



ARTIGO DE REVISÃO

Infecção hospitalar em pediatria*Pediatric nosocomial infections*Eduardo S. Carvalho¹, Silvia R. Marques²**Resumo**

Objetivo: Considerando que as infecções nosocomiais têm sido um sério problema de saúde pública em todo o mundo, tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento, tem essa revisão o objetivo de ampliar o conhecimento do pediatra em diferentes interfaces da questão.

Métodos: Foram revistos artigos da literatura específica da área, apresentando-se o tema de maneira prática e fundamentado, também, na experiência pessoal dos autores, que atuam na área.

Resultados: Descrevemos no artigo tópicos que consideramos de importância no manejo das infecções hospitalares, como conceitos utilizados em infecção hospitalar, métodos de vigilância epidemiológica, infecção hospitalar em áreas críticas da pediatria como unidades de terapia intensiva e neonatal, técnicas de isolamento e precauções, finalizando com medidas preventivas gerais e específicas.

Conclusão: O conhecimento técnico sobre as questões a serem discutidas em infecção hospitalar deve fornecer subsídios para envolver todos os profissionais da área da saúde de forma consciente e responsável frente ao controle e prevenção dessas infecções.

J. pediatr. (Rio J.). 1999; 75 (Supl.1):S31-S45: infecção hospitalar, vigilância epidemiológica, medidas de controle.

As infecções nosocomiais têm sido um sério problema de saúde que afeta 3% a 6% dos pacientes hospitalizados nos Estados Unidos, resultando em aumento no tempo de internação, nos custos hospitalares e uma estimativa de 20.000 óbitos por ano. Representam nesse país a sexta causa de óbitos por ano.

No Brasil alguns dados publicados revelam índices que variam de 1,5% a 15%, conforme estudos efetuados pelo GEPRO (Grupo Especial de Programas) da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

-
1. Professor Adjunto Doutor da Disc. de Infectologia Pediátrica da Univ. Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. Chefe da Seção de Pesquisa do Instituto de Infectologia Emílio Ribas - São Paulo. Presidente do Depto. de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria.
 2. Supervisora Técnica de Direção da 3ª Unidade de Internação do Instituto de Infectologia Emílio Ribas.

Abstract

Objective: Considering that the nosocomial infections have been a serious problem of public health all over the world in both developed and developing countries, this revision has the aim of amplifying the pediatrician's knowledge, in different interfaces of the question.

Methods: A review of the articles from the specific literature of the area leading to a practical presentation of the topics as well on the personal experience of the writers, who work in this area.

Results: We have characterized which topics are important when dealing with nosocomial infection as, for example, the concepts used in nosocomial infections, the methods of epidemiological surveillance, the nosocomial infections in pediatric critical areas as the intensive care and the neonatal units, the techniques of isolation and precaution, ending with general and specific preventive actions.

Conclusion: Technical knowledge about the central questions in nosocomial infections should be basis for a conscious and responsible involvement of all the professionals in the health area to control and prevent these infections.

J. pediatr. (Rio J.). 1999; 75 (Supl.1):S31-S45: nosocomial infection, surveillance, prevention control.

Em 1994, realizou-se um estudo de prevalência das infecções hospitalares em 103 hospitais terciários, localizados em capitais brasileiras, com o objetivo de diagnosticar o problema das infecções hospitalares, direcionando planos de ações e investimentos. A taxa de infecção hospitalar foi de 13%. A prevalência de IH da UTI neonatal foi a mais alta (46,9%), seguida da Unidade de Queimados (38,2%) e da UTI pediátrica (32,9%)¹.

De um modo geral, os índices não devem ser comparados, pois dependem do tipo de hospital, do método de coleta e da atuação efetiva ou não da Comissão de Infecção Hospitalar. Acredita-se que esses valores sejam subestimados, por coleta precária dos dados e/ou subnotificação da equipe médico-hospitalar.

Os problemas universais no controle de infecção ocorrem em países desenvolvidos e em desenvolvimento e

compreendem número inadequado de pessoal, recursos financeiros inadequados, relutância dos funcionários do hospital em modificar condutas e uso excessivo de agentes antimicrobianos.

Por outro lado, os problemas mais agudos nos países em desenvolvimento são falta de material, água contaminada, falta de materiais descartáveis (agulhas e equipamentos), falta de controle de sangue e seus derivados, suporte microbiológico inadequado, falta de medicação, manutenção inadequada dos equipamentos hospitalares, educação continuada ineficiente, barreiras culturais e sociais e interferência governamental.

De acordo com o estudo SENIC (1974), ao avaliar a eficácia do controle das infecções hospitalares nos EUA, verificou-se que:

- a infecção hospitalar eleva a média de permanência em cinco a dez dias, o que implica num dispêndio de 5 a 10 bilhões de dólares, considerando US\$ 500 o custo do paciente/dia;

- um programa efetivo de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares evita 32% a 50% das IH.

Uma estimativa de economia de custos, para a América do Sul, seria de US\$ 300 milhões a US\$ 1,4 bilhões, e de US\$ 230 milhões a US\$ 2,3 bilhões para a Ásia, através do estabelecimento de programas efetivos.

Assim, variados métodos de vigilância e controle têm sido desenvolvidos para a prevenção da ocorrência das infecções nosocomiais, resultando em benefícios para o paciente e para a Instituição.

Histórico

A transmissão de doenças, em especial as hospitalares, remonta à Idade Média, onde os enfermos, principalmente os pobres, eram reunidos em locais junto às igrejas, com disseminação, entre eles, de doenças como a febre tifóide, varíola e peste.

Com a evolução das monarquias absolutistas, hospitais gerais foram construídos na França. Em 1840, existiam 114 hospitais, porém em condições higiênicas e sanitárias precárias. Um exemplo dessa situação foi o Hospital "Hotel de Dieu", que contava com 1.000 leitos e durante epidemias chegava a internar 7.000 doentes, segundo os censos da época. O mesmo leito era ocupado por oito pacientes, que rodiziavam entre si². As feridas eram lavadas com a mesma esponja. A mortalidade após amputações era ao redor de 60%. As alas da maternidade e cirurgia eram muito quentes, e os pacientes bebiam água vinda diretamente do rio Sena.

Por outro lado, os hospitais britânicos pareciam ser melhores e mais limpos.

A partir de meados do século XIX, importantes contribuições começaram a surgir, relacionando as condições de higiene pessoal com a morbidade e mortalidade das doenças, bem como a importância do pessoal médico na transmissão das mesmas.

Um dos grandes nomes na história da Infecção Hospitalar é o de Ignaz Semmelweis, obstetra austríaco do Lying Hospital de Viena, que fez observações sistemáticas de casos de septicemia em parturientes internadas na clínica obstétrica (1845-1860). Ele relacionou a alta mortalidade das parturientes com o fato de que os estudantes de medicina e médicos saíam da sala de necrópsia e se dirigiam para a sala de parto sem a adequada antisepsia de suas mãos. Ao instituir a lavagem das mãos entre esses dois procedimentos, houve uma queda significativa das infecções, de 7% para 1,3%. Na época, Semmelweis foi criticado e sua técnica de cálculos de mortalidade por unidade específica ficou ignorada por muitos anos.

Em 1869, James Simpson, médico escocês, observou maiores taxas de letalidade pós-amputações por infecção em hospitais de grande porte (mais de 300 leitos), comparadas às dos hospitais de pequeno porte, ou quando efetuadas em casa. Foi criado o termo *hospitalismo*, referindo-se aos riscos inerentes à assistência hospitalar².

Um avanço em vigilância nos hospitais ocorreu entre 1950 e 1960, nos Estados Unidos (EUA), com a participação do Centro de Controle de Doenças (Centers for Disease Control - CDC) em investigações epidemiológicas de surtos de cepas emergentes de *Staphylococcus aureus* resistentes à penicilina em maternidades, UTI e berçários. Assim, em 1958, a Associação Americana de Hospitais recomendou que todos os hospitais dos Estados Unidos desenvolvessem programas de Controle de Infecção. Para um programa efetivo, foi recomendado pelo CDC:

- 1) vigilância prospectiva e regular pela Comissão de Infecção Hospitalar (enfermeiras ou técnicos);

- 2) análise das taxas com técnicas de epidemiologia básica;

- 3) contratação de um epidemiologista hospitalar, treinado, com habilidade de formular estratégias de fiscalização de controle de infecção, bem como de atuar nas interfaces com a comunidade médica e administrativa.

Em 1969, o CDC propõe um estudo multicêntrico cooperativo entre os hospitais (voluntários) para avaliar essa questão no país: Estudo Nacional das Infecções Hospitalares (National Nosocomial Infection Study - NNIS).

Em 1974, para se avaliar as recomendações de vigilância hospitalar, o CDC desenvolve um estudo de eficácia dos programas de Controle de Infecções Hospitalares: Estudo SENIC (*Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control*). Entre os resultados foi demonstrado que programas eficazes de controle reduzem os índices de infecções hospitalares, além de permitir a classificação dos pacientes em alto ou baixo risco de adquirir infecção, bem como o risco por topografia³.

Baseado nas conclusões desse estudo, o NNIS propõe um controle de infecções hospitalares por componentes, direcionando as investigações para as áreas de maior risco (UTI, Cirurgia, Berçários) com uma metodologia que permite comparar os resultados entre diferentes hospitais,

em momentos diferentes. Tal metodologia será melhor abordada posteriormente.

No Brasil, o Controle das Infecções Hospitalares se inicia em 1983, com a publicação pelo Ministério da Saúde da Portaria 196, obrigando todos os hospitais brasileiros a criarem Comissões de Controle de Infecções Hospitalares. Anteriormente, havia pouco interesse pelo assunto, apenas com o controle informal das infecções hospitalares pelos hospitais, utilizando o método passivo de coleta de dados⁴. Com a portaria 196, os hospitais organizaram suas Comissões definindo normas técnicas de funcionamento das mesmas.

No final da década de 80, surgem as primeiras associações de profissionais em Controle de Infecções Hospitalares: APECIH em São-Paulo, AMECIH em Minas Gerais, ABIH, etc., promovendo encontros e congressos sobre o assunto. A partir daí, observou-se maior participação dos hospitais públicos e privados com a real obrigatoriedade das comissões trabalhando com pessoal capacitado e treinado.

A metodologia passiva (portaria 196) começa a ser substituída pela busca ativa de coleta de dados, bem como pela adaptação da metodologia NNIS em alguns hospitais brasileiros.

Em 1992 o Ministério da Saúde publica a portaria 930, em substituição à 196, de 1983, instituindo o método ativo de busca e especificando a necessidade de um médico e uma enfermeira com formação epidemiológica e com dedicação exclusiva à Comissão de Infecção Hospitalar (uma enfermeira para cada 200 leitos)⁵.

Em 1997, o Ministério da Saúde publica a lei n° 9.431 determinando a obrigatoriedade de manutenção pelos hospitais do país de programa de vigilância hospitalar e, em 1998, publica a portaria n° 2.616, instituindo o número de profissionais necessários a uma comissão de controle de infecções hospitalares e suas atribuições, bem como obrigações municipais, estaduais e federais no referente ao controle de infecções hospitalares⁶.

Conceitos fundamentais no manejo das infecções hospitalares

Alguns conceitos devem ser esclarecidos no manejo das infecções hospitalares, conforme especificação a seguir:

Infecção: é a invasão do organismo, ou parte dele, por um agente patogênico que, em condições favoráveis, multiplica-se e produz efeitos danosos.

Colonização ou Estado de Colonização: é a presença de qualquer microorganismo na pele e nas membranas mucosas de um hospedeiro, dissociada de manifestações clínicas de doença. O conceito inclui a microbiota endógena normal (microorganismo do indivíduo hígido e alterações seletivas produzidas no ambiente hospitalar, antibióticos e/ou processos invasivos).

Infecção Comunitária: é a infecção constatada ou em incubação no ato da admissão do paciente, não relacionada com a internação anterior no mesmo ou outro hospital. Inclui infecção associada com complicação ou extensão da infecção já presente na admissão, a menos que haja troca de agente etiológico ou sinais sugestivos de uma nova infecção, e infecção em RN, cuja aquisição por via transplantária é conhecida ou comprovada, evidente após o nascimento (herpes simples, toxoplasmose, rubéola, sífilis, hepatite, citomegalovírus, AIDS).

Infecção Hospitalar: é a infecção adquirida durante a internação do paciente ou após a sua alta. Em geral após 72 horas da internação ou antes disso, quando associada a processos invasivos.

A infecção hospitalar (IH) pode ser dita:

- **infecção endógena:** é a que se verifica a partir de microorganismos do próprio paciente, geralmente imuno-deprimido. Corresponde a 2/3 das infecções hospitalares;

- **infecção exógena:** é a adquirida a partir de microorganismos estranhos ao paciente, sendo veiculada pelas mãos da equipe de saúde, nebulização, uso de respiradores, vetores, por medicamentos ou alimento contaminado;

- **infecção cruzada:** transmitida de paciente a paciente, geralmente através das mãos da equipe de saúde.

Infecção inter-hospitalar: é um conceito criado por nós para definir as infecções hospitalares que são levadas de um hospital para outro com a alta e internação subsequente da mesma criança em diferentes hospitais.

Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares

É o conjunto de atividades que levam à observação ativa, sistemática e contínua da ocorrência e da distribuição dessas infecções e dos eventos ou condições que contribuem para o aumento ou a diminuição de sua ocorrência; tais atividades visam a ações de controle e têm como objetivos:

- determinar o perfil epidemiológico das infecções hospitalares da instituição e/ou setor, avaliando agentes etiológicos, topografias, sensibilidade microbiana, etc;

- definir surtos ou epidemias;

- definir fatores de riscos específicos de acordo com o tipo de paciente ou de procedimento;

- fornecer informações à equipe hospitalar sobre os riscos dos cuidados com procedimentos ao paciente, necessários ao controle e prevenção das infecções hospitalares.

A coleta de dados pode ser feita através de busca passiva, ativa ou revisão retrospectiva de prontuários.

A notificação passiva consiste num método simples, porém, como depende da cooperação do médico ou enfermeira, em geral gera subnotificação de dados. Não identifica surtos epidêmicos.

A revisão retrospectiva de prontuários está baseada na coleta de dados através da revisão dos prontuários médi-

cos, utilizando-se as chamadas “pistas” de IH (febre, uso de antibióticos, exames laboratoriais). Avaliando-se a acurácia desse método, em comparação com o de busca ativa, observaram-se sensibilidades semelhantes: 76% para o método prospectivo e 74% para o retrospectivo, com uma especificidade neste último de 94% (Estudo SENIC).

No entanto, as infecções são notificadas após a alta do paciente, não se adotando medidas de controle durante a hospitalização. Não favorece, portanto, a identificação de surtos. Este pode ser um método complementar de coleta de dados.

O método prospectivo ou busca ativa de casos foi introduzido por Wenzel, na Universidade da Virgínia, em 1972, e foi adotado oficialmente no Brasil em 1992, a partir da segunda Portaria do Ministério da Saúde. Através desse método o paciente é vigiado do momento da admissão até a sua alta ou óbito.

Com esse método identifica-se um paciente infectado durante a sua internação, podendo-se tomar as medidas de intervenção necessárias. Favorece, assim, a verificação pronta de surtos epidêmicos. Apesar de ser um método altamente sensível e específico, é bastante trabalhoso, requerendo um tempo de busca prolongado pelos membros da comissão.

A escolha do tipo de vigilância depende de vários fatores, mas principalmente dos recursos financeiros e pessoais do hospital. A seguir, serão descritos os diferentes tipos de vigilância hospitalar.

Vigilância Hospitalar Global

Consiste na avaliação de todos os pacientes internados, nas diferentes clínicas e topografias. Fornece uma visão geral do comportamento das infecções hospitalares e permite maior contato, durante as visitas, com os profissionais do hospital nos diferentes setores. Necessita ser contínua, exigindo, portanto, tempo disponível da equipe da CCIH. É interessante que todo o hospital tenha uma avaliação através desse tipo de vigilância, mesmo que periódica, para conhecer o perfil epidemiológico do seu serviço.

Vigilância por Objetivos

Nesta metodologia focalizam-se os tipos de infecções a serem prevenidas, independente das áreas geográficas. As prioridades da comissão se direcionam ao objetivo pré-estabelecido. Assim, se uma determinada infecção, por exemplo, ferida cirúrgica, constitui um problema para o hospital, a vigilância será dirigida ao controle desse tipo de infecção. Menos esforços serão despendidos para as infecções menos comuns.

Vigilância por Componentes (NNIS/CDC)

Foi introduzida pelo CDC em 1986, com o objetivo de melhor avaliar os fatores de risco das infecções hospitalares e poder comparar os dados obtidos entre as diferentes instituições.

O protocolo de estudo estabelece quatro componentes: global, de terapia intensiva, de berçário de alto risco e cirúrgico⁷.

O denominado paciente NNIS é registrado no 1º dia do mês e com os fatores de risco predisponentes. Assim, no 1º dia do mês, registra-se o número de pacientes da unidade (UTI, berçário ou cirurgia). A cada dia atualiza-se o número de casos com procedimentos de risco (catéteres, respirador, dados cirúrgicos). No final do mês, soma-se o número de pacientes/dia e o número de procedimentos/dia, podendo-se obter taxas mais sensíveis e específicas das infecções hospitalares por procedimentos (fatores de risco).

Leva em consideração ainda o tempo de permanência na unidade. Com esse dado efetua-se o ajustamento de taxa, permitindo a comparação dos dados com outros serviços que utilizam essa metodologia.

Vigilância Epidemiológica Dirigida (“Targeted Surveillance”)

Direcionada para áreas críticas ou para determinados problemas identificados no hospital. É classificada em:

- Sítio Específico: focaliza um ou mais sítios específicos de infecção como, por exemplo, ferida cirúrgica ou infecção do trato urinário.

- Unidade Específica: dirigida para unidades de risco. Ex: terapia intensiva, pacientes oncológicos, queimados.

- Rotativa: é periódica e sistemática, em diferentes unidades ou serviços, mantendo uma cobertura de vigilância seqüencial e contínua.

- Surtos: requer um alerta do *staff* do hospital, que comunica qualquer suspeita de surto numa dada unidade.

Vigilância Através de Dados Microbiológicos

Detecta a emergência de novos patógenos ou daqueles que necessitam medidas de isolamento. Facilita a vigilância seletiva e, em geral, se compõe e completa outros tipos de vigilância.

Vigilância pós-alta (egressos de cirurgia)

Estima-se que 50% das infecções em sítio cirúrgico possam ser detectadas até 28 dias do pós-operatório⁸. A identificação dessas infecções pode ser obtida nos retornos pós-operatórios, acompanhamento dos paciente por telefone, questionários enviados à Instituição ou readmissões.

Cada instituição deve desenvolver o método mais apropriado no controle dessas infecções, de acordo com os recursos disponíveis.

Os principais indicadores epidemiológicos das infecções hospitalares geralmente são expressos na forma de taxas ou índices, tendo como numerador o número de pacientes com IH e como denominador a população exposta ao risco de adquirir IH num determinado intervalo de tempo.

Assim, podem ser utilizadas diferentes taxas ou índices: de Incidência, de Prevalência, Global ou por Unidade de Serviço, por Topografia, Sensibilidade Bacteriana aos Antibióticos, Frequência de Agentes Infeciosos por Topografia de IH, de Letalidade, de Mortalidade, etc.

Nenhuma vigilância estará completa até que os dados coletados sejam analisados e divulgados para aqueles que os usarão na prevenção e controle das infecções.

Essas informações poderão ser fornecidas através de relatórios, os quais deverão informar, despertar o interesse pelo controle das infecções, modificar comportamentos e dar condições para ações, visando à redução dos riscos de infecções hospitalares.

Nenhum método é apropriado para todos os hospitais, pois depende das características do hospital, do tipo de paciente, dos recursos humanos e materiais para a vigilância e dos tipos de infecções hospitalares que ocorrem no hospital.

Permanece em discussão qual é o mais sensível, específico e eficiente método para a definição de caso de infecção hospitalar e o melhor método de vigilância para ele.

Na prática, acaba-se adotando uma combinação dos métodos descritos, de acordo com a realidade de cada hospital.

Os hospitais brasileiros, de um modo geral, tentam se adaptar a um ou mais métodos de vigilância, de acordo com suas condições técnicas e funcionais, que podem ser o simples método passivo, ou o ativo, ou o global, ou, até mesmo, o método NNIS, aplicado nas unidades de risco.

Assim, enquanto o CDC avalia a tendência epidemiológica das infecções hospitalares em nível nacional, com uma metodologia unificada, os hospitais brasileiros estão se adaptando a essa metodologia com maior ou menor dificuldade, de acordo com os recursos e características de cada serviço. Basta lembrar que a maioria deles ainda não está informatizada e que os dados coletados, seja qual for a metodologia, são trabalhados manualmente. O que interessa é que cada hospital escolha uma metodologia de acordo com seus recursos e que consiga atingir os objetivos finais da Vigilância Epidemiológica, que são as ações de prevenção e controle.

Infecção Hospitalar em Pediatria

As infecções nosocomiais tendem ser mais frequentes em crianças do que em adultos, observando-se mais, na faixa pediátrica, as infecções virais respiratórias, gastrintestinais, infecções de corrente sanguínea e infecções cutâneas, sendo que nos adultos as infecções cirúrgicas, pneumonias associadas à ventilação mecânica e infecções urinárias são as mais encontradas.

Em relação aos agentes etiológicos isso também difere, com maior incidência de vírus e bactérias gram-positivas, seguida de bactérias gram-negativas. As infecções por

fungos têm-se destacado nos últimos dez anos, observando-se um aumento de 15 vezes no número de infecções em pacientes menores de 15 anos, sendo 8% em menores de cinco anos⁹.

A incidência das infecções hospitalares pediátricas, segundo dados do NNIS, é de 2,8 a 10,3 por 100 saídas (média de 4,1)⁹.

A taxa de infecção hospitalar na unidade de pediatria do Hospital São Paulo (HSP), da Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo, por exemplo, no período de fevereiro a abril de 1997 foi de 12,5 por 100 saídas.

A seguir, analisamos algumas infecções por sítios.

- *Infecções em sítio cirúrgico*: constituem cerca de 7% a 30% das infecções hospitalares em crianças¹⁰. Dentro das especialidades cirúrgicas, maiores índices são observados nas cirurgias cardiovasculares e neurológicas, provavelmente por maiores riscos: faixa etária precoce, maior tempo cirúrgico e mais procedimentos invasivos.

- *Infecções respiratórias*: as infecções virais do trato respiratório são frequentes na área pediátrica. São mais comuns que as infecções bacterianas, uma vez que estão diretamente ligadas à incidência desses patógenos na comunidade em geral, sendo veiculadas no ambiente hospitalar pelos próprios pacientes, equipe de saúde e visitantes, de acordo com a sazonalidade¹¹.

Dos agentes virais associados a essas infecções encontram-se o vírus sincicial respiratório (VSR); parainfluenza (A, B e C); adenovírus; rinovírus, herpes simples tipo 1, enterovírus, coronavírus e outros. Dos agentes bacterianos, destacam-se as bactérias gram-positivas, em particular o *Staphylococcus aureus*, seguidos dos gram-negativos e fungos.

Quanto à forma clínica, podem-se apresentar como rinfaringite, laringotraqueobronquite, bronquiolite e pneumonia, correspondendo esta última, na etiologia viral, a 70% dos casos em crianças no primeiro ano de vida, decaindo para 50% na idade escolar¹².

A taxa de pneumonias hospitalares na unidade de Pediatria do HSP no período de fevereiro a abril de 1997 correspondeu a 2,1/100 saídas.

- *Infecção da Corrente Sanguínea*: as bacteremias hospitalares ocorrem entre 10% a 23% das crianças, em geral associadas a procedimentos de risco, como as cateterizações venosas profundas, nutrição parenteral, ou soluções contaminadas. Dos agentes isolados destacam-se o *Staphylococcus epidermidis* (27%); bacilos entéricos gram-negativos (23%), *Enterococcus* (17%), *Staphylococcus aureus* (15%), *Candida sp* (10%) e *Pseudomonas* (8%)¹³.

- *Infecção Gastrintestinal*: do mesmo modo que no trato respiratório, as infecções virais ocupam lugar de destaque como causa da infecção gastrintestinal (85,9%), comparadas aos agentes bacterianos (14,1%)¹⁴. Os vírus

mais envolvidos são rotavírus, calicivírus (incluindo o vírus Norwalk), enterovírus, adenovírus e coronavírus.

Os rotavírus, do grupo A, são considerados como os agentes mais freqüentes nas diarreias hospitalares e importante causa de gastroenterites em crianças institucionalizadas. Dos agentes bacterianos, deve-se dar atenção especial à *Salmonella*, importante patógeno de surtos em enfermarias, bem como à *Shigella* e *E. coli* enteropatogênica. Daí advem a importância de monitorizar pacientes admitidos com quadro diarreico, vindo da comunidade ou de outro hospital, em área específica e com precauções entéricas, evitando-se surtos intra-hospitalares.

- *Infecção do trato urinário*: a incidência varia de 5% a 17,2% entre as infecções hospitalares pediátricas. Alguns aspectos devem ser considerados no diagnóstico, como as infecções assintomáticas da criança, no momento da internação, bem como a qualidade de coleta e do encaminhamento do material. A cateterização prévia, contínua ou intermitente das vias urinárias, constitui importante fator predisponente para a infecção, como em adultos. A taxa de infecção do trato urinário hospitalar na unidade de pediatria do HSP no período de fevereiro a abril de 1997 for de 2,1/100 saídas.

- *Infecção cutânea e ocular*: as infecção de pele ocorrem principalmente em berçários (impetigo estafilocócico) bem como em enfermarias gerais, resultantes de infecção cruzada (escabiose, impetigo, etc.). Dos agentes isolados observam-se infecções por *S. aureus* e *Pseudomonas spp.*

Em infecções oculares, a *P. aeruginosa* também pode ser responsável por quadros de conjuntivites até cegueira, em geral associados a pacientes submetidos à manipulações sobre a face (aspiração, sonda nasogástrica, entubação endotraqueal). Podem representar de 3% a 8% das infecções hospitalares pediátricas¹⁵.

Alguns fatores de risco devem ser considerados em pediatria, como se especifica a seguir.

- *Idade*: os extremos das faixas etárias, crianças e idosos, estão mais predispostos às infecções por problemas imunológicos. As infecções são duas vezes mais freqüentes no 1º ano de vida, decaindo nos dez anos seguintes.

- *Unidade de Internação*: determinadas unidades possuem maiores taxas de infecção hospitalar como as unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal, cirúrgicas neonatais, cardiovasculares, neurológicas e oncológicas. Essas áreas baixa, permanência prolongada e com muitos procedimentos invasivos e terapêuticos.

- *Tempo de permanência*: quanto maior o período de internação, maior a probabilidade de aquisição de uma infecção hospitalar. O tempo médio varia entre a 2ª e a 3ª semana de internação, podendo ser de poucos dias a uma semana, em surtos de infecções virais respiratórias ou gastrintestinais.

Para a prevenção das infecções hospitalares, de uma maneira geral, são importantes os recursos humanos

disponíveis e treinados, principalmente conscientizados para a lavagem constante das mãos; adequação dos procedimentos realizados, inclusive o controle de antimicrobianos, área física (distância entre os leitos, número de banheiros e pias, expurgo, etc.), fluxo de pessoal e material apropriados; reconhecimento prévio, através da história, de contato domiciliar com moléstia infecto-contagiosa ou internação anterior; medidas imediatas de isolamento ao se detectar um caso de moléstia transmissível na unidade e atenção e supervisão dos visitantes e integrantes do programa da mãe participante quanto à transmissão de doenças exógenas no ambiente hospitalar. Para a melhor avaliação desse controle serão abordadas especificamente as unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal, seguidas das medidas preventivas.

Infecções em UTI Pediátrica

Pacientes internados em unidades de terapia intensiva apresentam maior risco de adquirir infecção hospitalar devido, principalmente, à severidade da doença de base levando a deficiência da imunidade celular, humoral e/ou inespecífica, aos procedimentos invasivos a que são submetidos como cateteres centrais, cateterismo vesical, ventilação mecânica e cateteres arteriais com quebra das barreiras naturais, ao tempo de internação prolongado e ao uso de antibioticoterapia de amplo espectro.

A taxa de infecção hospitalar em unidades de terapia intensiva pediátricas varia de 3% a 27% (média de 11%). A avaliação do tipo de clientela atendida é fundamental para comparação de taxas entre hospitais. Unidades de terapia intensiva que atendam população pediátrica com doenças mais severas como leucemias, linfomas, pós-operatórios cardíacos e pulmonares crônicos, terão taxas de infecção hospitalar mais elevadas, não significando necessariamente falha no controle das infecções hospitalares.

Alguns escores têm sido utilizados na tentativa de se avaliar a severidade dos pacientes internados em unidades de terapia intensiva pediátrica. O PRISM (*Pediatric Risk of Mortality*) é um dos escores mais utilizados. A não padronização para pacientes com cardiopatias cianóticas e pacientes com patologias pulmonares crônicas muitas vezes restringe sua utilização. Até o momento não há um escore de gravidade em pediatria universalmente aceito.

A mortalidade associada à infecção hospitalar é multifatorial, variando conforme o tipo de paciente, o número de órgãos envolvidos e o agente etiológico responsável pela infecção. Bacteremias causadas pela *Klebsiella pneumoniae* apresentam mortalidade geral de 20%, as fungemias, de 18% e infecções de corrente sanguínea polimicrobiana, de 40%.

Os principais fatores de risco associados à infecção hospitalar são: idade menor de dois anos, PRISM elevado (maior de 10), procedimentos invasivos, tempo de permanência prolongado (mais de uma semana), densidade

populacional e relação horas de enfermagem por paciente-dia¹⁶.

As infecções mais frequentes em UTI pediátrica são infecções respiratórias e infecções de corrente sanguínea, seguidas pelas diarreias agudas e infecções de sítio cirúrgico. As infecções do trato urinário são menos frequentes quando comparadas a pacientes adultos.

A maioria das infecções hospitalares são de etiologia bacteriana. Estima-se que cerca de 20% das infecções sejam de etiologia viral, porém a determinação da real incidência de quadros virais é laboriosa e dispendiosa, devido à dificuldade da metodologia diagnóstica. Atualmente tem sido observado aumento das infecções de etiologia fúngica em UTI pediátricas, sendo estes responsáveis por cerca de 20% das infecções hospitalares.

Na UTI pediátrica do Hospital São Paulo (EPM-UNIFESP), entre 1996 e 1997, as bactérias gram-negativas foram as mais frequentemente isoladas em pacientes com infecções hospitalares, representando 54% dos agentes etiológicos identificados, seguidas pelas bactérias gram-positivas (23%) e pelas leveduras (23%).

As infecções virais parecem ser menos frequentes quando comparadas com as outras áreas do hospital, talvez pela maior restrição de visitantes e fluxo local, maior número de pessoal especializado para cada paciente, equipamentos personalizados e ausência de contato criança - criança, com menos infecção cruzada com pacientes infectantes.

Observa-se uma prevalência de determinados agentes etiológicos para cada sítio de infecção. Assim, tem-se o *Staphylococcus aureus* em infecções de ferida operatória, pele, trato respiratório, infecções de corrente sanguínea relacionada a cateteres venosos e infecções de próteses; o *Staphylococcus epidermidis* em infecções de corrente sanguínea associadas a cateteres venosos e infecções de próteses; o *Enterococcus* em infecção do trato urinário, respiratório e infecções de corrente sanguínea; *E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Proteus* associados a pneumonias, infecções de corrente sanguínea e infecções urinárias; *Pseudomonas aeruginosa*, acometendo pacientes crônicos, em ventilação mecânica prolongada ou pacientes traqueostomizados; *Acinetobacter baumannii* multirresistentes associados a pneumonias, infecções de corrente sanguínea e infecções de sítio cirúrgico; *rotavírus* em diarreias epidêmicas; vírus sincicial respiratório, parainfluenza e influenza A e B, em surtos de infecção respiratória alta e baixa. Importante lembrar das leveduras, importantes agentes de pneumonias e infecções de corrente sanguínea¹⁷.

As pneumonias, infecções de corrente sanguínea e infecções do trato urinário estão diretamente relacionadas aos procedimentos invasivos. Assim, através da metodologia NNIS, são calculadas taxas dessas infecções associadas aos procedimentos.

Nos Estados Unidos atualmente participam do sistema NNIS 56 UTI pediátricas. Entre 1986 a 1997, as taxas de

infecções de corrente sanguínea associadas a cateteres centrais, pneumonia associada à ventilação mecânica e infecção urinária associada a cateter vesical foram em média, respectivamente, 8,1 por 1.000 cateteres centrais-dia (1,3-13,6), 5,8 por 1.000 respiradores-dia (0-10,7) e 5,3 por 1.000 cateteres vesicais-dia (1-12,1)¹⁸.

Na UTI pediátrica do Hospital São Paulo (EPM-UNIFESP), em estudo prospectivo, seguindo metodologia NNIS entre 1996 e 1997 foram encontradas as seguintes taxas: 10,22 por 1.000 cateteres centrais-dia, 17,32 por 1.000 ventiladores-dia e 1,85 por 1.000 cateteres urinários-dia. A incidência observada foi de 26 por 100 saídas e a taxa global de 49 por 1.000 pacientes-dia.

A literatura quanto a infecções hospitalares em UTI pediátricas é escassa. Muito do que é atualmente padronizado e seguido tem como base o que ocorre em pacientes adultos. Aprimoramento de estratégias, desenvolvimento de métodos de vigilância, utilização de escores de severidade de doença de base, avaliação de fatores de risco e avaliação da microbiota específicas à faixa etária pediátrica são indispensáveis para melhor avaliação e manuseio das infecções hospitalares em UTI pediátricas¹⁹.

Infecções em Unidades Neonatais

Apesar dos avanços tecnológicos nas unidades neonatais e, em particular, nas unidades de terapia intensiva neonatal, a mortalidade por infecções permanece alta. Os neonatos são mais susceptíveis às infecções, devido à imaturidade do seu sistema imunológico e, dependendo do tipo de colonização a que são expostos nos primeiros dias de vida, o risco de infecção se eleva. Num estudo sobre o impacto global da infecção no período neonatal, observou-se que 7% a 54% da mortalidade neonatal precoce e 30% a 73% da mortalidade neonatal tardia estavam associados à infecção²⁰.

De acordo com as recomendações do CDC, são consideradas como infecções neonatais hospitalares aquelas adquiridas no período intraparto (de origem materna até 48h de vida), durante a hospitalização ou até 48h após a alta, com exceção às infecções transplacentárias, como a rubéola, a citomegalovirose, hepatite tipo B e C, herpes simples, a síndrome de imunodeficiência adquirida, a toxoplasmose e a sífilis²¹.

Em relação à incidência de infecção hospitalar em unidades neonatais de baixo risco, ela pode variar de 0,9 a 1,7 infecções/100 saídas nos hospitais particulares e hospitais universitários, respectivamente²². Já em unidades de terapia intensiva neonatal, essa incidência atinge de oito a 30 infecções/100 saídas^{7,23}. Convém salientar que a maior incidência de infecção é inversamente proporcional ao peso de nascimento e à idade gestacional, devido à imaturidade do sistema imunológico desses pacientes.

Num estudo desenvolvido na unidade de terapia intensiva neonatal no Hospital São Paulo, de maio de 1994 a maio de 1996, a incidência acumulada de infecção hospi-

total foi de 25,6 infecções/100 saídas, para os 174 neonatos admitidos nessa unidade, sendo de 9,3 infecções/100 pacientes se considerados todos os 1.868 neonatos admitidos no Berçário nesse período²⁴.

A transmissão dos agentes hospitalares pode ocorrer de forma direta de um paciente para o outro, frequentemente através das mãos do pessoal da equipe. Diversos estudos demonstraram esse tipo de transmissão para cepas de *S. aureus*, bem como para bacilos gram-negativos. Atenção a essa forma de transmissão deve ser dada no caso de surtos de varicela em unidade de terapia intensiva neonatal pelo alto risco de morbidade e mortalidade em recém-nascidos pré-termos²⁵. A transmissão indireta se faz através de equipamentos e/ou soluções contaminadas (equipamentos de reanimação, aspiradores, medicações, hemoderivados e nutrição parenteral).

Alguns patógenos como a *Serratia* e a *Pseudomonas* podem utilizar alguns equipamentos (incubadoras, nebulizadores e circuitos respiratórios) como reservatórios em unidades de terapia intensiva²⁶.

Outro modo de transmissão a ser considerado seria o respiratório, principalmente em surtos de infecções virais (influenza, vírus sincicial respiratório, adenovírus, etc.)

Dos agentes bacterianos hospitalares isolados mais comumente em berçários de recém nascidos normais tem-se o *Staphylococcus aureus* (40%), o *Streptococcus* do grupo A (infecção cruzada pelo pessoal da equipe hospitalar) e as bactérias gram-negativas (*E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus* e *Pseudomonas aeruginosa*). Dos agentes virais, destacam-se as infecções pelos enterovírus (*Coxsackie B* e *Echovirus*), adenovírus, vírus sincicial respiratório, influenza e herpes simples.

Nas unidades neonatais de alto risco, dentre as bactérias envolvidas na etiologia das infecções, destacam-se os estafilococos coagulase negativos, em particular o *Staphylococcus epidermidis*²⁷, e os bacilos gram-negativos (*E. coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, *Serratia sp.*, *Pseudomonas sp.* e *Acinetobacter sp.*). Os procedimentos invasivos utilizados para a melhor sobrevivência dos neonatos, em particular dos de baixo peso ao nascer, têm sido responsáveis pelo aumento da incidência das infecções fúngicas nessa população. Em particular a espécie *Candida*, como *C. albicans* (75%), *C. tropicalis* (10%) e *C. parapsilosis* (6%). Das espécies não *Candida*, destaca-se a *Malassezia furfur*, que tem surgido em surtos epidêmicos²⁸.

O estreptococo hemolítico do grupo B (EGB) tem se mostrado como um importante patógeno nas infecções hospitalares de origem materna. Aproximadamente 20% a 35% das gestantes estão colonizadas por este agente e 1% a 2% dos recém-nascidos colonizados desenvolvem a doença nos países desenvolvidos. Daí vem a importância do reconhecimento das gestantes colonizadas, no pré-natal ou no intraparto, para a sua possível profilaxia com penicilina durante o parto, na prevenção da infecção precoce neonatal pelo EGB²⁹.

Na análise epidemiológica das infecções hospitalares bacterianas na unidade de terapia intensiva neonatal, entre 1994 e 1996, no Hospital São Paulo, observou-se que, de 304 RN infectados, 35,3% agentes patogênicos foram isolados, a saber, *S. epidermidis* (11,2%), *S. aureus* (8,5%), *Enterobacter* (5,2%), *E. coli* (2,3%), *Enterococcus* (1,6%), *Klebsiella* (1,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (1,3%) e outros (2,1%)²⁴. Neste estudo, as infecções mais frequentes foram a sepse (48%), onfalite (11%), enterocolite necrotizante (11%), infecções cutâneas (10%), meningite (5%), conjuntivite (4%) e pneumonia (4%), dados esses que não diferem muito dos da literatura, em que a corrente sanguínea é um dos locais mais frequentemente acometidos^{30,31}. Já as pneumonias, que aparecem como segunda causa de infecções (20% a 30%)³², nesse estudo não o foram, talvez em decorrência da dificuldade diagnóstica para tal, no período neonatal.

Por todos esses fatores acima descritos o berçário, bem como a unidade de terapia intensiva neonatal, são considerados como áreas críticas, indicando-se algumas rotinas na prevenção e controle das IH, que serão descritas dentro das medidas preventivas, a seguir.

Medidas preventivas em infecção hospitalar

a) Medidas de isolamento e precauções

As precauções de isolamento, no controle de infecção hospitalar, visam a formar uma barreira asséptica, impedindo a disseminação dos agentes infecciosos. Estão baseadas no mecanismo de transmissão e no período de incubação das doenças.

As recomendações seguem normas do centro de controle de doenças (CDC), de Atlanta, E.U.A, inicialmente orientadas, em 1970 e 1975, pelo tipo de doença, e modificadas, em 1983, por categoria de isolamento. Desse modo, as doenças com o mesmo mecanismo de transmissão foram agrupadas, facilitando a execução do método³³.

Mais recentemente, em 1996, o CDC propôs uma nova recomendação, procurando sintetizar e tornar mais práticos os modelos anteriores³⁴.

Nas precauções de isolamento por categoria (1983) tem-se as precauções universais; isolamento ou precauções entéricas; precauções por contato; precauções com drenagens e secreções; isolamento ou precauções respiratórias; isolamento especial para tuberculose pulmonar e isolamento total ou rigoroso.

As precauções universais destinam-se a todos os pacientes, independente do tipo de doença, desde que haja risco de exposição a sangue ou líquidos corpóreos (saliva, sêmen, urina, etc.).

O isolamento ou precaução por contato previne as doenças cuja disseminação se faz por contato íntimo ou direto, devendo-se ressaltar as infecções ou colonização por bactérias multirresistentes.

As *precauções com drenagem e secreções* destinam-se à prevenção de infecções transmitidas por contato direto ou indireto com material purulento ou drenagem de um local infectado

No *isolamento ou precauções respiratórias*, evita-se a transmissão de doenças infecciosas através do ar, a curtas distâncias (aerossóis).

Para pacientes com baciloscopia positiva para o bacilo álcool ácido resistente (BAAR) e imagem radiológica sugestiva de caverna, abrindo para o brônquio, indicam-se as *precauções especiais para pacientes com tuberculose*. As crianças, de modo geral, não requerem esse isolamento, pois são paucibacilíferas e expectoram pouco.

O *isolamento total ou rigoroso* é utilizado para evitar a transmissão de infecções virulentas e altamente contagiosas, por contato ou via aérea. Essa categoria está indicada para a difteria, raiva, varicela, herpes zoster disseminado, síndrome da rubéola congênita, herpes neonatal, peste bubônica ou pulmonar, febre de Lassa, calazar com neutropenia (menos de 500 neutrófilos em n° absoluto).

O *isolamento protetor ou reverso*, outrora destinado aos pacientes imunocomprometidos, atualmente está em desuso, uma vez que esses pacientes são acometidos predominantemente por infecções endógenas, cuja prevenção depende de medidas de difícil execução como uso de fluxo laminar, erradicação da flora endógena com antimicrobianos, esterilização da comida, água, fômites, etc. Esses pacientes devem receber cuidados profiláticos habituais com ênfase na lavagem das mãos, devendo ser afastados de doentes infectados e, se necessário, enquadrados nas precauções de isolamento total ou restrito.

O tempo de isolamento nas diferentes categorias depende do período de transmissibilidade de cada doença.

Na Tabela 1 é apresentada a conduta técnica nos diferentes isolamentos por categoria.

Em relação à nova normatização do CDC (1996), as mudanças ocorreram no sentido de sintetizar algumas precauções e englobá-las em quatro tipos: *precauções-padrão*, *precauções de contato*, *precauções respiratórias* e *precauções por aerossóis*, estas três, como precauções baseadas na transmissão.

Assim, as precauções universais e isolamento, com líquidos ou superfícies corpóreas, são sintetizadas num grupo denominado de *Precauções-Padrão*. Estas estão indicadas no contato com sangue e todos os líquidos, secreções ou excreções corpóreas, pele não íntegra ou mucosas de qualquer paciente.

As categorias de isolamento e precauções total ou rigoroso, contato, respiratório, entérico, drenagem/secreções e para tuberculose se agruparam em três conjuntos de precauções baseadas na transmissão.

As *precauções de contato* ficam indicadas para pacientes com infecção ou colonização por microorganismos

infecciosos transmitidos por contato direto ou indireto (superfícies ambientais ou objetos).

As *precauções respiratórias* são indicadas para pacientes portadores de microorganismos transmitidos por gotículas superiores a 5 microns, conduzidas pela tosse, espirro, conversação ou por procedimentos.

As *precauções por aerossóis* estão indicadas para pacientes infectados por microorganismos transmitidos por partículas iguais ou menores do que 5 microns, que permanecem suspensas no ar e dispersas a longas distâncias. Aqui se enquadram a varicela, o sarampo e a tuberculose pulmonar.

Deve-se lembrar que as precauções baseadas na transmissão são somadas às precauções-padrão para todos os pacientes.

Na Tabela 2 são apresentadas as condutas técnicas nas diferentes precauções.

b) Prevenção de IH nas Unidades de Terapia Intensiva

Medidas Gerais

- Área física adequada (5m² para cada leito pediátrico com distância mínima de 1,20 m entre os mesmos) com local para estocagem de equipamentos e medicação; pelo menos um quarto para isolamento no caso de infecção com transmissão pelo ar (varicela, meningite); pias em número suficiente;
- Avental, atualmente com uso discutível nessas unidades, funcionando apenas como barreira funcional ao fluxo.
- Pessoal médico e paramédico treinado e em número suficiente.
- Lavagem adequada das mãos, medida mais importante na prevenção e, em geral, menos efetuada nas unidades. Utilizar anti-sépticos (PVP-I degermante, clorexidina ou álcool glicerinado a 70%) ao entrar na unidade e nos procedimentos de risco, e sabão comum ou álcool a 70% no manuseio do paciente.
- Descontaminação seletiva do trato gastrointestinal, cujos benefícios e riscos em pacientes de UTI pediátrica são discutíveis, dadas as taxas mais baixas de pneumonia nosocomial em pacientes em ventilação mecânica, quando comparadas com as dos adultos.
- Desinfecção do ambiente e dos equipamentos.

Medidas Específicas

Prevenção das infecções broncopulmonares (12-15% das IH)

- Uso de antibiótico restrito às infecções comprovadas. Evitar terapias empíricas.
- Cuidados com as broncoaspirações, atelectasias pós-operatórias e entubações seletivas.

Tabela 1 - Conduta técnica nos diferentes isolamentos por categoria

	Isolamento Total ou Rigoroso	Isolamento Respiratório	Isolamento p/ Tuberculose	Isolamento Entérico	Isolamento por Contato	Precauções Universais	Precauções com Feridas e Material Drenado
Quarto Privativo *	sim	sim	sim	Recomendado	-	-	-
Avental	sim	-	sim	sim	sim	Ao manipular sangue ou secreções	Ao manipular o paciente
Máscara	sim	sim	sim	-	sim	-	Ao efetuar curativo
Mãos	Lavagem obrigatória, ao entrar ou sair do quarto, antes e após manipular o paciente						
Luvas	sim	-	-	Sim, quando manipular material infectado	sim	Ao manipular sangue e secreções	Ao manipular área ou material infectado
Objetos e Instrumentos	Descartáveis ou embalados com técnica de duplo saco, identificados com alerta de "material contaminado" e enviados para desinfecção e esterilização						
Urina, Fezes e Sangue	-	-	-	Tratado com solução desinfetante e desprezado no vaso sanitário	-	Desprezar ou desinfetar os materiais contaminados	Ao manipular área ou material infectado

Obs.: Antes de entrar em qualquer área de isolamento, retire anéis, pulseiras e relógio, arregace as mangas até a altura dos cotovelos; cabelos que ultrapassem o limite da gola deverão ser presos.

* Admite-se mais de uma criança no mesmo quarto, desde que tenham a mesma infecção.

- Diagnóstico e tratamento de outros focos infecciosos evitando a invasão do trato respiratório, via hematogênica.
- Isolamento respiratório ou de contato, quando necessário.
- Emprego de técnica asséptica para entubação (17-20% IH), aspiração, traqueostomia (5-25%), punção torácica e colocação de drenos.
- Utilização de protetores da mucosa gástrica, que não alterem o pH, na prevenção da colonização gástrica.
- Desinfecção adequada dos nebulizadores, umidificadores, circuitos respiratórios, isoletes e aspiradores.
- Descarte adequado do material contaminado com secreções respiratórias.
- Limpeza e desinfecção do ambiente.

- Prevenção de patógenos específicos como *Aspergillus*, *VRS*, *Influenza*³⁵.
- A assepsia das mãos deve estar presente em todas as medidas acima mencionadas.
- Remoção dos procedimentos de risco o mais breve possível.

Prevenção das Septicemias Hospitalares (10-23% das IH)

- Diagnóstico precoce dos focos infecciosos, impedindo a disseminação sistêmica.
- Administração adequada e controlada de antibióticos para a erradicação do foco primário. Evitar terapias antimicrobianas empíricas (11,1% das IH sem restrição e 6,3% com restrição).

Tabela 2 – Conduta técnica nas diferentes precauções

	P. Padrão	P. Contato	P. Respiratória	P. Aerossóis
Lavagem das mãos	Obrigatória em todas as condições			
Quarto privativo	Não	Sim, para pacientes com a mesma patologia		Sim, com pressão negativa e filtro HEPA
Luvas (não estéreis)	Sim	Sim	Sim (secreções)	Sim (secreções)
Máscaras ou óculos	Sim (se houver risco de contaminação da face e mucosa)		Sim	Sim, com filtro
Avental	Indicado, se houver risco de contaminação por secreções e fluidos corpóreos			
Objetos e Instrumentos	Descartável, o que for possível, exclusivo para cada paciente, desinfetado ou esterilizado, se necessário			
Transporte do paciente	Limitado, usando máscara no paciente quando necessário (máscara cirúrgica)			

- Indicação precisa dos métodos invasivos.
- Emprego de técnicas assépticas para a cateterização venosa e arterial, cateterização vesical, traqueostomia, drenos, etc. Evitar o uso prolongado desses procedimentos.
- Controle da nutrição parenteral e enteral (6-27% das IH). Até o momento não há estudos sobre a utilização de cateteres centrais impregnados com antissépticos ou antibióticos, em pacientes pediátricos.
- A assepsia das mãos deve estar presente em todas as medidas acima mencionadas.

Prevenção das Infecções Gastrointestinais (9,2% das IH)

- Identificação do agente primário, através de duas ou três coproculturas.
- Precauções entéricas no leito, até a identificação do agente.
- Monitorização de paciente vindo de outro hospital.
- Isolamento entérico, idealmente com quarto privativo, tratando-se de agente com disseminação hospitalar (*Salmonella*, *Shigella*, *Rotavirus*, *E. coli* enteropatogênica).
- A assepsia das mãos deve estar presente em todas as medidas acima mencionadas.

Prevenção das Infecções em Sítio Cirúrgico (5,6% das IH)

Cuidados pré-operatórios na enfermaria

- Tempo restrito de internação (internar na véspera e realizar exame pré-operatório ambulatorial).

- Prevenção da colonização da pele do paciente pela microbiota hospitalar com a lavagem das mãos.
- Banho.
- Tricotomia (no dia, aparador clipper e remoção restrita à topografia da cirurgia).

Cuidados no Centro Cirúrgico

- Ambiente cirúrgico (fluxo; limpeza; organização).
- Equipe cirúrgica:
 - paramentação;
 - antisepsia das mãos: escovação de três a cinco minutos, sem escarificar a pele, com PVP-I degermante ou clorexidina. Entre duas cirurgias, nova escovação, se a cirurgia teve duração superior a 60 minutos;
- Técnica cirúrgica:
 - preparo do campo cirúrgico;
 - hemostasia adequada;
 - evitar lesão tecidual exagerada;
 - sutura correta;
 - troca de luvas após duas horas de tempo cirúrgico.
- Uso de antimicrobiano.

Cuidados no pós-operatório

- Drenos (risco de IH de 73%), uso restrito, permanência curta, sistema fechado.
- Curativos (até 24 horas).

Prevenção das Infecções do Trato Urinário (1-3% das IH)

- Indicação precisa da cateterização vesical. A taxa de

aquisição de bacteriúria aumenta de duas a quatro vezes a cada dia da cateterização.

- Técnica asséptica no procedimento.
- Sistema fechado.
- Cateteres mais flexíveis e trocas semanais.

c) Prevenção de Infecção Hospitalar nas Unidades Neonatais

Medidas Gerais

- Área física adequada (1,80 m² para unidade de RN normal; 3,5 m² para cuidados intermediários e 5 m² para UTI; pias suficientes (1 para cada 5 pacientes) e área de isolamento³⁶.
- Equipe assistencial treinada e em número suficiente. O número de funcionários depende do grau de risco do berçário.
- Lavagem adequada das mãos, como referida na unidade de terapia intensiva.
- Paramentação de acordo com o tipo de procedimento. Uso de paramentação completa (avental, máscara e luvas) ao efetuar um procedimento de risco (cateterização umbilical ou de outro vaso, sondagens, etc.); uso de luvas como medida de precaução universal e contato, e de máscara em isolamentos respiratórios.
- Desinfecção do ambiente e dos equipamentos.
- Fluxo limitado de pessoal.
- Estimular o alojamento conjunto e o aleitamento materno.

Medidas Específicas com o RN

- Profilaxia da oftalmia gonocócica: nitrato de prata à 1%. Se constatada a infecção, indica-se isolamento de contato até 24 horas após início do tratamento.
- Prevenção das onfalites: ligadura do cordão umbilical com rigorosa assepsia e limpeza diária do coto com álcool à 70% ou clorexidina alcóolica.
- Cuidados com a pele: banho diário com sabão neutro de uso individual e água morna.
- Controle das infecções cutâneas por *S.aureus*: precauções de contato, banho com clorexidina degermante e antibiótico tópico ou sistêmico (de acordo com a extensão da infecção).

d) Prevenção nos Pacientes Imunossuprimidos

Altos índices de IH: 48,3% em pacientes neutropênicos e 46,3% em pacientes de risco³⁷.

Medidas de Prevenção

- Controle da colonização nosocomial (flora endógena e exógena).
- Ambiente: filtro de fluxo laminar ou HEPA.
- Alimentos cozidos.
- Descontaminação seletiva do trato gastrointestinal com antibióticos orais absorvíveis ou não (discutível).

- Uso de fatores estimuladores de colônia (CSF).
- Antibioticoprofilaxia: do início da quimioterapia ou 1º dia de transplante, até o desaparecimento da febre.
- Profilaxia fúngica: indicada nas neutropenias < 500/mm³ e/ou permanência da febre, quatro a sete dias após o início da antibioticoterapia, até a recuperação da granulocitopenia (> 1.000/mm³).
- Prevenção das infecções por CMV:
 - Utilização de hemoderivados a partir de doadores soro-negativos.
 - Imunização específica (estudos com vacinas de vírus vivo atenuado).
 - Uso de globulina hiperimune anti-CMV, para pacientes com risco de infecção primária.
 - Uso de ganciclovir profilático, na prevenção de reativação de CMV latente endógeno: 5 mg/kg/d, duas vezes ao dia, por três meses.
 - Quimioterapia com interferon-alfa.
 - Controle pela antigenemia ou PCR.
- Prevenção do *Herpes simplex* e *Varicela-zoster*:
 - Acyclovir, 125-250mg/m², 3 x/dia, por 8 dias no *H. simplex* e até 3 meses para *H.zoster*.

Pós-exposição

- Uso de VZIG (1,25ml/10 kg, IM), 48-96 horas após a exposição. Pacientes que recebem imunoglobulina endovenosa mensal, com administração até três semanas antes, não necessitam imunoterapia específica.
- Uso de gamaglobulina humana "standard": 0,6 -1,2 ml/kg, IM até 96 horas da exposição
 - Acyclovir: 600 - 1.000 mg/dia, 3 a 5 x/dia/VO ou 750 mg/m²/dia, 3 x/dia, EV.
 - Vacinação (vírus vivos atenuados); dependendo da patologia de base.

e) Controle da Colonização Nosocomial

Lavagem cuidadosa das mãos pela equipe de saúde

- Uso de antissépticos nas áreas críticas (somente 40% a 50% dos funcionários lavam corretamente as mãos).

Uso adequado das barreiras de precaução

- As superfícies ambientais podem servir como reservatório para patógenos hospitalares (discutível).
- Equipamentos de proteção para a equipe hospitalar em contato com paciente com tuberculose (máscara com filtro).
- Quartos com fluxo laminar ou HEPA (discutível).

Prevenção contra patógenos endógenos (flora normal)

- Supressão da flora endógena em pacientes imunocomprometidos (neutropênicos), com cotrimoxazol, quinolona ou mesmo vancomicina na colocação de um cateter venoso central (discutível).

- Supressão da flora fúngica endógena com anfotericina B ou nistatina oral; azólicos ou anfotericina B, EV ou intranasal na prevenção de infecção fúngica sistêmica para paciente de alto risco.³⁸
- Supressão da flora endógena intestinal (descontaminação seletiva do trato gastrointestinal) em pacientes em ventilação mecânica, na prevenção da pneumonia hospitalar ou em pacientes neutropênicos (discutível). Desvantagens: pouco benefício quanto aos índices de mortalidade por IH, podendo levar ao aparecimento de cepas emergentes resistentes (estreptococo, estafilococo, *P.aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *E.coli* e fungos azol-resistentes).
- Quimioprofilaxia durante um procedimento invasivo (normalmente até 24 horas), em pacientes normais, prevenindo a colonização do sangue ou de outro local estéril do corpo durante o procedimento, diminuindo as infecções operatórias e septicemias (procedimento cardiotorácico, ortopédico ou de cirurgia geral).

Prevenção contra patógenos exógenos que colonizam pacientes ou pessoal da equipe hospitalar

- Descolonização de pacientes ou funcionários portadores de MRSA com mupirocin intranasal tópico (não disponível em nosso meio).

Terapia microbiana, através de agentes não patogênicos, interferindo com os patogênicos

- Cepa avirulenta de *S.aureus* 502 A implantada em mucosa nasal de portador crônico de MRSA.
- Administração de *Lactobacillus* + *Bifidobacterium*, *Saccharomyces boulardii*, cepas não toxigênicas de *C. difficile*, na tentativa de eliminar cepas toxigênicas de *C. difficile* em diarreias intratáveis.

Terapias em investigação

- Uso de dispositivos hospitalares que previnam infecções causadas por organismos residentes na flora da pele.
- Substâncias com atividade antimicrobiana aderidas na superfície de cateteres intravasculares (dicloxacilina, prata, bisulfito, heparina).
- Material do cateter com menor trombogenicidade e com antibiótico aderido em sua luz.

Controle na prescrição dos antimicrobianos

- Restrição da clindamicina, no controle da diarreia pelo *C.difficile*.
- Restrição da ceftazidima, para reduzir a disseminação dos bacilos gram-negativos produtores de β -lactamase de espectro ampliado.
- Restrição de vancomicina reduzindo o risco de colonização ou infecção com o enterococo resistente à vancomicina (VRE)³⁹.

f) Controle dos Patógenos Multirresistentes Emergentes

Agentes:

- Enterococo resistente à Vancomicina (VRE).
- *S.aureus* metilicilino- resistente (MRSA) e resistente à vancomicina (VRSA)
- Gram-negativos produtores de β -lactamase de espectro ampliado.
- *M. tuberculosis* multidroga resistente.
- *Candida* azol-resistente ou resistente à anfotericina B.
- Outros fungos emergentes.

Conduta:

- 1 - Controle dos antimicrobianos: prescrição criteriosa de vancomicina, se possível baseada no resultado de cultura e antibiograma; em tempo limitado e não repetindo várias vezes a mesma terapia.
- 2 - Conscientização da equipe médica que tem contato direto com pacientes de risco para a aquisição desses patógenos, em prevenir a transmissão.
- 3 - Critério nas profilaxias antimicrobianas e antifúngicas.
- 4 - Pronta notificação do laboratório ao detectar o aparecimento de um desses microorganismos.
- 5 - Adesão às recomendações de isolamento e precauções de contato, indicada nesses casos, para o paciente colonizado ou infectado e o(s) contactante(s), até três culturas negativas com intervalo de 24 horas a uma semana, de diferentes sítios (fezes ou *swab* retal, axilas, orofaringe, períneo, umbigo, cateter e colostomias); desinfecção diária do ambiente.
- 6 - Se necessário, interdição da unidade para novas admissões.
- 7 - Sistema de vigilância laboratorial para detecção de cepas resistentes (cultura de fezes ou *swab* retal para detecção do VRE).
- 8 - Alguns autores indicam a descolonização dos pacientes MRSA, com antimicrobiano tópico, em mucosa nasal.

g) Medidas Preventivas com o Profissional da Saúde

- 1 - Exame médico pré-admissional adequado.
- 2 - Imunização (sarampo, rubéola, caxumba, varicela, hepatite B e Influenza).
- 3 - Conscientização do profissional sobre o ecossistema hospitalar.
- 4 - Exames médicos periódicos.
- 5 - Cumprimento das precauções - padrão ou universal.
- 6 - Notificação à CCIH e registro de todo acidente pérfuro-cortante.
 - Quimioterapia pós-exposição ocupacional ao HIV⁴⁰.
 - Profilaxia para hepatite B.
- 7 - Prevenção da tuberculose.
- 8 - Restrições do trabalho do profissional doente.

Finalizando, o controle das infecções hospitalares depende de medidas simples como a conscientização e a responsabilidade para o problema, realização e indicação precisa dos procedimentos de risco e isolamentos, uso prudente dos antimicrobianos, vigilância constante com a pronta detecção de surtos, e a mais importante, que é a sempre presente *lavagem das mãos*, que se sobrepõe a qualquer medida mais sofisticada como fluxo laminar, máscaras especiais, descontaminação seletiva, etc.

Lembramos que todo funcionário ou visitante do hospital deve se sentir como membro da comissão de controle de infecção hospitalar, tornando-se assim elemento importante e atuante na vigilância e prevenção dessas infecções.

Referências bibliográficas

- Prade SS, Oliveira ST, Rodriguez R, Nunes FA, Netto EM, Félix JQ et al. Estudo brasileiro da magnitude das infecções hospitalares em hospitais terciários. *Revista do Controle de Infecção Hospitalar*. Ministério da Saúde, 1995; p.11-24.
- La Force F. The control of infection in hospitals: 1750 to 1950. In: Wenzel RP. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 2ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993.
- Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The CDC Senic Planning Committee – The SENIC project. Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control *Amer J Epidemiol* 1980;111: 472-85.
- Ministério da Saúde, 1983. Portaria nº 196 de 24 Jun 1983. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 Jun 1983, seção I, p. 11319.
- Ministério da Saúde, 1992. Portaria nº 930, de 27 Ago 1992. *Diário Oficial da União*, 4 Set 1992, seção I, p. 12279-81.
- Ministério da Saúde, 1998. Portaria de 12 de maio de 1998. *Diário Oficial da União*, 13 maio 1998, seção I, p. 133-5.
- Emori TG, Culver DH, Hoxan TC, Jarves WR et al. National nosocomial surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Amer J Infect Control* 1991; 19: 19-35.
- Jarvis WR. Epidemiology of nosocomial infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1987; 6: 344-51.
- Fischer-Hoch SP, Hutwagner L. Opportunistic candidiases: An epidemic of the 1980's. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 897-904.
- Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, Allen U, Navas L, et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 668-75.
- Carvalho ES, Marques SR. Infecções causadas por vírus. In: Rodrigues EAC, Mendonça JS, Amarante JMB, Filho MBA, Grinbaum RS, Richtmann R. *Infecções Hospitalares - Prevenção e controle*. São Paulo: Ed Sarvier; 1997. p.648-54.
- Henrickson KJ. Lower respiratory viral infections in immunocompetent children. *Adv Pediatr Infect Dis* 1994; 9: 59-96.
- Nicholson LR, Collette KR, Overall JC, Book LS. Nosocomial bacteremia in a pediatric hospital: etiology and risk factors. 3rd International Conference on Nosocomial Infections, Atlanta, July, 1990; Abstract B/24.
- Ford-Jones EL. The special problems of nosocomial infection in the pediatric patient. In: Wenzel RR. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 2ª ed. Baltimore: Williams & Williams; 1993. p.812-96.
- King S, Devi SP, Mindorff C et al. Nosocomial *Pseudomonas aeruginosa* conjunctivitis in a pediatric hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 77.
- Archibald KL, Manning LM, Bell ML et al. Patient density, nurse-to-patient ratio and nosocomial infection risk in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatric Infect Dis J*, 1997;16:1045-8.
- Marques SR. Infecção hospitalar em UTI. In: Carvalho ES, Carvalho WB. *Terapêutica e Prática Pediátrica*. São Paulo: Ed. Atheneu; 1996. p.1172-3.
- NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) Report, Data Summary from October 1986-April 1997, Issued May 1997. *Am J Infect Control* 1997;25: 477-87.
- Harris Jo-Ann S. Pediatric nosocomial infections: children are not little adults. *Infect Control Hosp Epidem* 1997; 18:739-42.
- Stoll BJ. The global impact of neonatal infection. *Clin Perinatol* 1997; 24: 1-21.
- Garner JS, Jarves WR, Emori JG, Horen JC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 15: 128-40.
- Horan TC, White JW, Jarvis WR, Emore TG et al. Nosocomial infection surveillance. *MMWR* 1984; 35: 1755-2955.
- Barroso-Aguirre J, Fernández-Carrocera LA, Martínez-Sánchez C, Udaeta-Mora E, et al. Infection nosocomial en la etapa neonatal en un centro de tercer nivel de atención. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992; 49: 666-70.
- Nascimento SD. Análise epidemiológica das infecções hospitalares bacterianas em unidade de terapia intensiva neonatal. São Paulo, 1997. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. 185 p.
- Friedman CA, Temple DM, Robbins KK, Rawson JE, Wilson J P, Feldman S. Outbreak and control of varicella in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 1994; 13: 152-4.
- Grundmann H, Kropec A, Harung D, Berner R, Daschner F. *Pseudomonas aeruginosa* in a neonatal intensive care unit: Reservoirs and ecology of the nosocomial pathogen *J Infect Dis* 1993; 168: 943-7.
- Huebner J, Pier GB, Maslow JN, Muller E, Shiro H, Parent M et al. Endemic nosocomial transmission of *Staphylococcus epidermidis* bacteremia isolates in a neonatal intensive care unit over 10 years. *J Infect Dis* 1994; 169: 526-31.
- Baley JE, Kliegman RM, Boxerbaum MD, Fanaroff MB. Fungal colonization in very low birth weight infants. *Pediatrics* 1986;78: 225-31.
- Noya FJD, Baker CJ. Prevention of group B streptococcal infection. *Infect Clin North Amer* 1992; 6: 41-55.
- Klein JO, Marcy SM. Bacterial sepsis and meningitis. In: Remington JS, Klein JO. *Infectious diseases of fetus and newborn infant*. 4ª ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1995. p. 835-90.

31. Moore DL. Nosocomial infections in newborn nurseries and neonatal intensive care units. In: Mayhall CG. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 535-64.
32. Marks MI, Klein JO. Bacterial infections of the respiratory tract. In: Remington JS, Klein JO. Infectious Diseases of Fetus and Newborn Infant. 4^a ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1995. p. 891-908.
33. Garner JS, Simmons BP. Guideline for isolation precautions in hospital. Infect Control 1983; 4: 245-325.
34. Garner JS. The Hospital Infections Control Practices Advisory Comitee. Guideline for isolation precautions in hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17: 54-80.
35. Tablan OC, Anderson LJ, Arden NH, Bruman RF, Butler JC, MacNeil MM et al. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. MMWR 1997; 46. No RR - 1:79.
36. Sociedade de Pediatria de São Paulo - Comitê de Neonatologia. Padronização de UTI neonatal: critérios mínimos. Rev Paul Ped 1995; 13: 143-5.
37. Wey SB. Imunocomprometido e AIDS/ SIDA. In: Rodrigues EAC, Mendonça JS, Amarante JMB, Filho MBA, Grinbaum RS, Richtmann R. Infecções Hospitalares - Prevenção e Controle. São Paulo: Ed. Sarvier; 1997.p.280-9.
38. Boyce JM. Treatment and control of colonization in the prevention of nosocomial infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:256-61.
39. Tablan OC, Tenover FC, Martone WJ, Gaynes RP, Jarvis WR, Favero MS. Recommendation for preventing the spread of vancomycin resistance. MMWR 1994; 44, RR-12:1-17.
40. UPDATE (CDC). Provisional public health service recommendations for chemoprophylaxis after occupational exposure to HIV. MMWR 1996; 45:468-72.

Endereço para correspondência:

Dr. Eduardo S. Carvalho

Rua Eng. Teixeira Soares, 296 - Butantã

São Paulo - SP - CEP 05505-030

Tel: (011) 212 4427 - Fax: (011) 575.6928

E-mail: escarvalho.dped@epm.br