SEMANAS
★ <u>REGIME EXPANDIDO</u> (REGIME BÁSICO acrescido de INDINAVIR ou NELFINAVIR):	BIOVIR ® (Zidovudina/AZT, 300mg + Lamivudina/3TC, 150 mg): 01 compr. de 12/12 horas, POR QUATRO SEMANAS + CRIXIVAN ® (Indinavir, 400mg): 02 cáps. de 8/8 horas, POR QUATRO SEMANAS Ou VIRACEPT® (Nelfinavir, 250mg): 03 compr. de 8/8 horas, POR QUATRO SEMANAS

Pergunta 6

Num hospital geral, um funcionário refere acidente pérfuro-cortante com agulha calibre 18 de um paciente usuário de drogas endovenosas, HbsAg positivo, ainda sem resultado da sorologia Anti-HIV. Havia sangue visível na agulha e o acidente foi profundo. O paciente recebeu somente 01 dose de vacina contra hepatite B há 7 anos atrás, não tendo realizado qualquer sorologia para hepatite B. Discuta a conduta para este acidente.

Hepatite C

A hepatite C, também se apresenta como um risco de contaminação para o profissional de saúde, sendo que a possibilidade de transmissão percutânea pode variar de 3% a 10%, e a exposição de mucosas e pele com solução de continuidade também representam um risco provável.

Ainda não há recomendação de profilaxia pré e pós-exposição ao vírus da hepatite C, sendo até o momento a única prevenção o seguimento correto das normas de "precauções padrão" para que se evite o contato do profissional com o vírus.

Pergunta 7:

Cite os principais patógenos transmitidos por sangue e seus respectivos riscos de infecção.

Tuberculose como doença ocupacional

A tuberculose continua representando na atualidade um grande problema de saúde pública, tendo sido declarada pela Organização Mundial da Saúde, em 1994, como em estado de emergência em todo o mundo. Dentre os fatores que contribuem para o aumento de sua incidência estão a deterioração dos serviços de saúde, da qualidade de vida e das condições sanitárias; o empobrecimento das populações, o aumento da densidade demográfica nas regiões metropolitanas e, em especial, nas áreas de periferia; os movimentos migratórios de pessoas provenientes de países com alta endemicidade e o surgimento da epidemia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), esta última determinando um impacto substancial na epidemiologia global da tuberculose.

A tuberculose é uma causa crescente de morbidade entre as pessoas infectadas pelo HIV. Como os pacientes com AIDS necessitam hospitalizações mais freqüentes, muitas vezes ocorrem internações de pacientes com tuberculose ainda não diagnosticada, aumentando o risco de sua disseminação.

A transmissão hospitalar do *Mycobacterium tuberculosis* é conhecida há muito tempo e ganhou nova atenção nos anos recentes. Vários surtos, inclusive por cepas multirresistentes, ocorridos nos EUA a partir de fins dos anos 80, envolvendo pacientes e profissionais da saúde, vêm sendo descritos na literatura.

As medidas de prevenção da aquisição de tuberculose no ambiente hospitalar baseiam-se fundamentalmente no mecanismo de transmissão da doença. Esta ocorre através de gotículas que são eliminadas por pacientes bacilíferos e, após sofrerem um processo de desidratação, chegam a medir 1 a 5 µm. Estes núcleos são suficientemente leves para se manterem em suspensão por longos períodos e são levados por correntes de ar a longas distâncias.

Algumas populações apresentam risco especial de desenvolvimento de tuberculose após o contato com o bacilo. Entre estes se encontram os pacientes com AIDS, com uso de corticoterapia sistêmica e outros imunodeprimidos.

Em 1994, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) de Atlanta-EUA, publicou um guia de recomendações para o controle da transmissão da tuberculose em instituições de saúde. As recomendações preconizam três níveis hierárquicos de medidas de controle: a) medidas administrativas; b) medidas de engenharia; c) medidas de proteção individual.

As medidas administrativas (ou de primeiro nível) destinam-se principalmente a reduzir o risco de exposição de pessoas não infectadas àqueles doentes com tuberculose potencialmente infectante. Estas medidas atingem o maior número de pessoas e incluem as estratégias relacionadas a seguir:

Criação de grupos específicos para controle da infecção tuberculosa – estes grupos devem elaborar um diagnóstico da situação da infecção tuberculosa em uma dada unidade de saúde e planejar estratégias de controle da doença, sempre fazendo uso de “marcadores de eficiência” para sua avaliação; deve atuar de forma integrada com a Vigilância Epidemiológica para a notificação de casos, investigação de surtos e seguimento pós-alta; suas atividades poderão estar, de acordo com políticas internas de cada unidade de saúde, centralizadas nas CCIHs.

Educação, treinamento e orientação dos profissionais de saúde sobre a tuberculose – os profissionais de saúde devem receber treinamento em relação ao controle da tuberculose e de suas responsabilidades para o êxito do programa. Este treinamento deverá ser executado quando da admissão do profissional pela instituição e periodicamente. Neste treinamento deverão ser abordadas questões como a

epidemiologia da tuberculose, os riscos que os profissionais da saúde sofrem, as normas de isolamento para tuberculose e os modos de prevenção da doença.

Investigação e identificação de infecção e doença por tuberculose em profissionais de saúde, através da realização de teste tuberculíneo e aconselhamento acerca da vacinação com BCG – os profissionais de saúde devem ser avaliados com o teste tuberculíneo, quando da sua admissão e periodicamente, conforme protocolos pré-determinados. Os profissionais com risco de exposição ocupacional cujos testes tuberculíneos resultarem negativos ou reatores fracos poderão ser vacinados com BCG ou incluídos em programas de realização periódica de teste tuberculíneo (visando instituição de quimioprofilaxia com isoniazida, caso se tornem reatores fortes); deve-se ainda manter o máximo empenho para identificar, diagnosticar e tratar rapidamente os profissionais que adoecerem por tuberculose.

As medidas de engenharia (ou de segundo nível) incluem o uso de medidas prevenir a disseminação e reduzir a concentração de partículas infectantes. Estes controles englobam os seguintes passos:

- Controle direto da fonte através de sistema de ventilação por exaustão local;
- Controle de direção do fluxo de ar para prevenir a contaminação do ar em áreas adjacentes à fonte infecciosa;
- Diluição e remoção do ar contaminado por ventilação geral;
- Descontaminação do ar por filtração e/ou por irradiação ultravioleta.

As medidas de proteção individual (ou de terceiro nível) consistem no uso de máscaras com capacidade de reter o bacilo da tuberculose (tipo submicron). Oferecem proteção a um único indivíduo.

Pergunta 5:

Com base no que foi exposto, como se poderia escalonar a amplitude de cada uma das medidas hierárquicas propostas em termos de proteção ao funcionário e à coletividade?

Outros Patógenos de Transmissão Aérea

– Meningites, Hantavírus, Sarampo e Varicela –

Meningites

Algumas patologias merecem atenção especial, devido à sua alta contagiosidade e transmissibilidade intra-hospitalar e pela preocupação e desconforto que porventura possam gerar na equipe médica assistente.

Dentre elas, as meningites seguramente causam maior desconforto e preocupação na equipe médica assistente. É importante registrar porém que nem todas as meningites de etiologia bacteriana devem ser mantidas em isolamento respiratório. Apenas as de etiologia meningocócica ou por *Haemophilus influenzae* (confirmadas ou suspeitas) deverão ser isoladas por até 24 horas, após o início de terapêutica antimicrobiana adequada.

Pacientes com meningite, por apresentarem transmissão aérea por gotículas, isto é, partículas com tamanho maior que 5µm, poderão, em situações de exceção, permanecer em mesmo ambiente que pacientes sem esta patologia, se for observada a distância mínima de 1 metro entre si. Profissionais de saúde poderão, caso mantenham a distância mínima de 1 metro do paciente-fonte, dispensar o uso de máscara.

Hantavírus

Embora seja uma patologia extremamente rara no nosso meio, sua transmissibilidade pessoa-pessoa ainda merece esclarecimentos. O CDC recomenda o uso de máscaras de alta eficiência para partículas menores que 5µm (H.E.P.A. N100) para profissionais que trabalhem em zonas rurais infestadas com roedores infectados ou veterinários, mas não recomenda oficialmente, até o momento, o uso de máscaras N95 para profissionais de saúde que entrarem em contato com pacientes com Hantavírus. Contudo, existem relatos de profissionais de saúde que adquiriram esta patologia mesmo com o uso de máscara descartável. Recomendamos que os pacientes com doença confirmada ou suspeita por Hantavírus permaneçam isolados em quarto privativo e que os profissionais de saúde utilizem máscaras N95, até que seu mecanismo de transmissão seja totalmente esclarecido.

Varicela

Destaca-se por se tratar de uma doença extremamente contagiosa. É aconselhável que se providencie a determinação da imunidade à varicela através de provas sorológicas por todos os profissionais de saúde, preferencialmente na ocasião da admissão hospitalar. Recomenda-se que se vacine (vírus vivo atenuado) contra a varicela todo profissional de saúde susceptível que tenha contato com pacientes imunodeprimidos ou tenha alto risco de exposição (exceção: profissional gestante ou em amamentação).

Por apresentar transmissão aérea por aerossol, recomenda-se que se mantenha o paciente em quarto privativo, sob isolamento respiratório, com uso obrigatório de máscara submicron N95 para todas as pessoas que adentrarem seus aposentos. O isolamento só poderá ser suspenso após o desaparecimento total das vesículas e formação de crostas. É aconselhável que se disponibilize apenas profissionais de saúde sabidamente imunes (história indubitável ou comprovação sorológica de varicela) para a realização dos cuidados de enfermagem e administração de medicamentos.

Trabalhadores da área de saúde com varicela deverão ser afastados, até que as lesões estejam secas e com crostas. Aqueles que não tenham imunidade conhecida (história ou sorologia), deverão ser afastados do 8o dia após o primeiro contato, até o 21o dia após o último dia de exposição (28 dias se foi utilizada imunoglobulina). Fazer o teste sorológico para varicela do profissional exposto que não tenha tido varicela ou não seja vacinado. Naqueles vacinados, porém com nível do anticorpo desconhecido, repetir a sorologia e, caso negativa, repeti-la cinco a seis dias após a exposição, para verificar resposta imune. A administração de imunoglobulina ao trabalhador susceptível exposto deverá ocorrer apenas se este for imunocomprometido.

Sarampo

O sarampo também apresenta alta contagiosidade, embora costume atingir toda a comunidade em forma de epidemias. Embora exista a recomendação de que todo profissional de saúde, nascido após 1957, realize sua sorologia para determinação de seu estado imune (indivíduos nascidos antes desta data são considerados imunes), estudos sorológicos indicam que 5 a 9% deles não possuem imunidade ao sarampo (CDC/MMWR). Sendo assim, em situações de epidemia como a de 1997, que assolou a maior parte dos estados brasileiros, é recomendado que os indivíduos recebam uma dose da vacina (MMR).

O teste sorológico de rotina não deve ser realizado antes de se administrar à vacina. É recomendável que se vacine profissionais susceptíveis, que tenham tido exposição ao sarampo após 72 horas do contato.

Recomenda-se que se mantenha o paciente em quarto privativo, sob isolamento respiratório, com uso obrigatório de máscara N95 para todas as pessoas que adentrarem seus aposentos.

Deve-se afastar o trabalhador que não tenha imunidade comprovada, do 5o dia após a primeira exposição, ao 21o dia após a última exposição, não importando se ele tenha ou não recebido vacina pós-exposição. Caso o profissional desenvolva sarampo, afastá-lo por 7 dias após o início do exantema ou durante todo o período da doença, mesmo que seja mais longo.

Tabela 1- Patógenos e doenças de risco para o PAS

Condição	Patógenos	Risco	Modo de prevenção	Imunização do PAS
Conjuntivite	Bactérias e vírus, em especial adenovírus	Surtos descritos em clínicas oftalmológicas e UTI neonatais; transmissão por contato ou gotículas	Lavagem das mãos; desinfecção adequada de instrumentais oftalmológicos; uso de luvas quando da manipulação de paciente infectado. Preferencialmente, excluir o PAS infectado da assistência direta	Não disponível
Citomegalovirose	Citomegalovírus	Sem risco aumentado para PAS; sem risco especial para PAS grávidas; transmissão	Lavagem das mãos; adoção de precauções padrão; PAS com citomegalovirose não devem ser restritos do trabalho	Não disponível

		mais importante por contato com secreções ou excreções		
Difteria	Corynebacterium diphtheriae	Risco muito baixo de transmissão para o PAS vacinado; transmissão por contato ou gotículas	Lavagem das mãos; aderência às precauções de contato e de gotículas quando da manipulação de paciente com difteria; funcionário portador deve ser afastado até final do tratamento ou 2 culturas negativas com intervalo > 24h	Dupla adulto para todos os funcionários deve ser obrigatória; checar cartão vacinal na admissão; se esquema não realizado ou incompleto, completar vacinação
Condição	Patógenos	Risco	Modo de prevenção	Imunização do PAS
Infecções gastrintestinais	Bactérias, vírus e protozoários	Transmissão nosocomial geralmente se faz por consumo de alimento e/ou líquidos contaminados; PAS de laboratório tem risco aumentado	Lavagem das mãos; desinfecção adequada de equipamentos e superfícies ambientais; PAS com gastroenterites devem ser afastados de pacientes de alto risco (RN, idosos, imunodeprimidos)	Vacinação contra febre tifóide pode ser avaliada para funcionários de laboratório

		para Salmonella typhi	até que voltem a ter fezes moldadas	
Hepatite A	Vírus da hepatite A (VHA)	Risco baixo para os PAS; transmissão por rota fecal-oral	Lavagem das mãos; não comer em áreas de assistência a doentes; não compartilhar alimentos, bebidas ou cigarros com pacientes, familiares ou outros PAS	Vacinação pode ser recomendada em áreas de alta endemicidade do VHA; imunoglobulina pode ser indicada em situações de surtos
Hepatite B	Vírus da hepatite B (VHB)	Risco de 6 a 30% para PAS após exposição pérfuro cortante; risco quase inexistente para PAS imunizados, com resposta à vacina	Aderência às precauções padrão; PAS com VHB devem se abster de realizar procedimentos invasivos até a negativação do HBeAg	Vacinação indicada a todos os PAS; realizar sorologia (Anti- HBs) 4 a 8 semanas após a terceira dose da vacina; se PAS não imune, repetir a vacinação; se acidente com fonte HbsAg + em PAS não imunizado ou não responder, administrar HBIG
Hepatite C	Vírus da hepatite C (VHC)	Risco de 7% para PAS após exposição	Aderência às precauções padrão; PAS com HIV não devem sofrer	Não existe vacina disponível; imunoglobulina

		pérfuro-cortante	restrições ao trabalho, exceto em situações especiais (p.e., transmissão a paciente)	após exposição não oferece proteção
Condição	Patógenos	Risco	Modo de prevenção	Imunização do PAS
AIDS	Vírus da imunodeficiência humana (HIV)	Risco de 0,3% para PAS após exposição pérfuro-cortante	Aderência às precauções padrão; PAS com HIV não devem sofrer restrições ao trabalho, a não ser que sejam envolvidos em episódio de transmissão para paciente	Não existe vacina disponível; administrar quimioterapia profilática pós-exposição, quando indicada (ver tabela 2)
Herpes simples	Vírus Herpes Simples	Risco baixo para os PAS; transmissão por contato	Lavagem das mãos; aderência às precauções padrão; isolamento de contato para herpes congênito ou disseminado; funcionários com lesões em mãos ou face em atividade devem ser excluídos do cuidado de pacientes com alto risco para infecções graves	Vacina ainda pouco disponível

Sarampo	Vírus do sarampo	Risco variável para o PAS não imunizado; praticamente e inexistente para o funcionário imunizado; transmissão o por aerossóis	Aderência às precauções de isolamento (uso do respirador N95); funcionários com sarampo devem ser excluídos por, pelo menos, 7 dias após início dos sintomas	Devem ser vacinados todos os funcionários suscetíveis, excluindo-se mulheres grávidas
Doença meningocócica	Neisseria meningitidis	Risco para PAS muito baixo; transmissão o por gotículas	Aderência às precauções de isolamento (uso de máscara cirúrgica); considerar quimioprofilaxia somente para PAS com contato intenso (tipo exame de orofaringe) e desprotegido (sem máscara)	Vacina não efetiva contra meningococo do serogrupo B; pode ser indicada para PAS em algumas situações de surto ou para PAS de laboratório que manipulem concentrados de meningococos
Condição	Patógenos	Risco	Modo de prevenção	Imunização do PAS
Caxumba	Vírus de	Risco	Aderência às	Indicar vacina

	caxumba	intermediário para o PAS não imunizado; transmissão por gotículas	precauções de isolamento (uso de máscara cirúrgica); funcionário com caxumba deve ser afastado por, pelo menos, 9 dias após início da doença	(MMR) para os PAS sem história prévia de caxumba ou com história prévia duvidosa; excluir PAS grávidas da vacinação
Coqueluche	Bordetella pertussis	Risco desconhecido para PAS, porém estes podem estar envolvidos em surtos especialmente os que trabalham em unidades de pediatria	Aderência às precauções de isolamento (uso de máscara cirúrgica); considerar o diagnóstico em PAS com tosse aguda com duração maior que 6 dias; PAS com coqueluche deve ter atividades restritas até a 3ª semana após início do quadro ou 5 dias após início de tratamento	Não aplicar DPT a PAS; uso de vacina acelular ainda controverso
Raiva	Vírus da raiva	Nenhum caso documentado de transmissão de raiva de pacientes para PAS; admite-se risco potencial de	Aderência às precauções de isolamento (precauções padrão e precauções de gotículas e de contato)	Vacinação pré-exposição indicada a PAS que trabalhem com o vírus da raiva ou animais infectados; profilaxia pós-exposição pode ser considerada para PAS com

		transmissão		exposições a pacientes com raiva
Rubéola	Vírus da rubéola	Risco intermediário para PAS não imunizados; transmissão por gotículas	Aderência às precauções de isolamento (uso de máscara cirúrgica); PAS com rubéola devem ser afastados por 5 dias após início do exantema	Vacinação (MMR) indicada a todos os PAS, a menos que tenham sorologia que confirme infecção prévia; excluir PAS grávidas da vacinação
Condição	Patógenos	Risco	Modo de prevenção	Imunização do PAS
Escabiose	Sarcoptes scabiei	Surtos descritos entre PAS; transmissão por contato	Aderência às precauções de contato; PAS com escabiose devem ser afastados do contato direto com o paciente até o fim do tratamento	Sem vacinação
Pediculose	Pediculus humanus; Pediculus humanus corporis; Phthirus pubis	Transmissão para PAS improvável; transmissão por contato físico íntimo ou sexual	Aderência às precauções de contato; PAS com escabiose devem ser afastados do contato direto com o paciente até o fim do tratamento	Sem vacinação

.Varicela	Vírus da varicela-zoster	PAS não-imunes sob risco alto; transmissão por contato e aerossóis	Aderência às precauções de isolamento (contato e aerossóis); PAS com varicela devem se manter afastados até que lesões estejam em fase de crosta; PAS sem história prévia ou com história duvidosa não devem cuidar de pacientes com varicela; se expostos, devem ser avaliados e, se possível, afastados do 10o ao 21o dia após a exposição	Considerar sorologia para varicela como parte do exame admissional e considerar vacinação para os não imunes; não vacinar grávidas
Influenza	Vírus Influenza	PAS não imunizados podem perpetuar surtos em instituições de saúde; transmissão por gotículas	Aderência às precauções de isolamento (uso de máscara cirúrgica); PAS com IVAS devem ser afastados do contato direto com o paciente	Considerar vacinação para todos os PAS anualmente, incluindo as grávidas

Condição	Patógenos	Risco	Modo de prevenção	Imunização do PAS
Tuberculose	Mycobacterium tuberculosis	Risco variável conforme local de trabalho; transmissão por aerossóis	Aderência às precauções de isolamento (uso de máscara N95); PAS com tuberculose devem ser afastados do trabalho até que apresentem 3 baciloscopias negativas	Realizar triagem com PPD semestral ou anual; indicar quimioprofilaxia com isoniazida quando conversão do PPD recente; considerar vacinação com BCG para não reatores ou reatores fracos

Tabela 2- Profilaxia para hepatite B pós-exposição a sangue e fluidos biológicos

Funcionário exposto	Fonte HbsAg Positiva	Fonte HbsAg Negativa	Fonte desconhecida ou não testada
Não vacinado	HBIG e iniciar vacinação	Iniciar vacinação	Iniciar vacinação
Vacinado			
Com resposta	Sem tratamento	Sem tratamento	Sem tratamento
Sem resposta	HBIG(2x?) e iniciar revacinação	Sem tratamento	Se alto risco, tratar como HbsAg +
Resposta desconhecida	Testar para anti-HBs Se adequada, sem tratamento b) Se inadequada, HBIG e vacina	Sem tratamento	Testar para anti-HBs Se adequada, sem tratamento b) Se inadequada, HBIG e vacina

Caderno de Respostas C2

Precauções Padrão, Isolamento e Saúde Ocupacional

Pergunta 1:

Estes funcionários devem receber orientação sobre os princípios básicos de isolamento salientando que as precauções padrão devem ser aplicadas no atendimento a todos os pacientes independente de diagnóstico e idade.

Pergunta 2:

Este levantamento mostra que os profissionais desta unidade não estão conscientizados sobre a importância do não reencape das agulhas após o uso e o risco de acidentes com perfuro-cortantes. A proposta seria um treinamento da equipe sobre a utilização e descarte desses materiais e precauções padrão.

Pergunta 3:

a. P. aerossóis / b. P.contato / c. Gotículas/ d Aerossóis/ e. Aerossóis+padrão/ f. Padrão/ g. Padrão/ h. Padrão/ l. Padrão

Pergunta 4:

O instrutor deverá orientar o grupo a elaborar o plano utilizando-se das orientações constantes no item que trata de ações do serviço de saúde ocupacional, voltadas para tuberculose.

Pergunta 5:

Elaborar manual de procedimentos que incluam cuidados com materiais perfuro cortantes. Assegurar o treinamento e reciclagem do profissional envolvido.

Elaborar um fluxo para notificação do acidente com perfuro cortante, garantindo sua execução através da conscientização da força de trabalho do hospital.

Propor um programa de vacinação que abranja o profissional recém admitido e o antigo.

Propor esquema de vacinação para os profissionais acidentados.

Assegurar o acompanhamento do profissional no pós acidente: esquema de profilaxia pós exposição, orientações sobre consequencia de doenças e exposições ao profissional e familiares, seguimento laboratorial.

Consolidar e avaliar os dados coletados sobre acidentes e propor medidas adicionais.

Pergunta 6:

O funcionário deve ser considerado não imune para hepatite B, deve-se administrar imunoglobulina contra hepatite B nas primeiras 72-96 horas e completar o esquema vacinal contra a doença. Em relação ao HIV, deve-se checar a sorologia do paciente. Se esta realmente não estiver pronta, deve considerar o paciente como de alto risco para HIV e administrar ARV (esquema expandido) imediatamente após o acidente, de preferência nas primeiras duas horas após este. Se a sorologia resultar positiva, mantém-se o esquema por 28 dias. Se resultar negativa, deve-se considerar o risco de o paciente estar na "janela imunológica"(saber quando foi a última vez que ele injetou drogas na veia) para se considerar a suspensão da profilaxia. Deve-se ainda realizar a sorologia Anti-HCV do paciente, apesar de não existir profilaxia para esta infecção.

Deve ser programado o seguimento do funcionário com sorologias coletadas no momento da notificação do acidente e após 06 semanas, 03 meses e 06 meses. Adicionalmente, deverão ser colhidos hemograma e TGO, TGP, uréia, creatinina e urina I quinzenalmente, enquanto o funcionário estiver em uso de antirretrovirais. O funcionário deve ser orientado a não doar sangue, manter relações sexuais com preservativos e, caso seja mulher, não engravidar até o fim do seguimento (06 meses).

Pergunta 7:

HIV – 0,3%

Hepatite B – 6 a 30%

Hepatite C – 3 a 10%

Pergunta 8:

O instrutor deverá orientar o grupo a responder tomando como base as medidas de controle nos níveis administrativo, de engenharia e de proteção individual.

Bibliografia Básica Utilizada

- 1) Fernandes AT (ed). Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde. São Paulo, 2001p. Atheneu, 2000.
- 2) Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia, 1565p. Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
- 3) Bennett JV, Brachman PS (ed). Hospital Infections. Philadelphia, 778p. Lippincott Raven, 1998.
- 4) Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. Baltimore, 1266p. Williams & Wilkins, 1997.
- 5) Monografias da APECIH - Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar
- 6) Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 16:128-140, 1988.