



AGÊNCIA NACIONAL DE
VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar

Caderno A Epidemiologia para o Controle de Infecção Hospitalar



**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 Aires 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

Chefe da Unidade de Controle de Infecção em Serviços de Saúde

Glória Maria Andrade

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

Marcos Antônio Cyrillo

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

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 Surtos 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

Apresentação

Pre teste de Avaliação

Gabarito

Sumário

Caderno A: Epidemiologia para o Controle de Infecção Hospitalar

Caderno A 1:	
Conceitos e Cadeia Epidemiológica das Infecções Hospitalares	09
Caderno de Respostas	44
Caderno A 2:	
Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares	55
Caderno de Respostas	96
Caderno A 3:	
Controle e Investigação de Surtos de Infecção Hospitalar	104
Caderno de Respostas	145
Caderno A 4:	
Conceitos e Critérios Diagnósticos das Infecções Hospitalares	155
Bibliografia	176

Caderno A1

**Conceitos e Cadeia Epidemiológica
das Infecções Hospitalares**

Introdução

As infecções hospitalares constituem hoje um grave problema de saúde pública no país. Serão os sintomas mais evidentes da inadequação do sistema de saúde, sinônimo de erro médico, colocando a responsabilidade de sua ocorrência sobre o profissional de saúde ou na instituição prestadora de assistência? Evidentemente, o profissional de saúde ou o hospital não contamina voluntariamente seus pacientes, mas a inobservância de princípios básicos do controle das infecções hospitalares pode ter conseqüências drásticas. Assim, é importante ter profissionais conscientes, trabalhando em equipe, respeitando cada um dentro de suas funções, atualizando-se com freqüência e com capacidade de auto avaliarem-se.

O início das preocupações com a infecção hospitalar no Brasil acompanhou o processo de industrialização acelerado que se iniciou no governo de Juscelino Kubischek e também a ocorrência de surtos por estafilococo resistentes a penicilina, pelos relatos vindos de países com medicina tecnologicamente avançada. Estes trabalhos enfatizavam uma preocupação predominante com medidas ambientais, como o lixo e contaminação aérea, ou voltados para os procedimentos invasivos, como as técnicas assépticas, mas já encontrávamos referências ao isolamento de microrganismos resistentes, selecionados em decorrência ao emprego indiscriminado de antimicrobianos. A partir de 1968 e principalmente durante os anos 70, juntamente com a implantação de um modelo altamente tecnológico de atendimento (chegamos até ao transplante cardíaco), surgiram as primeiras comissões de controle de infecção hospitalar do país.

A década de oitenta foi a mais importante até o momento para o desenvolvimento do controle de infecção hospitalar no Brasil. Começou a ocorrer uma conscientização dos profissionais de saúde à respeito do tema e foram criadas várias comissões de controle nos hospitais. O Ministério da Saúde criou em 31/01/83 um grupo de trabalho integrado por seus representantes, ao lado de membros do Ministério da Educação e da Previdência Social, que elaborou um documento normativo, gerando a Portaria MS 196/83, de 24/06/83 que recomendava aos hospitais brasileiros a criação de CCIH e dava orientações práticas sob a forma de anexos. Este mesmo grupo elaborou um manual e realizou em 1984 na Capital Federal, com financiamento da OPAS, um curso internacional que serviu de base para a elaboração do “Curso de Introdução ao Controle das Infecções Hospitalares”.

O drama do presidente eleito Tancredo Neves comoveu a nação, os projetos que estavam em andamento ganharam um novo impulso e o Ministério da Saúde pode desencadear uma atividade que iria mudar definitivamente os rumos do controle de infecção no Brasil. Ele optou por desenvolver uma política de capacitação de recursos humanos em controle de infecção ao invés de adotar postura fiscalizadora. Assim, em 1985 realizou um levantamento das instituições brasileiras que já tivessem CCIH em funcionamento e elaborou cursos macro regionais para capacitar multiplicadores. Foram credenciados 41 centros de treinamentos, que já nos seus quatro primeiros anos deram a mais de 8.000 profissionais de saúde as ferramentas básicas para atuação nesta área do conhecimento. Ganhando força no Ministério, o programa de controle de infecções acabou contribuindo em várias normas técnicas como: reaproveitamento de materiais descartáveis e esterilização por óxido de etileno. Organizou um curso de especialização em farmácia hospitalar, editou o “Manual de procedimentos básicos em microbiologia clínica” e várias publicações com levantamentos bibliográficos nacionais sobre infecção hospitalar; comunicados sobre a interdição cautelar dos desinfetantes e esterilizantes; legislação brasileira sobre infecção hospitalar; uma biografia de Semmelweis; além de manual e cartaz sobre lavagem das mãos.

Avaliando suas atividades, este programa facilitou a implantação de muitas CCIH, normalizando suas ações; divulgou o controle de infecção entre as autoridades sanitárias, profissionais de saúde e administradores hospitalares; contribuiu para o surgimento de lideranças nacionais sobre o tema, que em um trabalho voluntário, cooperativo e conjunto, difundiu normas que aprimoraram o nível de assistência fornecida à população; facilitou a troca de experiência entre os profissionais de saúde, inclusive apoiando a realização de eventos específicos; destacou a importância para a política sanitária do envolvimento dos hospitais. Vários projetos estavam em andamento, quando nos anos 90 se viu um progressivo esvaziamento do programa. Sua coordenadora em 1993 acreditava que cerca de 10% dos hospitais brasileiros tinham CCIH, número bem maior do que os 2,3% estimados em 1980 pelo Colégio Brasileiro dos Cirurgiões, mas evidentemente, bem aquém das expectativas.

A Organização Mundial de Saúde promoveu, no período de 1983 a 1985, um estudo da prevalência de infecção hospitalar em 14 países. Mesmo reconhecendo que a amostra não foi necessariamente representativa, foi ressaltada a importância das infecções hospitalares (IH), cuja prevalência foi de 8,7%, oscilando de 3% a 21%. No Brasil em 1994, o Ministério da Saúde avaliou a magnitude das infecções hospitalares e a qualidade

das ações de controle em 99 hospitais terciários localizados nas capitais brasileiras vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS). A taxa de pacientes com IH foi 13,0% e a taxa de infecção 15,5%. Os maiores índices foram obtidos nas unidades de terapia intensiva e queimados. Das demais clínicas o destaque foi para neonatologia e clínica cirúrgica.

Na avaliação da qualidade, o desempenho médio obtido foi apenas 35,4%, variando de 5,4% a 73%. O pior resultado foi da direção do hospital, onde apenas 15% das atividades avaliadas estavam sendo cumpridas, no que refere a nomeação da equipe de controle de infecção hospitalar, orçamento e a participação do controle de infecção nos órgãos deliberativos do hospital. A microbiologia veio a seguir, com apenas 15% das ações desenvolvidas. 50% dos hospitais não têm laboratório de microbiologia e dos que existem somente 1/3 desenvolve algum tipo de controle de qualidade. Em apenas 6,1% dos laboratórios estudados existem rotinas para coleta e transporte de materiais.

A Lei Federal 9.431 de 06/01/97 instituiu a obrigatoriedade da existência da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e de um Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH), definido como um conjunto de ações desenvolvidas deliberada e sistematicamente, tendo como objetivo a redução máxima possível da incidência e gravidade das infecções nosocomiais. Em 13/05/98, o Ministério da Saúde editou a Portaria 2.616/98, com diretrizes e normas para a execução destas ações, adequando-as à nova legislação. Completando essas ações, agora vinculados à Agência Nacional de Vigilância Sanitária, reeditamos e atualizamos o curso básico para o controle de infecção hospitalar, para apoiar os hospitais a implantarem e implementarem as ações de controle de infecção hospitalar.

Conceitos das infecções hospitalares

Dr. João, cirurgião, professor e chefe da Clínica Cirúrgica do Hospital Universitário sempre foi um profissional preocupado com o problema da infecção pós operatória. Em suas aulas costumava dizer que o avanço da ciência e da tecnologia médica que tinham resolvido o problema da dor e da hemorragia, ainda era insuficiente para controlar o “flagelo da infecção”.

No centro cirúrgico, Dr. João era um profissional escrupuloso e exigente com a equipe, com o pessoal de enfermagem, com internos e com residentes. Mantinha-se

atualizado em relação ao conhecimento científico e tecnológico de sua área e estimulava o pessoal de sua equipe e seus alunos a que fizessem o mesmo.

Ainda assim preocupava-se com o fato de que com muita freqüência seus pacientes apresentavam síndromes infecciosas no pós operatório. Os mais freqüentes eram a supuração da ferida cirúrgica, mas as infecções urinárias e respiratórias também eram bastante comuns, mesmo em cirurgias limpas.

Dr. João tentou várias ações buscando resolver o problema: atuou junto à enfermagem do centro de esterilização para revisão dos processos e produtos empregados; revisou normas e realizou um estudo sobre os procedimentos de curativos; limitou a participação de internos e residentes em operações até que apresentassem boa proficiência técnica; exigia escrupulosa anti-sepsia e paramentação do pessoal que participasse dos atos cirúrgicos e experimentou o uso profilático de antibióticos.

Em alguns momentos após a introdução de algumas medidas, o problema parecia reduzir-se, no entanto faltavam-lhe alguns instrumentos: como avaliar mais objetivamente os resultados das ações? Seria mesmo possível atribuir a elas as eventuais reduções do número de casos de infecção? Seria mesmo possível medir este impacto?

Pergunta 1: Comente as ações desenvolvidas pelo Dr. João. O que você faria em seu lugar?

Pergunta 2: Responda aos questionamentos do Dr. João. Como avaliar mais objetivamente os resultados das ações? Seria mesmo possível atribuir a elas as eventuais reduções do número de casos de infecção? Seria mesmo possível medir este impacto?

Conversando com seus colegas de outras unidades de internação Dr. João surpreendeu-se com fato de que eles não tinham o mesmo nível de preocupação que ele sobre o problema e alguns inclusive consideraram que a infecção era um problema inerente à assistência hospitalar e geralmente não sabiam dizer com que freqüência exata ela acontecia em suas unidades.

Na clínica pediátrica por exemplo onde havia 15 leitos, com uma taxa de ocupação de no mínimo 80% eram freqüentes episódios de diarreia entre as crianças internadas, atingindo às vezes, 10 ou 12 delas e pelo menos uma vez no ano anterior a todas. Eram raras as semanas em que não ocorriam casos de diarreia. O pessoal da unidade, médicos, enfermeiras, auxiliares, considerava o fato como normal e justificavam-no em razão das más condições de saúde, nutrição e habitação prevalentes entre as crianças que internavam. Nunca tinham se preocupado em investigar o problema ou identificar o agente (ou agentes) etiológico ou tentar combatê-lo de alguma forma. Com a introdução da Terapia de reidratação oral o problema terapêutico e de assistência tinha se reduzido grandemente e a equipe estava muito contente com isto.

Na UTI a situação não era muito diferente: foi informado de que na unidade mantinha permanentemente um a três casos de infecção entre os 9 ou 10 pacientes aí internados, quase todos os pacientes tinham vários procedimentos invasivos, recebiam inúmeros antibióticos, muitos de última geração, às vezes sem o diagnóstico preciso do processo infeccioso apresentado. Entretanto, a equipe considerava o fato esperado, frente as condições dos pacientes que tratavam. Nunca tinham registrado ou estudado o fenômeno.

Dr. João propôs à direção do hospital e a seus colegas que o problema da infecção fosse estudado para se identificar formas de reduzir suas proporções. A aceitação da idéia foi muito difícil, sob argumentos em primeiro lugar de que a infecção hospitalar era um fenômeno inerente ao hospital e de que era impossível controlá-lo ou mesmo reduzi-lo; num segundo momento argumentou-se que esta ação traria mais trabalho para o já sobrecarregado corpo clínico do hospital e provavelmente custaria algum dinheiro a ser obtido no seu já combalido orçamento.

A proposta foi enfim aceita e Dr. João começou seu trabalho de dimensionar o problema de infecção hospitalar no Hospital Universitário.

Pergunta 3: na sua opinião, a infecção é um fenômeno inerente à assistência hospitalar? Justifique.

Pergunta 4: você concorda com a opinião de que as infecções associadas a hospitalização são preveníveis? Em que proporção? Qual o potencial de redução deste problema que se pode obter com programas institucionais de prevenção de infecções hospitalares?

Pergunta 5: você concorda com o argumento de que a implantação de sistemas de vigilância epidemiológica e a manutenção de programas de controle de infecções hospitalares acarretam custos adicionais elevados aos hospitais? Justifique.

Dr. João organizou uma programação pessoal que consistia em visitar uma vez por semana cada serviço e clínica, entrevistar o enfermeiro supervisor, revisar prontuários se necessário e registrar o maior número possível de casos de infecção que estivessem ocorrendo em cada serviço. Além disso, solicitou que o laboratório lhe enviasse diariamente cópia do resultado dos exames microbiológicos positivos dos pacientes internados e que a farmácia encaminhasse uma relação dos pacientes recebendo

antibióticos de última geração. Era sua impressão que estes dados lhe permitiam avaliar com maior clareza a dimensão e as características do problema no hospital e lhe serviam de base para demonstrar a seus colegas e á administração a importância do problema e a necessidade de discutirem medidas de combatê-lo.

Já na primeira semana nosso doutor descobriu que teria um sério problema a resolver: quando uma infecção poderia ser atribuída à hospitalização e quando não? O que deveria considerar uma infecção hospitalar, objeto de estudo.

Pergunta 6: como você resolveria este problema? Estabeleça uma definição operacional de “infecção hospitalar”.

Pergunta 7: que critérios adotaria para caracterizar uma infecção hospitalar e claramente distingui-la de outra não relacionada com a internação?

Estudando o tema, o Dr. João soube da legislação brasileira, particularmente da Lei 9.431 e da Portaria 2.616/98. Lendo esta regulamentação ele identificou alguns pontos importantes.

LEI Nº 9.431, DE 6 DE JANEIRO DE 1.997

Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de Infecções hospitalares pelos hospitais do País.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1 - Os hospitais do País são obrigados a manter Programa de Controle de Infecções Hospitalares - PCIH.

Parágrafo Primeiro - Considera-se Programa de Controle de Infecções hospitalares, para os efeitos desta Lei, o conjunto de ações desenvolvidas deliberada e sistematicamente com vistas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções hospitalares.

Parágrafo Segundo - Para os mesmos efeitos, entende-se por infecção hospitalar, também denominada institucional ou nosocomial, qualquer infecção adquirida após a internação de um paciente em hospital e que se manifeste durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a hospitalização.

Art. 2 - Objetivando a adequada execução de seu programa de controle de infecções hospitalares, os hospitais deverão constituir:

I - Comissão de Controle de Infecções Hospitalares;

II - (VETADO)

Art. 3 - (VETADO)

Art.4 - (VETADO)

Art.5 - (VETADO)

Art.6 - (VETADO)

Art.7 - (VETADO)

Art. 8 - (VETADO)

Art. 9 - Aos que infringirem as disposições desta Lei aplicam-se as penalidades previstas na Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977.

Art. 10 - (VETADO)

Art. 11 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 12 - Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 6 de janeiro de 1.977; 176º da Independência e 109º da República.

Pergunta 8: leia atentamente a Lei 9.431 e responda ao que os hospitais brasileiros são obrigados em relação ao controle de infecção?

Pergunta 9: quais as possíveis implicações do conceito de programa de controle de infecção para um hospital?

A Portaria 2.616/98 traz diretrizes e normas para o controle das infecções hospitalares. Em seu anexo II, conceitos e critérios para o diagnóstico das infecções classificando-as em comunitárias ou hospitalares.

Infecção comunitária. “É a infecção constatada ou em incubação no ato de admissão do paciente, desde que não relacionada com internação anterior no mesmo hospital. São também comunitárias:

1. As infecções associadas a complicações ou extensão da infecção já presente na admissão, a menos que haja troca de microrganismo ou sinais ou sintomas fortemente sugestivo da aquisição de nova infecção.

2. Infecção em recém-nascido, cuja aquisição por via transplacentária é conhecida ou foi comprovada e que tornou-se evidente logo após o nascimento (ex: Herpes simples, toxoplasmose, rubéola, citomegalovirose, sífilis e AIDS)”. Adicionalmente, são também consideradas comunitárias todas as infecções de recém-nascidos associadas com bolsa rota superior a 24 horas.

Infecção Hospitalar. “É qualquer infecção adquirida após a internação do paciente e que se manifesta durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares. Usa-se como critérios gerais:

1. Quando na mesma topografia em que foi diagnosticada infecção comunitária for isolado um germe diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente, o caso deverá ser considerado como hospitalar.

2. Quando se desconhecer o período de incubação do microrganismo e não houver evidência clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da admissão, considera-se infecção hospitalar toda manifestação clínica de infecção que se apresentar 72 horas após a admissão. Também são consideradas hospitalares aquelas infecções manifestadas antes de se completar 72 horas da internação, quando associadas a procedimentos invasivos diagnósticos e/ou terapêuticos, realizados previamente.

3. As infecções no recém-nascido são hospitalares, com exceção das transmitidas de forma transplacentária e aquelas associadas a bolsa rota superior a 24 horas.

Tempo ou período de incubação de uma doença infecciosa é o intervalo de tempo que transcorre entre a exposição a um agente infeccioso e a aparição do primeiro sinal ou sintoma da doença de que se trate.

Desta forma, quando se conhece o tempo de incubação de uma infecção específica, deve-se considerar como infecção hospitalar todos os casos de pacientes internados que manifestaram a referida infecção num intervalo de tempo, contado desde a admissão do paciente até a primeira manifestação clínica, superior ao tempo de incubação da doença.

Por exemplo: a varicela tem um período de incubação de 2 a 3 semanas (ver tabela 1) Todo o paciente que iniciar os sintomas de varicela após quatro semanas de internação a terá, certamente adquirido no hospital e essas infecções deverão assim ser classificadas como hospitalares. Por outro lado, se sua manifestação ocorrer dentro das duas primeiras semanas de hospitalização ela será, inequivocamente, comunitária. Os casos que se iniciem entre a segunda e terceira semana podem ser hospitalares ou comunitárias. Entretanto, se classificarmos estes casos sistematicamente como comunitários, estaríamos excluindo casos que poderiam ser transmitidos no hospital. Assim, optamos por definí-los também como hospitalares, pois não podemos com segurança excluir esta origem.

A seguir citamos o período de incubação das principais doenças transmissíveis.

Tabela 1. Período de incubação das principais doenças transmissíveis

Microrganismos	Principais Doenças Infecciosas	Período de incubação
Acanthamoeba spp	Encefalite, ceratite	Desconhecido
Adenovirus	Infecção das vias aéreas superiores	2 a 18 dias. Média: 8 dias
Ancilostoma duodenale, Necator americanus	Ancilostomíase	4 a 6 semanas. Ovos (fezes)
Ascaris lumbricoides	Aascaridíase	4 a 8 semanas. Ovos (fezes)
Babesia microti	Babesiose	1 semana a 12 meses
Bacillus anthracis	Carbúnculo	Até 7 dias. Média: 48 horas
Bacillus cereus	Intoxicação alimentar	1 a 16 horas
Balantidium coli	Balantidíase	Desconhecido
Bartonella bacilliformes	Doença de Carrion	Até 4 meses. Média: 16 a 22 dias
Bartonella henselae, B. quintana	Doença da arranhadura do gato	3 a 50 dias. Média: até 2 semanas
Bartonella quintana	Febre das trincheiras	Geralmente 7 a 30 dias
Bordetella pertussis	Coqueluche	5 a 20 dias. Média 7 a 10 dias
Borrelia burgdorferi	Doença de Lyme	3 a 32 dias
Borrelia recurrentis; B. duttonii	Febre recorrente	2 a 15 dias
Brucella spp	Brucelose	Até 10 meses. Média: 1 a 3 semanas
Bunyavirus	Febre hemorrágica	3 a 15 dias
Campylobacter spp.	Enterite bacteriana	1 a 10 dias. Média: 2 a 5 dias
Chlamydia pneumoniae	Pneumonia	Cerca de 10 dias
Chlamydia psittaci	Psitacose	1 a 4 semanas
Chlamydia trachomatis	Linfogranuloma venéreo	3 a 30 dias. Média: 5 a 12 dias
Citomegalovirus	Citomegalovirose	3 a 12 semanas
Coronavirus	Infecção das vias aéreas superiores	2 a 5 dias
Corynebacterium diphtheriae	Difteria	2 a 6 dias

Coxiella burnetti	Febre Q	9 a 28 dias
Coxsakiavirus	Infecção das vias aéreas superiores	2 a 10 dias. Média: 3 a 5 dias
Criptosporidium spp	Criptosporidiose	Provavelmente 1 a 12 dias. Média: 7 dias
Diphylobotrium latum	Difilobotriose	3 a 6 semanas
Echinococcus granulosos	equinococose	12 meses a vários anos
Ehrlichia sennetsu	Erlichiose	7 a 21 dias
Entamoeba histolytica	Amebíase	Média: 2 a 4 semanas
Enterobius vermicularis	enterobíase	Média: 1 a 2 meses
Escherichia coli	Diarréia por cepas êntero-hemorrágicas	3 a 8 dias. Média: 3 a 4 dias
	Diarréia por cepas êntero-toxigênicas	24 a 72 horas. Até 10 horas em surtos
	Diarréia por cepas êntero-invasivas	10 a 10 horas
	Diarréia por cepas êntero-patogênicas	Possivelmente de 9 a 12 horas
Francisella tularensis	Tularemia	1 a 14 dias. Média 3 a 5 dias
Giardia lamblia	Giardíase	3 a 25 dias. Média: 7 a 10 dias
Haemophilus influenzae	Meningite	Provavelmente 2 a 4 dias
Haemophilus influenzae biogrupo aegyptus	Febre purpúrica brasileira	24 a 72 horas (conjuntivite)
Hantavirus	Febre hemorrágica	Até 2 meses. Média: 2 a 4 semanas
Helicobacter pylori	Gastrite, úlcera duodenal	5 a 10 dias (gastrite em voluntários)
Influenzavirus	Gripe	1 a 3 dias
Isospora belli	Isosporíase	Cerca de 1 semana
Legionella pneumophila	Doença dos legionários	2 a 10 dias. Média: 5 a 6 dias
Leishmania braziliensis	Leishmaniose cutânea	2 semanas a 3 anos
Leishmania donovani	Calazar (leishmaniose	10 dias a 6 meses

	visceral)	
Leptospira spp.	Leptospirose	2 a 20 dias
Listeria monocytogenes	Listeriose	3 a 70 dias. Média: 3 semanas
Mycobacterium leprae	Hanseníase	9 meses a 40 anos
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculose	Viragem: 4 a 12 semanas.
Mycoplasma pneumoniae	Pneumonia	6 a 36 dias
Naegleria fowleri	Meningoencefalite amebiana primária	3 a 7 dias
Nairovirus	Febre hemorrágica	1 a 2 semanas
Neisseria gonorrhoeae	Gonorréia, oftalmia neonatal	1 a 10 dias
Neisseria meningitidis	Meningite, meningococemia	2 a 10 dias. Média: 3 a 4 dias
Outras Salmonelas	Gastroenterocolite	6 a 72 horas. Média: 12 a 36 horas
Papillomavirus	Verruga	1 a 20 meses. Média 2 a 3 meses
Parvovirus B 19	Eritema infeccioso	4 a 21 dias
Phlebovirus	Febre hemorrágica	1 a 2 semanas
Plasmodium falciparum	Malária	7 a 14 dias
Plasmodium malariae	Malária	7 a 30 dias
Plasmodium vivax	Malária	8 a 14 dias
Poliovirus	Poliomielite	3 a 35 dias. Média: 7 a 14 dias
Rhinovirus	Infecção das vias aéreas superiores	12 horas a 5 dias. Média: 48 horas
Rickettsia akari	Rickettsiose vesicular	7 a 21 dias
Rickettsia australis	Tifo do carrapato de Queensland	7 a 10 dias
Rickettsia conorii	Febre botonosa	5 a 7 dias
Rickettsia prowazekii	Tifo epidêmico	7 a 14 dias
Rickettsia rickettsii	Febre maculosa das Montanhas Rochosas	3 a 14 dias
Rickettsia sibirica	Febre do carrapato do	2 a 7 dias

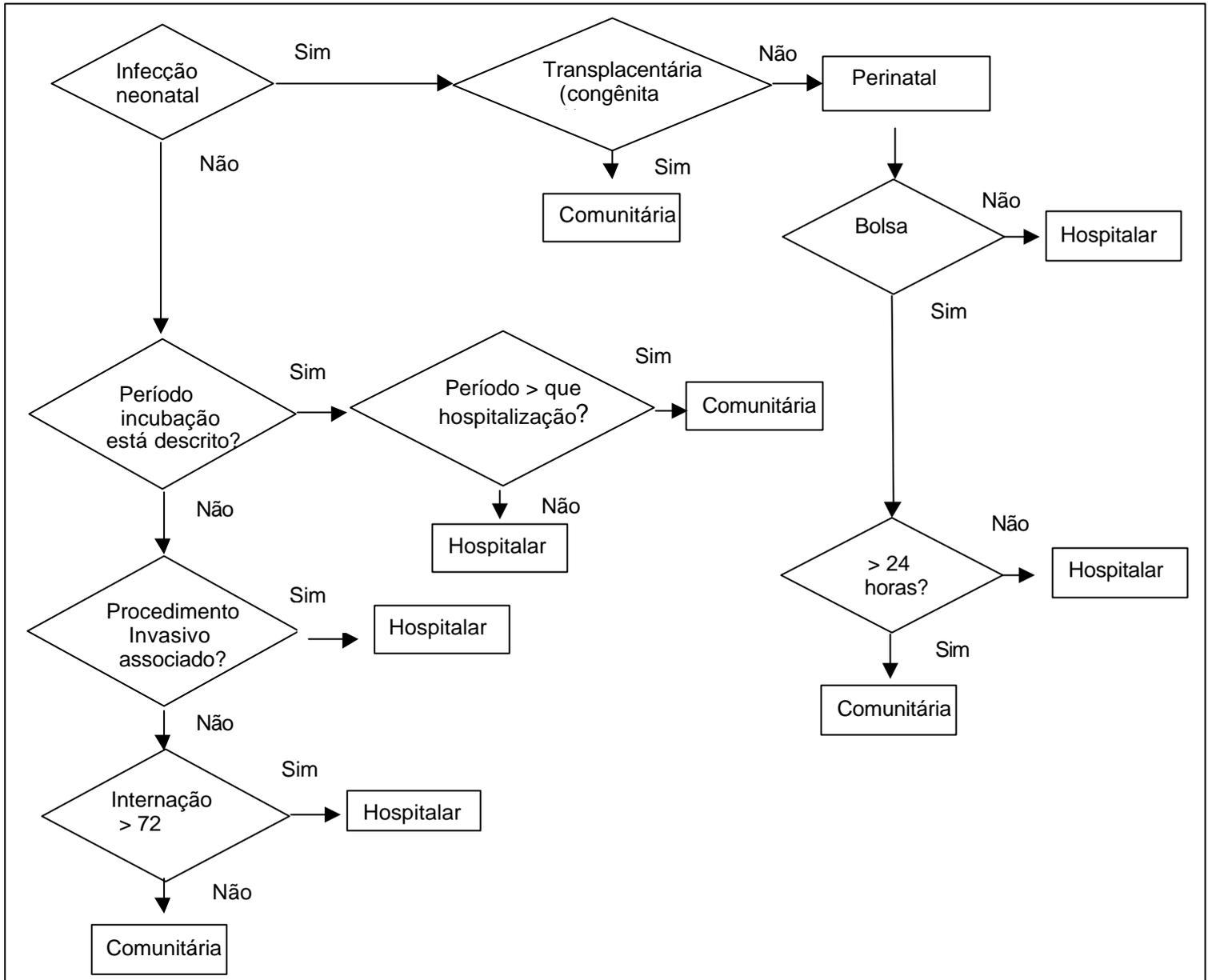
	norte da Ásia	
Rickettsia tsutsugamushi	Tifo tropical	6 a 21 dias
Rickettsia typhi	Tifo murino	6 a 18 dias
Roseolovirus	Exantema súbito (roséola infantum)	Provável de 1 a 2 semanas
Rotavírus	Gastroenterocolite	24 a 72 horas
Rubivirus	Rubéola	14 a 23 dias. Média: 16 a 18 dias
Salmonella vars Typhi, Paratyphi	Febre tifóide	3 dias a 3 meses. Média: 1 a 3 semanas
Schistosoma mansoni	Esquistossomose	Aguda: 15 a 45 dias. Ovos (fezes): 2 meses
Shigella	Desinteria bacilar	12 a 96 horas. Média 1 a 3 dias
Simplexvirus	Herpes	2 a 12 dias
Staphylococcus aureus	Infecção hospitalar	Variável, habitualmente de 3 a 10 dias
	Toxi-infecção alimentar	30 minutos a 8 horas
Streptobacillus moniliformis	Febre da mordedura do rato	Até 10 dias
Streptococcus agalactiae	Sepse neonatal	Até 7 dias (precoce) e até 1 ano (tardia)
Streptococcus pneumoniae	Pneumonia, otite, meningite	Habitualmente 1 a 3 dias
Streptococcus pyogenes	Erisipela, escarlatina, febre puerperal	Habitualmente 1 a 3 dias
Strongyloides stercoralis	estrongiloidíase	2 a 4 semanas. Ovos (fezes)
Taenia saginata	Teníase	10 a 14 semanas
Taenia solium	Teníase e cisticercose	8 a 12 semanas
Toxocara canis	Toxocaríase	Desconhecido
Toxoplasma gondii	Toxoplasmose	Em surtos (gatos): 5 a 23 dias
Treponema carateum	Pinta	1 a 3 semanas
Treponema pallidum subesp endemicum	Bejel	Desconhecido

Treponema pallidum subesp. pertenue	Framboesia	2 a 4 semanas
Treponema pallidum subesp. pallidum	Sífilis	10 a 90 dias
Trichinella spiralis	triquinelose	5 a 45 dias. Média: 8 a 15 dias
Trichomonas vaginalis	Tricomoníase	4 a 20 dias. Média: 7 dias
Trichuris trichiura	tricuríase	4 a 5 semanas. Ovos (fezes)
Trypanossoma cruzii	Doença de chagas	Inseto: 5 a 14 dias. Transfusão: 30 a 40 dias
Varicellovirus	Varicela, herpes zoster	2 a 3 semanas. Média: 13 a 17 dias (varicela)
Vibrio cholerae	Cólera	Até 5 dias
Vírus da caxumba	Caxumba	12 a 25 dias. Média 18 dias
Vírus da coriomeningite linfocitária	Coriomeningite linfocitária	1 a 3 semanas. Média: 8 a 13 dias
Vírus da dengue	Dengue	2 a 14 dias. Média: 5 a 7 dias
Vírus da febre amarela	Febre amarela	3 a 6 dias
Vírus da Hepatite A	Hepatite	15 a 50 dias. Média: 28 a 30 dias
Vírus da hepatite B	Hepatite B	45 a 180 dias. Média: 2 a 3 meses
Vírus da hepatite C	Hepatite C	2 semanas a 6 meses. Média: 6 a 9 semanas
Vírus da hepatite delta	Hepatite delta	2 a 8 semanas
Vírus da hepatite E	Hepatite E	15 a 64 dias
Vírus da imunodeficiência humana	SIDA	Menos de 1 ano até acima de dez
Vírus da parainfluenza	Infecção das vias aéreas superiores	2 a 6 dias
Vírus da raiva	Raiva	9 dias até 7 anos. Média: 3 a 8 semanas
Vírus do sarampo	Sarampo	7 a 18 dias. Média: 10 dias
Vírus Ebola	Febre hemorrágica	2 a 21 dias

Vírus Epstein-Barr	Mononucleose infecciosa	4 a 6 semanas
Vírus Lassa	Febre hemorrágica	6 a 21 dias
Vírus Marburg	Febre hemorrágica	3 a 9 dias
Vírus Norwalk	Gastroenterocolite	10 a 52 horas. Média: 24 a 48 horas
Vírus Sabiá	Febre hemorrágica brasileira	7 a 16 dias
Vírus sincicial respiratório	Infecção das vias aéreas	2 a 8 dias. Média: 5 dias
Wuchereria bancrofti	filariose	3 a 12 meses
Yersinia enterocolica	Enterocolite hemorrágica	6 a 14 dias
Yersinia pestis	Peste	1 a 8 dias. Menor na forma pneumônica

Fernandes et col, no livro “Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde” elaborou um fluxograma que facilita a distinção entre infecções hospitalares e comunitárias.

Fluxograma - Classificação das Infecções



Pergunta 10: Com a ajuda dos critérios operacionais citados, caracterize cada uma das situações listadas abaixo como episódios de infecção hospitalar (IH) ou comunitária (IC).

- Criança internada em enfermaria de pediatria que apresenta hepatite a vírus no 7º dia de internação; ()
- Bebê com 12 dias de idade, internado em UTI pediátrica, apresenta conjuntivite purulenta no 5º dia de internação. ()

- Paciente internado em serviço de emergência por fratura de tíbia e fíbula posterior a atropelamento apresenta pneumonia bacteriana no 1º dia de internação. () E se este mesmo paciente tivesse sido entubado à admissão? ()
- Paciente do sexo feminino internada para tratamento de diabetes em unidade de clínica médica que apresenta ao exame de admissão, febre, dor pélvica e secreção vaginal purulenta. Não há história de internações anteriores. ()
 - Menino com 10 anos internado por pneumonia bacteriana (mais tarde de etiologia estabelecida como estafilocócica) e desidratação, apresentou septicemia causada por este mesmo agente no 5º dia de internação. ()
- Paciente adulto, 30 anos, referido por pequeno hospital do interior do estado, deu ingresso no hospital regional com supuração de ferida cirúrgica de hernioplastia realizada quinze dias antes. No hospital de origem, foi isolado um estafilococo como agente causal.
- O paciente internado em isolamento e instituída terapia antimicrobiana sem resultados satisfatórios. Com o agravamento do quadro, após uma semana de internação, foi colhido novo material e realizada nova cultura uma semana depois. Nesta segunda cultura foi isolado E. coli. ()
 - Criança internada sem patologia infecciosa em unidade de pediatria e que apresenta episódio de gastroenterite infecciosa (febre, diarreia, vômitos) no 4º dia de internação e cuja etiologia foi assumida como viral uma vez que não se isolou agente bacteriano. ()
 - Paciente internado para cirurgia eletiva, clinicamente bem, que evolui satisfatoriamente durante o ato operatório (durante o qual foi sondado) e no pós operatório desenvolve infecção urinária clinicamente manifesta no segundo dia após a cirurgia. ()
 - Um recém nascido de parto normal, cuja bolsa rompeu espontaneamente no início do trabalho de parto, apresenta nas primeiras vinte e quatro horas de vida sinais de septicemia, sendo identificado estreptococo do grupo B na hemocultura. ()
 - Paciente com peritonite devida a apendicite aguda supurada é submetido a apendicectomia de urgência. No terceiro PO observamos a saída de secreção purulenta pela sua incisão cirúrgica. Classifique esta última infecção. ()

Cadeia epidemiológica das infecções hospitalares

Para entender melhor por que as infecções hospitalares ocorrem, o Dr. João optou por fazer um levantamento bibliográfico. Estudando a história dos hospitais encontrou citações que lhe deram uma boa idéia evolutiva dos fatores que interferem na sua ocorrência.

A construção de novos hospitais, muitos já especializados, acabou sendo uma conseqüência direta da revolução industrial. A maioria destas instituições surgiu de esforços voluntários de particulares e objetivavam difundir a informação médica, principalmente cuidados higiênicos, além de tratar de pacientes. Entretanto nestas instituições as práticas de enfermagem eram rudimentares, as condições de higiene precárias, vivendo superlotados de pacientes. Por exemplo, em 1771 John Aikin observou a melhor evolução dos pacientes operados, que possuíam leito próprio e recomendava além disso, o isolamento do paciente infectado. Porém, só em 1793 a Convenção Francesa determinou que cada paciente tivesse seu próprio leito, que deveria guardar uma distância mínima de três pés do leito ao lado.

A entrada da profissão médica nos hospitais começou a ocorrer, pois vários municípios contrataram médicos para atender a população carente internada, sendo logo observado que a atenção médica podia diminuir a permanência do paciente, implicando numa redução de custos. Além disso, foi sendo estabelecido um novo princípio, caracterizando os hospitais como campos para o ensino e o estudo da medicina. Com isto, começaram a ser criadas instituições meramente asilares, distinguindo-se dos hospitais, os quais foram progressivamente se dedicando ao atendimento de pacientes agudos, pois mesmo os doentes crônicos, incuráveis e terminais foram transferidos para aquelas instituições asilares. Os avanços médicos foram rapidamente incorporados nos principais hospitais objetivando melhores resultados, transformando-os gradativamente no elemento central da prestação de serviços médicos.

Estariam os hospitais existentes capacitados a aceitarem este novo desafio? O Hôtel-Dieu era o maior de Paris, fundado no século VII às margens do Rio Sena, utilizando o antigo prédio da Catedral de Notre Dame e a partir de então sendo sucessivamente ampliado, incorporando construções das proximidades, até uma antiga cadeia, para em seus menos de 2.000 leitos mal ventilados aglomerarem-se permanentemente acima de 5.000 pacientes. Em situações epidêmicas chegava a ter acima de 7 pacientes por leito. A água era retirada diretamente do Rio Sena, para onde

drenava seu esgoto. Tanta improvisação induzia na população mais temor da morte do que esperança de vida, passando a ser considerado um local infecto, que poderia contaminar toda a cidade. Durante uma epidemia de febre puerperal que ocorreu em sua maternidade em 1746, morriam 19 a cada 20 parturientes. A situação piorou com os sucessivos incêndios sofridos, até que em 1777 o Rei Luís XVI nomeou uma comissão de peritos da Academia Real de Ciências para analisar a situação, tendo como relator Jacques René Tenon (1724-1816), que acabou por exercer uma nova modalidade de intervenção médica, baseada em tomar o hospital como objeto do seu diagnóstico e prescrição. Seu relatório nos fornece uma visão precisa da situação caótica em que se encontravam estas instituições.

“Os membros da comissão viram os mortos junto com os vivos; salas de estreitos corredores, onde o ar se corrompe por falta de renovação e a luz penetra apenas debilmente e carregada de vapores úmidos; os convalescentes misturados nas mesmas salas com os doentes, moribundos e os mortos. A sarna está generalizada e é permanente; os cirurgiões, os religiosos e os enfermeiros contraem-na ao cuidar dos enfermos ou ao manusear seus lençóis. Os doentes curados levam a sarna até suas famílias, por isso o Hôtel-Dieu é uma fonte inesgotável de doença, de onde ela se espalha por Paris. As mulheres grávidas... estão três ou quatro no mesmo leito em diferentes etapas de seus partos, expostas à insônia, ao contágio das vizinhas doentes e ao perigo de prejudicar seus filhos. Na sala de operações, onde se trepana, se corta, se amputa, estão aqueles a quem se opera, os que devem ser operados e os que já o foram... ali se ouvem os gritos dos supliciados... que recebem esses terrores, essas emoções, em meio aos acidentes da inflamação e da supuração, em prejuízo de seu reestabelecimento e com risco da sua vida. É preciso ver esses horrores para se convencer que existem; mas seria preferível fugir deles e poder tirá-los do pensamento, caso não houvesse a obrigação de conhecê-los a fim de poder mostrar seus terríveis inconvenientes e preveni-los”.

Neste mesmo relatório foi detectado que em média morriam um a cada quatro pacientes internados, sendo este índice um pouco menor na maternidade (um a cada quinze) e no berçário (um a cada treze), mas febres epidêmicas puerperais elevavam estes índices e até obrigavam ao fechamento destas enfermarias por longos períodos. Não eram só os pacientes as vítimas destas instituições, pois anualmente morriam de 6 a 12% de seus funcionários, atingindo indistintamente médicos ou atendentes

... Um dos mais avançados centros cirúrgicos do século XIX era o do Hospital Geral de Massachusetts. A sala de operações ficava no alto do edifício para receber luz natural, mas também impedir que os pacientes internados ouvissem os gritos de dor dos operados, que todos consideravam um “complemento natural da cirurgia”, ao lado da infecção. A cadeira operatória localizava-se no centro de uma arena, rodeada de uma arquibancada onde ficavam os estagiários e os curiosos. O cirurgião principal despiu sua sobrecasaca na sala e vestia um avental todo sujo de sangue e pus decorrentes de procedimentos anteriores, onde de um de seus bolsos pendiam alguns cordéis que serviam para as suturas. Os pacientes, sabedores do sofrimento que os aguardava, deixavam a cirurgia como última opção, complicando tecnicamente a sua realização. Eram “preparados” com ópio e aguardente e quando era necessário um relaxamento muscular, um charuto aceso era inserido em seu anus, pois a nicotina absorvida produzia este efeito e poderia ter sua administração interrompida, tão logo se alcançasse a ação esperada, evitando-se uma intoxicação fatal. O instrumental cirúrgico ficava todo misturado em caixas espalhadas pelo chão e após seu uso, no máximo o sangue era retirado com um pano já todo sujo ou pelo próprio avental do cirurgião e colocado novamente nas caixas até ser reutilizado. Para conter o sangramento utilizava-se uma esponja que era regularmente espremida em uma bacia com água, sendo novamente utilizada no mesmo paciente ou nos seguintes. Eventualmente na laqueadura de uma artéria o bisturi era segurado entre os dentes para liberar as mãos para o procedimento de emergência. Se as vezes algo caía no chão, simplesmente era recolhido e novamente usado. Após a cirurgia, a bacia com água ensangüentada era despejada sobre a cabeça do paciente. Nenhum preparo especial era feito entre os atendimentos, o cirurgião com as roupas e mãos salpicadas de sangue aguardava o paciente, no máximo sacudindo o sangue dos dedos. Por isso, eles continuavam a afirmar “eu o opere, Deus o salvará”.

Continuando sua pesquisa, viu que em uma situação de guerra o problema até se agravava, como visto na descrição de Florence Nightingale na Criméia.

As condições de atendimento eram espantosas! Sem nenhum conforto e com alimentos, medicamentos e assistência insuficientes, durante cerca de oito dias, os pacientes eram transportados em barcos superlotados, provenientes dos campos de batalha e na ausência de um cais adequado, encaminhados por maca rudimentares, entre escorregões na sujeira acumulada, através de um trapiche e uma rampa íngreme, até a entrada do hospital. Em seu interior tropeçava-se em moribundos e ficava-se asfiziado pelo cheiro pestilento do local e pela gritaria daqueles que deliravam de febre. Abundavam casos de

infecção pós-operatória, tifo e de cólera. No meio deste caos, 250 esposas e viúvas de soldados, bêbadas procuravam clientes para relações sexuais nos porões da instituição, povoados por ratos, onde o esgoto corria a céu aberto. Os doentes, muitos dos quais há mais de uma semana sem receber visita médica, ficavam espalhados pelo chão ou sobre um acúmulo irregular de palha imunda, semi-nús ou com suas fardas ainda manchadas de sangue, ficavam disputando postas de carne, cozidas na própria “enfermaria”, que eram atiradas em sua direção, para a sua alimentação, sem o auxílio de pratos ou talheres. As enfermarias estavam infestadas de ratos, camundongos e bichos daninhos, cadáveres jaziam por vários dias em meio a esta confusão, sem serem recolhidos. Em um quarto escuro e abafado, cheio de feridos espalhados pelo chão, ao lado de membros extraídos, abandonados em elevado estado de putrefação, onde era difícil até andar, os cirurgiões operavam sobre mesas cirúrgicas, que eram simples tábuas imundas pregadas sobre cavaletes, sem sequer um biombo para separá-los. Piorando a situação, em parte alguma havia água e para conseguí-la, mesmo racionada à menos de um litro por cabeça, era preciso freqüentar uma fila. Evidentemente, durante as visitas médicas, os mortos eram contados às dezenas.

Analisando os textos acima responda:

Pergunta 11: por que os profissionais de saúde (principalmente médicos e enfermeiros) foram progressivamente assumindo um papel de destaque nos hospitais dessa época?

Pergunta 12: faça seu diagnóstico da qualidade do atendimento prestado por esses hospitais? Qual seria a principal causa de óbito dos pacientes?

Pergunta 13: quais os principais fatores responsáveis pelas infecções hospitalares nessa época?

Pergunta 14: o que você proporia para resolver essa situação?

Pergunta 15: faça um paralelo da situação existente nessa época com o seu hospital hoje, ressaltando as principais mudanças e o que ao seu ver foi importante para que essas alterações ocorressem?

Pergunta 16: comparando-se com a realidade atual, quais as principais mudanças em relação à origem das infecções hospitalares?

Atualmente, a grande maioria das infecções hospitalares é causada por um desequilíbrio da relação existente entre a microbiota humana normal e os mecanismos de defesa do hospedeiro. Isto pode ocorrer devido à própria patologia de base do paciente, procedimentos invasivos e alterações da população microbiana, geralmente induzida pelo

uso de antibióticos. Por serem doenças transmissíveis, as infecções hospitalares apresentam uma cadeia epidemiológica que pode ser definida a partir de seus seis elos: agente infectante; reservatórios ou fontes; vias de eliminação; transmissão; penetração; e hospedeiro susceptível. A cadeia epidemiológica das infecções hospitalares será descrita de acordo com os seus elos.

Pergunta 17: atualmente qual você acredita ser a principal fonte de microrganismo para as infecções hospitalares?

Agente etiológico.

Classicamente os microrganismos são subdivididos em patogênicos e não patogênicos, de acordo com sua capacidade de produzir doenças. Esta capacidade muitas vezes é conferida por fatores identificáveis no agente, como produção de toxinas, presença de cápsula antifagocitária, etc. A distinção entre estes dois grupos é muito difícil, pois muitas bactérias classificadas tradicionalmente como não patogênicas são capazes de causar doenças, mais relacionadas à diminuição dos mecanismos de defesa do hospedeiro do que aos atributos próprios do microrganismo. Portanto, devemos considerar que todos os germes que “habitam” um ser vivo são potencialmente patogênicos. Uma melhor classificação dividiria somente em saprófitas, os microrganismos de vida livre que alimentam-se de matéria em decomposição, e os parasitas, que dependem de outro ser vivo. Cada vez mais está claro que o desenvolvimento e a erradicação de uma infecção dependem principalmente de características do hospedeiro do que de aspectos relacionados ao parasita.

Pergunta 18: obviamente, nem toda vez que cultivamos microrganismos em materiais colhidos de um paciente estamos diante de um processo infeccioso. Como você identificaria um processo infeccioso?

A presença de um microrganismo sobre a superfície epitelial sem invasão tecidual, reação fisiológica e dependência metabólica com o hospedeiro é chamada de contaminação. Mãos que acabaram de manipular uma ferida com infecção certamente estarão contaminadas por agente presentes na lesão. Na colonização existe a relação de dependência metabólica com o hospedeiro e formação de colônias, mas sem expressão clínica e reação imunológica. É o que acontece com a microbiota humana em situações de equilíbrio. A infecção implica em parasitismo (interação metabólica) e reação do hospedeiro (inflamação e imunidade) e quando manifestada clinicamente é chamada de doença infecciosa.

A patogenicidade de um germe está relacionada com a capacidade que este apresenta de produzir doença em indivíduos normais susceptíveis. É uma avaliação qualitativa, geralmente utilizada comparativamente entre espécies diferentes. A *Entamoeba histolyca* é patogênica para o homem e a *Entamoeba coli* não. A virulência é uma avaliação quantitativa do grau de patogenicidade. O termo muitas vezes está relacionado às diferenças existentes entre uma mesma espécie, devidas a capacidade do microrganismo invadir tecidos (invasividade) ou produção de toxinas que afetam os tecidos do hospedeiro. Dois atributos gerais são requeridos para o parasita produzir doenças: capacidade de metabolizar e proliferar nos ou sobre os tecidos do hospedeiro e habilidade de resistência aos mecanismos de defesa do hospedeiro, possibilitando que ele atinja um número suficiente para desencadear um processo infeccioso.

Pergunta 19: como você caracterizaria uma flora hospitalar e como ela é formada?

Virtualmente qualquer infecção pode ser contraída no ambiente hospitalar, mas os germes que predominam nas infecções nosocomiais raramente causam infecções em outras situações. Eles apresentam baixa virulência, mas em decorrência do seu inóculo e da queda de resistência do hospedeiro, o processo infeccioso desenvolve-se. Geralmente estes agente fazem parte da microbiota humana normal. As bactérias predominam na notificação das infecções hospitalares, principalmente as aeróbicas. Os vírus e os fungos, que vêm aumentando de importância, talvez tenham uma participação maior, mas são pouco isolados, sendo subnotificados.

O homem só está livre de microrganismos no útero em condições normais de gestação, enquanto as estruturas placentárias permanecerem intactas, providenciando uma barreira à entrada de germes. A partir da ruptura da bolsa, a criança entra em contato com a flora materna e gradativamente com microrganismos de outras pessoas, objetos inanimados e do ambiente. Ao final da segunda semana de vida, uma população microbiana semelhante a dos adultos já está estabelecida, em condições de equilíbrio, colonizando superfícies de tecidos epiteliais, sendo conhecida como “flora microbiana normal”. O termo “flora” é contestado por referir-se a vegetais, sendo preferível a denominação “microbiota humana normal”. Embora concordemos com esta ressalva, serão usados neste capítulo como sinônimos.

Estima-se que nos seres humanos o número de células bacterianas ultrapasse em 10 vezes o número de células próprias. Os microrganismos colonizantes são classificados em permanentes e transitórios. A microbiota permanente (também chamada “residente”) é praticamente constante em determinada topografia e faixa etária. Após seu estabelecimento e em condições normais não é alterada e quando isto ocorre é prontamente reestabelecida por si só. Ela está firmemente aderida aos receptores teciduais através de ligações covalentes, hidrogênio-iônicas entre outras, só podendo ser removida pela morte microbiana ou alterações no receptor. Os nossos tecidos representam seu habitat natural e quando o equilíbrio é mantido, não provoca doenças, atuando como barreira anti-infecciosa. A sua supressão gera um vazio do nicho ecológico rapidamente preenchido por microrganismos ambientais ou de outras topografias do hospedeiro, que podem atuar como germes oportunistas ou até mesmo patogênicos. A microbiota permanente não é invasiva, mas pode ser veiculada nos procedimentos

hospitalares atingindo novas topografias onde não está ecologicamente adaptada, podendo desencadear um processo infeccioso. Mudanças na microbiota humana normal podem ocorrer em pacientes hospitalizados, principalmente na faringe, pele, vagina e intestino.

Os microrganismos habitando o corpo humano estão em equilíbrio entre si e com o hospedeiro, e em condições normais, uma espécie não aumenta indiscriminadamente seu número em relação às demais. Uma população bacteriana controla o crescimento da outra e também dificulta a invasão de microrganismos exógenos. Esta colonização está praticamente restrita ao tegumento e mucosas, tendo uma composição característica de cada topografia. Os antimicrobianos exercem pressão seletiva diretamente por eliminar germes sensíveis. Os microrganismos resistentes rapidamente multiplicam-se, colonizando os espaços deixados pelos germes eliminados, pois não enfrentam mais sua competição. Disto decorre uma alteração qualitativa da microbiota, por desequilíbrio de seus componentes, podendo levar à infecção. Como exemplo citamos a colite pseudomembranosa por *Clostridium difficile* ou monilíase oral em pacientes sob antibioticoterapia de amplo espectro.

Geralmente a resistência aos antibióticos é mediada por fatores extracromossômicos (plasmídios e transposons) que podem ser transferidos para outros microrganismos. O padrão de resistência conferido por estes fatores envolve antibióticos de um mesmo grupo e de grupos distintos, permitindo que a seleção possa ser gerada por qualquer uma destas drogas. Outras características genéticas também podem ser mediadas por material extracromossômico, incluindo habilidade à aderência, resistência a vários mecanismos de defesa do hospedeiro e mesmo a desinfetantes, aumentando a virulência e transmissibilidade de germes. Isto tudo contribui para um aumento de cepas resistentes nos pacientes hospitalizados, criando dificuldades terapêuticas, que por sua vez forçam a utilização de mais antibióticos, gerando maior pressão seletiva, retroalimentando esta cadeia de dificuldades. Como é grande a possibilidade de transmissão de microrganismos no ambiente hospitalar, o paciente colonizado com germes resistentes pode ser fonte de contaminação para outros pacientes. Devido a estes mecanismos citados, vai se formando uma microbiota característica da instituição.

Na era pré-antibiótica predominavam o *Streptococcus pyogenes* e *S. aureus* como causadores de infecção hospitalar. Com a introdução da penicilina e a pressão seletiva a favor de germes produtores de β -lactamases, *S. aureus* passou a ser problema, causando epidemias, que inclusive motivaram técnicos do Centro de Controle de Doenças

(CDC) nos EUA a estudarem infecção hospitalar. Outros antibióticos com ação contra germes gram positivos produtores de β -lactamases começam a ser utilizados, e observou-se um aumento da prevalência de infecções causadas por bactérias gram negativas, como E. coli e Pseudomonas aeruginosa. Com o generalizado uso de antibióticos de amplo espectro, associado aos procedimentos invasivos, principalmente com material sintético, germes multirresistentes como S. aureus, Enterococcus sp e S. epidermidis, além de fungos como a Candida, passam a ter posição de destaque.

Atualmente, a etiologia da infecção apresenta um caráter pleomórfico, onde mesmo o S. pyogenes é importante na rejeição de enxertos, o S. aureus ganha destaque em cirurgias limpas, o S. epidermidis em cateterização vascular e cirurgias que envolvam implantes, o enterococo, as enterobactérias e os germes anaeróbios em processos infecciosos relacionados aos tratos digestivo e gênito-urinário. A Pseudomonas e outros gram negativos não fermentadores são importantes em queimados e em pneumonias e os fungos começam a se destacar em pacientes imunologicamente comprometidos ou com uso de antibióticos de amplo espectro. AIDS e tuberculose parecem avançar juntas nos ambientes hospitalares. Dentre os vírus o destaque vai para as infecções de vias aéreas superiores e gastroenterocolites.

Pergunta 20: uma das primeiras estratégias sugeridas para o controle das infecções hospitalares foi a identificação e o controle de fontes humanas e ambientais de microrganismos importantes nestas patologias, como o Staphylococcus aureus. Por que você acha que estas medidas se mostraram inadequadas?

b. Reservatório e fonte.

Por reservatório entendemos o local onde o microorganismo habita, metaboliza e se reproduz. O paciente, pelas conseqüências de sua doença e da manipulação sofrida, torna-se o principal reservatório e vítima das infecções hospitalares. Esta colonização ocorre por pressão seletiva sobre a flora do paciente ou pela aquisição de germes

hospitalares. Os profissionais de saúde podem ser colonizados por estes agentes e tornarem-se disseminadores, por descamação cutânea ou geração de aerossóis. Sistemas de água quente podem ser colonizados por Legionella e equipamentos de ventilação assistida, principalmente os umidificadores e nebulizadores, podem ser um reservatório para Pseudomonas e outros gram negativos não fermentadores. Várias soluções administradas ao paciente podem estar contaminadas, como é o caso de desinfetantes com gram negativos e soluções lipídicas parenterais com fungos. Dispositivos médicos podem tornar-se reservatórios, como válvula cardíaca prostética com micobactéria atípica e eletrodos implantáveis com o agente da síndrome de Creutzfeld-Jakob. O ar ambiental não é um reservatório comum de microrganismos causadores de infecção hospitalar, mas reformas e construções podem liberar fungos e sistemas de ar condicionado com recirculação podem conter Aspergillus e Legionella. Paredes e chão têm pouca importância, a não ser que acumulem sujidade que possa albergar microrganismos.

Por fonte entendemos o objeto inanimado ou animado que transporta o agente infeccioso, podendo contaminar um hospedeiro susceptível. As mãos da equipe de saúde são a principal fonte de infecção hospitalar, que se contaminam ao manipular locais de alta concentração microbiana, como por exemplo feridas infectadas, fezes, lixo e saco coletor de urina. Se não lavadas, os germes podem permanecer como flora transitória, daí a importância deste procedimento no controle de infecções, que muito embora seja simples, ainda é negligenciado nos hospitais. As luvas são recomendadas, pelas Precauções Padrão (ex-universais) para prevenir a contaminação das mãos. Entretanto, podem ser um importante veículo de infecção cruzada se forem mantidas após o procedimento de risco, pois os microrganismos contaminantes sobrevivem mais tempo, porque não enfrentam a competição da flora permanente da pele e nem os mecanismos locais de defesa anti-infecciosa. O instrumental e equipamento médico-cirúrgico e os fômites também podem contaminar-se a partir dos mesmos reservatórios.

As fontes podem ser fixas ou móveis e o local de seu contato com o reservatório pode ser diferente daquele que contamina o hospedeiro susceptível, causando dificuldade para identificação da cadeia epidemiológica e controle de surtos. O umidificador em uma epidemia de pneumonia pode ser a fonte de uma infecção por Pseudomonas que habita a caixa d'água do hospital, que é seu reservatório. Em um surto de estafilococcia em berçário a fonte pode ser as mãos da equipe e o reservatório pode ser um funcionário

com lesão cutânea por este agente. É evidente que para o controle não basta a identificação da fonte, devendo-se conhecer também seu reservatório.

Pergunta 21: quando você acredita ser válida a pesquisa de reservatório/fontes de infecção hospitalar?

c. Vias de eliminação.

A via de eliminação é a porta de saída do microrganismo. Refere-se à topografia ou material pelo qual o agente é capaz de deixar seu hospedeiro, com potencial de transmissão para um susceptível. De grande importância nas infecções hospitalares temos os exsudatos e as descargas purulentas. As secreções da boca e vias aéreas são úmidas e são expelidas sob forma de gotículas que incluem células descamadas e microrganismos colonizantes ou infectantes. Mais da metade da biomassa das fezes é composta de microrganismos, além disso as fezes podem servir como mecanismo de transmissão dos parasitas intestinais através da eliminação de ovos. Na urina podemos encontrar os agentes das infecções gênito-urinárias ou microrganismos que apresentem uma fase septicêmica, como é o caso da leptospirose e febre tifóide. O sangue é o meio natural de eliminação de doenças transmitidas por vetores hematófagos, como a malária e febre amarela, onde também encontramos microrganismos de infecções sistêmicas e dos patógenos transmitidos pelo sangue, como hepatite e AIDS. O leite materno, embora possa ser responsabilizado pela transmissão de patologias como o HIV em bancos de leite, é juntamente com o suor, via de menor importância no ambiente hospitalar.

d. Vias de Transmissão.

É o movimento pelo qual um agente potencialmente infectante pode disseminar-se para um novo hospedeiro.

Transmissão direta. Pode ocorrer de maneira imediata ou mediata. O contágio imediato, que implica na justaposição de superfícies sem exposição do agente ao meio exterior, é raro nas infecções hospitalares, podendo ter algum significado como risco ocupacional em manobras emergenciais de respiração boca-a-boca. No contágio mediato não há justaposição de superfícies e o pouco tempo de permanência do agente no meio exterior não permite alteração do material infectante. Três formas de transmissão são referidas: através das gotículas eliminadas pelas vias aéreas superiores; por artigos médicos hospitalares recentemente contaminados; e principalmente, pelas mãos da equipe de saúde que não foram lavadas após o contato com material infectante (secreções, excretas ou sangue).

Transmissão aérea - a maioria dos germes causadores das infecções hospitalares sobrevive apenas no material infectante (sangue, secreções, excretas), que fica pouco tempo em suspensão, depositando-se em superfícies horizontais. Após ressecamento pode eventualmente voltar à suspensão, se atingidos por correntes de ar, sofrerem agitação ou transportados passivamente por vetores. Atualmente questiona-se o papel do ar ambiente na transmissão das infecções hospitalares. Sabemos ser muito importante a manutenção do ambiente limpo; a descontaminação do material biológico extravasado e evitar o turbilhonamento de ar, não varrendo o chão ou agitando a roupa hospitalar. Por outro lado, não devemos esquecer que a contaminação da bandeja de água do ar condicionado pode ocasionar infecção por Legionella ou os sintomas relacionados com a síndrome do edifício doente, caracterizada por cefaléia, irritação das vias aéreas superiores e conjuntivas, que regredem após término da exposição ao ambiente contaminado. Áreas sob reforma podem favorecer a disseminação de fungos como o Aspergillus, causa de graves infecções em pacientes imunologicamente suprimidos. Obviamente nestes casos específicos o ar ambiente é importante.

Existem também microrganismos que permanecem viáveis nos aerossóis eliminados. Estas partículas têm menor diâmetro, podendo atingir os alvéolos pulmonares e serem dispersadas à longas distâncias. Daí a necessidade de desinfecção dos objetos contaminados, da existência de ambiente privativo para esses pacientes durante o período de transmissibilidade e da utilização de máscaras especiais.

Transmissão indireta. São aquelas que exigem uma exposição mais prolongada do agente infeccioso às condições do meio ambiente, podendo o germe sofrer inclusive, alterações de suas características. Isto se dá através de vetores, artigos médico-hospitalares, água, alimentos e até medicamentos. Vetores são animais que podem

transmitir infecções por ação mecânica, transportando passivamente microorganismos em sua cutícula ou tubo digestivo. É o que acontece com moscas, baratas e formigas que podem ser colonizadas por cepas hospitalares. Vetores biológicos são animais que participam do ciclo vital de um agente infeccioso, como hospedeiros definitivos ou intermediários. É o caso do Aedes para o vírus da Dengue. Fica claro que o combate a estes insetos contribui para o controle de infecção hospitalar.

Já comentamos anteriormente que a água pode ser reservatório de bactérias gram negativas não fermentadoras como as Pseudomonas. É evidente que se a água de um hospital não for tratada e se a caixa d'água não estiver adequadamente localizada e não sofrer desinfecção periódica, pode ser considerada como reservatório até de outros microorganismos.

Os alimentos também podem conter germes, os medicamentos correm riscos de contaminação, desde sua produção até seu consumo. Já são notórios os trabalhos demonstrando a presença de gram negativos em anti-sépticos mercuriais e desinfetantes à base de quaternário de amônia.

Pergunta 22: ao seu ver, qual a principal forma de transmissão das infecções hospitalares e como esta via pode ser controlada?

e. Penetração.

Os microorganismos penetram no hospedeiro principalmente através da pele ou de membranas mucosas dos tratos respiratório, gastrointestinal e gênito-urinário. Por sua estrutura histológica, a pele apresenta maior resistência à invasão, sendo exceção os agentes que conseguem ultrapassá-la quando está íntegra. Lesões da pele provocada por punções, queimaduras, incisões e traumas favorecem a penetração microbiana. As mucosas são defendidas por verdadeiros mecanismos anátomo-fisiológicos de filtragem e eliminação de agentes. Peptídios antibacterianos são produzidos por células epiteliais. A lisosima é o nosso verdadeiro antibiótico natural e é eliminada por várias secreções, como

por exemplo a lágrima. O muco pode bloquear a aderência de microrganismos aos receptores celulares. A Ig A é uma imunoglobulina que dificulta a invasão microbiana. A acidez estomacal é letal para a maioria dos micróbios. O peristaltismo intestinal e o movimento ciliar das vias aéreas superiores favorecem a eliminação de microrganismos.

Os procedimentos invasivos representam uma via de acesso de microrganismos, que podem levar à infecção durante a sua introdução ou enquanto são mantidos, pois sua luz é uma porta de entrada direta para a intimidade dos tecidos e na sua superfície externa forma-se um biofilme que pode ser facilmente colonizado, protegendo os microrganismos de nossos mecanismos de defesa do hospedeiro e até dos antibióticos empregados. As cirurgias, a partir da lesão tegumentar, favorecem a invasão microbiana. A microbiota própria dos tecidos representa um mecanismo de defesa adicional, que pode ser afetado pelo uso de antimicrobianos, porém nas cirurgias esta flora pode invadir tecidos estéreis, justificando em muitos casos, a antibioticoprofilaxia. Mesmo após a invasão microbiana entram em ação os mecanismos internos de defesa anti-infecciosa, destacando-se a reação inflamatória, seus mediadores, a imunidade humoral e a celular.

A pele íntegra tem boa resistência à infecção, por isso os artigos que entram em contato, denominados não críticos, necessitam apenas de limpeza. As mucosas íntegras colonizadas apresentam resistência intermediária à invasão de microorganismos, devendo ser desinfetados os artigos, chamados semi-críticos, que entram em contato. Já os tecidos estéreis, por não terem a microbiota própria, importante barreira de proteção anti-infecciosa, são mais susceptíveis ao desenvolvimento de infecções, sendo necessário a esterilização dos artigos, classificados como críticos, que entram em contato.

Pergunta 23: como os artigos hospitalares são classificados quanto ao risco de transmissão das infecções hospitalares? Justifique as bases para esta classificação.

f. Hospedeiro susceptível.

Até dois terços das infecções hospitalares são de origem autógena, significando o desenvolvimento da infecção a partir da microbiota do paciente, que pode ter origem

comunitária ou intra-hospitalar. Em ambas as situações a colonização precede a infecção, sendo geralmente impossível determinar se o paciente trouxe o microrganismo da comunidade ou adquiriu de fonte exógena durante a internação, daí utilizarmos o termo autógeno. Na infecção hospitalar o hospedeiro é o elo mais importante da cadeia epidemiológica, pois alberga os principais microrganismos que na maioria dos casos desencadeiam processos infecciosos por mecanismos autógenos. Não há desenvolvimento de imunidade adquirida permanente contra germes da nossa microbiota, por isso os mecanismos de defesa inespecíficos externos e internos assumem vital importância.

A patologia de base pode favorecer a ocorrência de uma infecção hospitalar, por afetar os mecanismos de defesa anti-infecciosos. Citamos vários exemplos: o grande queimado, além de perder a integridade epitelial, tem na escara um meio de cultura para proliferação de microrganismos. Pacientes com acloridria gástrica perdem a barreira contra invasão de germes dada pelo pH ácido do estômago. A desnutrição, as deficiências imunológicas primárias e a própria síndrome da imunodeficiência adquirida são exemplos de doenças que afetam os mecanismos de defesa do paciente. Mesmo estados normais, como os extremos de idade, podem apresentar estas deficiências.

Os procedimentos invasivos atuam como uma abertura (cirurgia) ou um canal de comunicação (catéteres e sondas), podendo veicular germes no momento de sua realização ou durante a sua permanência. Por representar corpo estranho, os catéteres e sondas favorecem o desenvolvimento de infecções, que pode ocorrer pela luz ou superfície externa colonizada. Os medicamentos também podem afetar os mecanismos de defesa. Drogas imunossupressoras evidentemente favorecem o desenvolvimento de infecções; citostáticos causam micro-ulcerações no epitélio intestinal, favorecendo sua invasão; bloqueadores H_2 e outros antiácidos, por neutralizarem o pH gástrico, facilitam tanto a ocorrência de gastroenterocolites como pneumonia, sendo esta última relacionada a colonização com flora intestinal das vias aéreas superiores.

Pergunta 24: quais as principais medidas profiláticas das infecções hospitalares que podem ser realizadas em relação aos procedimentos invasivos?

Analisando todas essas informações e procurando correlacioná-las com sua prática profissional, o Dr. João percebeu que freqüentemente a patologia de base, os procedimentos invasivos e as alterações da microbiota interagem no desenvolvimento das infecções hospitalares. Como neste exemplo: paciente de 75 anos com AVC, internado há 15 dias sob antibioticoterapia que desenvolve pneumonia após ventilação mecânica.

Ele observou também que as infecções hospitalares, se devidamente controladas, representam um risco que assumimos em benefício do tratamento do paciente. Muitas delas têm relação com tentativas heróicas de salvarmos os doentes graves, realizarmos os procedimentos cada mais invasivos e utilizarmos antimicrobianos mais potentes. Sobrevivem hoje pacientes que seguramente morreriam 10 anos atrás, mas isto paga tributo à infecção hospitalar.

Também concluiu que na aquisição das infecções hospitalares, os microorganismos têm um papel passivo, cabendo ao homem o papel ativo, logo será sobre suas ações o enfoque do controle dessas patologias. Assim, ele optou por inicialmente aprofundar seus conhecimentos sobre o diagnóstico, patogenia, profilaxia das principais infecções hospitalares e de posse desses conhecimentos elaborar um sistema para o controle dessas infecções.

Pergunta 25: o que você acha mais importante transmitir aos profissionais de saúde para a profilaxia das infecções hospitalares?

ATENÇÃO: PEDIR NO FINAL DA AULA QUE OS ALUNOS TRAGAM PARA PRÓXIMA AULA OS MODELOS DE FICHA DE REGISTRO DE INFECÇÃO HOSPITALAR EMPREGADA EM SEU HOSPITAL

Caderno de Respostas A1

**Conceitos e Cadeia Epidemiológica das
Infecções Hospitalares**

Pergunta 1:

A resposta a esta questão é livre e depende evidentemente da experiência prévia de cada participante do curso. É conveniente que o instrutor tenha feito anteriormente a apresentação de todos os participantes do curso, inquirindo-os sobre sua formação, atuação profissional e expectativas em relação ao curso. Se isto ainda não foi feito, este é o momento, argüindo de cada integrante a sua resposta a esta questão, salientando os aspectos mais importantes de seus comentários.

Os principais pontos que se destacam na atuação inicial do Dr. João são:

- Inexistência de dados estatísticos a respeito do problema em estudo.
- Era um líder que procurava envolver a equipe
- Discordava de muitos, pois não aceitava o fato das infecções hospitalares serem inevitáveis.
- Procurou resolver o problema sem descobrir sua causa, de certa forma aleatória atuando sobre vários pontos que julgava importantes, sem se valer de informações epidemiológicas que pudessem direcioná-lo nesta busca e na própria avaliação das medidas de controle instituídas.

Pergunta 2:

Evidentemente, o princípio fundamental de uma CCIH é manter a infecção hospitalar sob controle, para isso é criado um sistema de vigilância epidemiológica para definir o perfil dessas infecções na instituição, coletando, consolidando, analisando, interpretando e divulgando informações com a finalidade de entender sua cadeia epidemiológica e instituir medidas de controle. Esta finalidade se desdobra na obtenção de índices endêmicos, identificação e controle de surtos, definição dos fatores de risco e a divulgação de informações à equipe para envolvê-los nas ações preventivas.

A simples coleta de dados não reduz substancialmente a ocorrência de infecções hospitalares, exceto em situações de surto, onde pode ter alguma repercussão sobre os indicadores, pois a simples presença da equipe é associada à motivação para as medidas de controle. A vigilância das infecções hospitalares identifica problemas e oferece dados que, ao serem divulgados, pode levar aos profissionais da instituição o estabelecimento de novas medidas de prevenção e controle, pois é através de suas conclusões que procedimentos, rotinas e padronizações podem ser implementados ou implantados. Estas

mudanças podem ocorrer de forma participativa, com motivação dos profissionais, sem precisar de intervenções autoritárias e punitivas.

A aderência dos profissionais que atuam no hospital é uma tarefa que exige dos controladores de infecção preparo técnico, científico e uma postura que não possa ser comparada a fiscalização e prepotência. Introduzir novas práticas, mudar padronizações requerem fundamentação nos dados da instituição, embasados em métodos científicos. Também o convencimento dos profissionais que atuam no hospital a realizarem ações preventivas de controle das infecções hospitalares depende muitas vezes da credibilidade que os trabalhadores do controle de infecção exercem sobre eles. A apresentação dos dados levantados e interpretados, de forma clara e que possam caracterizar auxílio e suporte científico, com certeza é uma ferramenta importante na aderência ao controle de infecção no hospital.

Logo, os indicadores de infecção hospitalar devem ser encarados como avaliadores do processo de atendimento a partir da monitorização do seu resultado, no que diz respeito a ocorrência de infecção hospitalar. Por isso a divulgação desses dados devidamente interpretados reforçam práticas positivas, identificando e corrigindo falhas que possam resultar em infecção hospitalar. Com a definição do padrão endêmico, torna-se possível o estudo das repercussões das medidas de controle instituídas, da introdução de novas tecnologias diagnósticas ou terapêuticas e até mesmo a identificação precoce de novos patógenos. A análise histórica dos resultados, proporciona a identificação de tendências evolutivas, permitindo a ação, previamente ao problema assumir caráter epidêmico.

Pergunta 3:

Excetuando-se algumas infecções comunitárias de etiologia viral (hepatite, sarampo, varicela, etc) ou bacteriana (salmonelose, shigelose, etc), eventualmente adquiridas durante a internação, a maioria absoluta das infecções hospitalares é provocada por bactérias de baixa virulência que constituem a micro – flora humana normal. Destaque-se que essas bactérias infectam o hospedeiro apenas na ocorrência de uma depressão significativa de seus mecanismos de defesa locais ou sistêmicos, causada pela doença básica ou pela agressão diagnóstica e terapêutica.

É portanto racional considerar a maioria das infecções hospitalares como complicações naturais de pacientes gravemente enfermos, decorrentes de um desequilíbrio entre sua flora microbiana normal e seus mecanismos de defesa, bem como

não esquecer que as causas desse desequilíbrio são determinadas doenças responsáveis pela hospitalização e procedimentos invasivos ou imunossupressivos a que o doente, correta ou incorretamente, foi submetido. Conseqüentemente, algumas infecções hospitalares são inevitáveis e outras não. Assim, altas taxas de infecção hospitalar necessariamente não significam má qualidade de assistência médica, podendo refletir também a prevalência aumentada de pacientes graves na clientela e a inevitabilidade de emprego de métodos de diagnóstico e de tratamento agressivos e imunossupressivos.

Isto tanto é verdade que o caráter e a natureza do problema das infecções hospitalares vem sendo modificados historicamente. A introdução do uso clínico da penicilina no início da década de 40 foi seguida de uma onda de otimismo prematuro em que as infecções, particularmente as adquiridas em hospitais, poderiam ser rapidamente curadas e reduziu rapidamente o interesse pelas ações para sua prevenção e controle.

O aparecimento simultâneo, em vários países, de cepas de estafilococos produtores de penicilinase durante a década de 50 renovou o interesse pelo estabelecimento de programas de controle de infecção. Este fato, o sério problema causado pelo aparecimento de estafilococos resistentes, foi seguido pelo reconhecimento do crescente papel desempenhado pelas bactérias Gram negativas endógenas, pelos fungos e outros germes oportunistas como causa de infecção hospitalar.

Pergunta 4:

Desde as primeiras iniciativas em estabelecer medidas de controle ficou evidente que muitas das infecções hospitalares eram preveníveis ou evitáveis. A grande discussão, ocorrida especialmente na década de 70, quando vários programas de controle já tinham sido implantados e avaliados, era sobre o potencial de prevenção ou o grau em que as infecções hospitalares poderiam ser evitadas ou controladas, contando com os conhecimentos e a tecnologia disponíveis.

Entre 1974 e 1984, o Centro para Controle das Doenças (CDC) de Atlanta desenvolveu um estudo nacional para avaliar a abrangência e eficácia do programa nacional de controle de infecção hospitalar, validando indicadores epidemiológicos e a capacidade de redução dessas infecções. Este projeto foi intitulado de SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) e foi dividido em 3 fases:

Na primeira foi enviado um questionário a mais de 6.000 hospitais americanos, sobre as atividades de controle de infecção. Os hospitais que responderam (aproximadamente 5.000) foram classificados de acordo com o nível de atividade de controle de infecção

hospitalar. Uma amostragem de 338 foi selecionada de forma randomizada para participar da fase seguinte, sendo representativa de todos os hospitais americanos e do estágio de controle de infecção praticado no ano de 1976.

Na fase 2 uma equipe do CDC especialmente treinada aplicou um questionário a diversos profissionais nos hospitais, no intuito de aprofundar e checar as informações do questionário da fase 1.

Na fase 3 foram estudados dois grupos de hospitais: aqueles que tinham e os que não tinham controle de infecção, através de revisão de prontuários por técnicos do CDC treinados. Em cada um dos hospitais visitados foram revistos e comparados 500 prontuários de 1970 e 1976, escolhidos de forma randomizada. Além da presença de infecção, foram avaliados vários parâmetros, entre outros: gravidade do paciente, relação de profissional por leito, casos clínicos x casos cirúrgicos, taxa de ocupação, diagnóstico, etc.

Comparando a incidência de infecção hospitalar nos 2 períodos estudados, 1970 e 1976, foi observado que nos hospitais com controle de infecção atuante ocorreu uma queda relativa de 32% nas taxas de infecção hospitalar e nos hospitais sem um programa de controle estabelecido estes indicadores aumentaram 18%. Deste dado, inferiu-se que pelo menos 1/3 destas infecções são preveníveis. Entretanto, deve-se lembrar que os hospitais sem programa de controle sofreram um aumento relativo, ampliando a diferença para 50%.

Pergunta 5:

A implantação de uma equipe responsável pelo controle de infecção hospitalar provavelmente implicará em alguns gastos de investimento, mas pouco significativo no conjunto de despesas do hospital, mesmo em instituições de pequeno porte. O principal fator de custo será a remuneração do pessoal, um custo indireto e limitado.

Por outro lado, vários estudos têm demonstrado que a redução das taxas de infecção, ao lado do apoio que estes profissionais dão, direcionando recursos diagnósticos, terapêuticos e profiláticos (destacando-se o uso de antibióticos) representa – isto sim, considerável redução de custos hospitalares. Geralmente quando o controle de infecções padroniza condutas, há uma racionalização de despesas no hospital: cortando gastos indevidos, como indicações absurdas de isolamento, por exemplo fechar centro cirúrgico por causa de uma cirurgia infectada, ou fechar uma ala do hospital como primeira medida para controlar um "surto" sequer confirmado; utilizando adequadamente

os germicidas hospitalares, não vaporizando mais o ambiente; racionalizando o uso de antimicrobianos, principalmente os de última geração ou aqueles utilizados profilaticamente em cirurgia. Inúmeros trabalhos, inclusive nacionais, demonstram que somente esta economia financia com folga os investimentos em controle de infecções.

Dois novos aspectos devem ser ainda considerados: tecnologia e seguro do exercício profissional. Insumos e equipamentos estão sendo oferecidos como importantes para o controle de infecções. A CCIH deve saber avaliá-los, definir prioridades de investimento, auxiliando o administrador a não comprar evidentes exageros, como telefones descartáveis ou tintas germicidas. As instituições e os profissionais de saúde começam a ser "bombardeados" pelo caro seguro profissional, onde mediante pagamento mensal eles seriam defendidos em uma ação por "erro médico" e até o valor da indenização poderia ser arcado pela seguradora. O seu custo proibitivo associado a baixa remuneração dos profissionais e o verdadeiro caráter nacional de passividade da população em lutas reivindicárias têm adiado sua implantação no nosso meio.

Conforme o projeto SENIC, a infecção hospitalar aumenta a taxa de permanência hospitalar com diárias extras, em média de 8 dias, e custa US\$ 4.000,00 por leito por ano. Considerando-se todos os hospitais americanos, perdeu-se em 1985, 8.700.000 diárias e US\$ 4 bilhões. O valor pago pelos hospitais americanos para manter programas de infecção foi US\$ 240 milhões e considerando-se a porcentagem de infecções preveníveis o país deixou de gastar de US\$ 1 bilhão a US\$ 1,76 bilhões. Estes dados aplicados ao volume de internações do Brasil, considerando uma taxa de infecção de 8,0% e os custos americanos de uma infecção, representariam em nosso país uma economia anual de até 840 milhões de dólares, se todos os hospitais possuíssem programa de controle efetivo.

Mais do que tudo isso, o custo das infecções hospitalares transcende uma avaliação simplista do que é gasto no tratamento desta complicação. O investimento em ações de controle se impõe por razões legais, morais, filosóficas (hospitais são instituições de saúde), éticas, econômicas e sociais. É um absurdo que uma minoria dos hospitais brasileiros, segundo o Ministério da Saúde, tenham suas comissões efetivas. Esse é, sem dúvida alguma, um dos maiores desafios para toda a nossa coletividade.

Pergunta 6:

resposta no texto

Pergunta 7:

resposta no texto

Pergunta 8:

De acordo com o que sobrou da Lei Federal, os hospitais são obrigados a terem uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e um Programa de Controle de Infecção Hospitalar.

Pergunta 9:

O hospital deverá provar que realiza ações sistemáticas e efetivas na redução da incidência e gravidade das infecções hospitalares. Ou seja, deve ter uma comissão nomeada oficialmente, estruturada, que mantenha registro de suas atividades. Estes registros devem permitir que se avalie sua efetividade em controlar, prevenir e mesmo orientar o tratamento das principais infecções hospitalares. Isto pode implicar até em orientações para o emprego de antibióticos.

Pergunta 10:

(IC) Pelo fluxograma esta é uma infecção com período de incubação conhecido, portanto para ser hospitalar, a hospitalização do paciente deve ultrapassar este período. Neste caso, trata-se de uma infecção comunitária uma vez que a hepatite A vírus (tipo A) tem um período de incubação mínimo de 10 dias e o paciente está internado há somente sete dias. As demais hepatites infecciosas apresentam um período de incubação ainda maior.

(IH) Para as doenças sem período de incubação determinados, avaliamos inicialmente se há um procedimento invasivo relacionado, caso em que consideramos hospitalar toda infecção que ocorrer após o terceiro dia de hospitalização. Assim, esta infecção deverá ser classificada como hospitalar.

(IC) Deverá ser classificada como infecção comunitária, uma vez que o paciente não sofreu procedimento invasivo no trato respiratório e a infecção foi detectada antes dos três primeiros dias de internação. Evidentemente se o paciente tivesse sido entubado, a infecção seria hospitalar **(IH)**.

(IC) Também se trata de uma infecção comunitária uma vez que foi constatada no ato da admissão e não estava relacionada a internação anterior no mesmo hospital.

(IC) A partir da portaria 930/83 a septicemia secundária é considerada extensão do foco primário, não sendo considerada hospitalar, exceto se a topografia original for o

próprio acesso vascular ou se algum procedimento hospitalar puder ser correlacionado com a expansão do processo infeccioso. Este mesmo caso ilustra a alteração importante de critério diagnóstico, pois era considerado hospitalar na primeira edição deste curso, realizada nos anos 80. Veja o texto que explicava o caso: “Quando depois de internado com infecção comunitária, o paciente apresentar sinais e sintomas clínicos de uma infecção em localização topográfica diferente daquela identificada no ato da internação, ainda que o microrganismo isolado seja o mesmo encontrado no ato da admissão, a infecção deverá ser classificada como hospitalar”.

(IH) Quando, no mesmo local em que foi diagnosticada a infecção ao ingresso do paciente no hospital, for isolado um germe diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente, o caso deverá ser considerado como infecção hospitalar, tratando-se de superinfecção. Entretanto, este caso é bastante complexo para o discernimento quanto a origem do processo infeccioso. A correlação de uma infecção a um procedimento invasivo depende da natureza do mesmo, sendo freqüentemente determinado um prazo de até 48 horas da sua retirada. Porém, para a sondagem vesical, espera-se até sete dias e para a cirurgia, trinta dias e no caso do uso de próteses artificiais, o prazo estende-se para um ano. Além disso, habitualmente a infecção do sítio cirúrgico é polimicrobiana. Neste caso, efetivamente não podemos afastar com segurança, que este novo agente já tivesse presente à admissão, tendo contaminado no próprio ato operatório, realizado em outra instituição. Devemos lembrar também que uma infecção associada à internação em outra instituição não deve ser considerada hospitalar para o hospital que atende o caso.

(IH) Quando se desconhecer o período de incubação do microrganismo e não houver sintomatologia clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da admissão, considera-se infecção hospitalar toda manifestação clínica de infecção que se apresentar a partir de 72 horas após a admissão.

(IH) Consideram-se como hospitalares as infecções em pacientes como menos de 72 horas de hospitalização, nas situações em que tenham sido submetidos a procedimentos diagnósticos e terapêuticos associáveis aos processos infecciosos em questão.

(IH) Para a análise da possível origem das infecções em recém-nascidos, inicialmente identificamos se é transplacentária (congênita) ou perinatal. No primeiro grupo todas são classificadas como comunitárias. Já as perinatais são hospitalares, exceto se forem associadas à bolsa rota por tempo superior a 24 horas. Neste caso, a

bolsa rompeu durante o trabalho de parto e a infecção possivelmente foi devido à contaminação durante a passagem do recém nascido pelo canal do parto.

(IH) Embora o paciente já tivesse um processo infeccioso à admissão, possivelmente foi o procedimento cirúrgico que levou a contaminação da incisão, portanto deve ser considerada hospitalar.

Pergunta 11:

A partir do momento que os hospitais deixaram de ser instituições meramente asilares, buscou-se progressivamente uma maior eficiência no tratamento dos pacientes. Neste sentido foi solicitado o auxílio destes profissionais para um “diagnóstico e tratamento” dos hospitais.

Pergunta 12:

O atendimento era precário, havendo grande contaminação dos pacientes e mesmo dos profissionais de saúde. As infecções hospitalares eram a principal causa da alta mortalidade.

Pergunta 13:

A higiene e condições gerais de assistência eram precárias, os procedimentos invasivos eram realizados sem o mínimo preparo do paciente ou do instrumental, favorecendo a contaminação. O acúmulo de pacientes e a indisponibilidade de água favoreciam a transmissão cruzada de infecções, inclusive para os profissionais de saúde. A ausência de um planejamento da assistência, um sistema de contabilização e análise dos resultados alcançados, uma liderança que envolvesse a equipe nas medidas corretivas e principalmente a idéia de que as infecções não eram inevitáveis levavam a um conformismo imobilista.

Pergunta 14:

Esta é uma pergunta livre, que depende da experiência prévia de cada participante do curso. As principais linhas de respostas levam a:

Organização da assistência prestada com contabilização dos resultados obtidos

Avaliação dos óbitos (e infecções) e seus fatores relacionados, para se propor e avaliar medidas de controle.

Implantação de medidas higiênicas ambientais, com os procedimentos invasivos, profissionais e pacientes.

Padronização dos procedimentos invasivos.

Pergunta 15:

Como a anterior, esta é uma pergunta livre e dependente da experiência prévia dos participantes. Evidentemente, suas respostas estarão relacionadas ao que foi discutido na questão anterior. As principais mudanças foram:

- Mudança do caráter do hospital, perdendo sua característica meramente asilar, para se transformar em um centro de aplicação da tecnologia visando a saúde dos pacientes.
- Evolução da administração hospitalar, instituindo mecanismos para planejamento, mensuração e análise dos resultados obtidos.
- Mudanças arquitetônicas que facilitam o trabalho da equipe.
- Evolução da tecnologia da assistência ao paciente.
- Estruturação da enfermagem e do controle de infecção.
- Novo paradigma dos profissionais de saúde, aceitando que as infecções hospitalares podem ser prevenidas.

Pergunta 16:

Com o controle das condições relacionadas à contaminação exógena, hoje a maioria das infecções hospitalares tem origem endógena, a partir da própria flora do paciente.

Pergunta 17:

A microbiota (flora) humana normal é a principal fonte de infecções hospitalares, atualmente.

Pergunta 18:

Resposta no texto

Pergunta 19:

Resposta no texto

Pergunta 20:

O *Staphylococcus aureus* faz parte da microbiota humana normal e sua simples presença não indica infecção e nem ao menos importância na cadeia epidemiológica destas infecções. Sua pesquisa está indicada em situações de surto por este agente.

Pergunta 21:

Resposta no texto

Pergunta 22:

Resposta no texto

Pergunta 23:

Os artigos são classificados em críticos, semi-críticos e não críticos, baseados no risco de transmissão de infecção, que é determinado principalmente pelo grau de resistência a um processo infeccioso da topografia que ele contatará. Esta resistência depende da estrutura do tecido epitelial (a pele resiste melhor que mucosas) e da presença de flora local, que compete com o germe invasor.

Pergunta 24:

Deve haver uma padronização que contenha sua indicação, preparo do paciente, paramentação da equipe e técnica de inserção, cuidados durante sua manutenção, conduta na suspeita de infecção relacionada e critérios para sua troca/remoção. Em relação a alguns procedimentos pode ser criada uma equipe própria para a sua realização, manutenção e controle.

Pergunta 25:

Esta também é uma pergunta livre, que depende da experiência prévia dos participantes. De qualquer forma, deve-se enfatizar as atividades educativas que incluam a lavagem das mãos, critérios para indicação, realização e manutenção dos procedimentos invasivos. O emprego adequado de antibióticos também deve ser lembrado. Em resumo, devemos enfatizar que parte das infecções hospitalares pode ser prevenida e isto é responsabilidade da equipe de atendimento.

Caderno A2

Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares

No caderno A 1 estudamos que não apenas é possível como desejável combater as infecções hospitalares, reduzindo sua incidência a taxas aceitáveis. A implantação e a operação de programas institucionais de controle das infecções hospitalares só será possível e eficaz quando se puder contar com meios adequados para a observação sistemática e a análise rotineira da ocorrência e da distribuição das infecções no hospital. Deve-se observar ainda os fatores pertinentes ao seu controle, para a execução oportuna das ações corretivas.

O Dr. João agora já sabia classificar uma infecção, de acordo com sua origem, em hospitalar ou comunitária. Sabia também o identificar as principais infecções hospitalares, seus fatores de risco, patogenia e as medidas profiláticas envolvidas.

Disto tudo concluiu que a UTI seria um bom local para iniciar sua nova atividade devido à maior probabilidade da ocorrência dos episódios de infecção hospitalar, associados à gravidade dos pacientes internados, utilização de procedimentos invasivos e maior pressão seletiva exercida pelo freqüente uso de antibióticos. Assim, solicitou ao chefe da unidade que o informasse sobre a ocorrência de casos novos de infecção a partir daquela data.

Entretanto, contrariando suas expectativas, não recebeu nenhuma notificação de infecção hospitalar nas duas primeiras semanas de estudo. Resolveu então pedir que o laboratório lhe encaminhasse uma cópia dos exames microbiológicos dos pacientes internados na unidade e que a farmácia remetesse uma relação dos pacientes que recebiam antimicrobianos.

Percebeu então, que poderia haver disparidade nas informações pois o laboratório encaminhou duas hemoculturas de pacientes distintos com *Pseudomonas* multi resistentes e a farmácia informou que haviam sido prescritos antimicrobianos de última geração para vários pacientes.

Curioso com a situação, Dr. João resolveu comparecer pessoalmente à UTI para entender o que acontecia. Embora ele já soubesse diagnosticar uma infecção hospitalar, observou que necessitaria de um método para realizar a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares.

Pergunta 1

Escreva um conceito de vigilância epidemiológica.

Há várias definições de **vigilância epidemiológica**. Para este curso, utilizaremos a que consta da Lei Orgânica da Saúde (Lei Nº 8080 / 90), que é o instrumento que normaliza as atividades de saúde em todo o país: **vigilância epidemiológica é o conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos.**

É importante observar que esse conceito tem três componentes fundamentais. O primeiro enfatiza o caráter de conjunto de **ações**, indicando que a vigilância demanda planejamento e organização para ser desenvolvida. O segundo relaciona essas ações à produção de **conhecimento** a respeito do fato ou situação objeto da vigilância, e também à **detecção de mudança** nos fatores que determinam e condicionam a saúde. O último confere às ações de vigilância uma **finalidade**: recomendar e adotar medidas de prevenção e controle.

Decorre disso, em resumo, a noção de que a vigilância epidemiológica não existe sem um sistema de informações que garanta um amplo conhecimento da situação que é posta sob observação. Porém, igualmente não existe se estiver limitada apenas a isso. É necessário que esse conhecimento seja divulgado e posto a serviço da finalidade de prevenir e controlar aquela situação.

Assim, os sistemas de vigilância epidemiológica envolvem, obrigatoriamente, a **coleta** e a **análise de dados**, por um lado, e, por outro, a **ampla distribuição das informações analisadas**, a todos que as geraram ou que delas necessitam para executar as ações de prevenção e controle.

Por exemplo, são reconhecidos como fatores de risco para a ocorrência de infecção do trato urinário a cateterização vesical, cuidados durante sua manutenção e o tipo de sistema coletor de urina (aberto ou fechado) empregado. Sabe-se que a utilização de sistemas coletores fechados retarda o aparecimento de bacteriúria e infecção, podendo diminuir suas incidências em cateterizações de curta duração. Sabe-se também que, independentemente do tipo de coletor de urina empregado, a cateterização vesical aumenta grandemente o risco de infecção, devendo, por isto, haver normatização estrita tanto das condições de indicação do procedimento quanto da sua realização (quem pode e quem não pode realizá-lo, preparo do paciente e da equipe, etc.)

Vemos assim que o controle deste tipo de infecção hospitalar passa por um conjunto de decisões que são da responsabilidade de várias pessoas e instâncias do hospital: corpo clínico, CCIH, enfermagem, treinamento, administração, compras, etc.) A vigilância epidemiológica deve prover informações que estas pessoas necessitam para tomar suas decisões. Assim, deve estar claro porque a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares é habitualmente chamada de **“um sistema de informação para a ação”**.

Pergunta 2:

Pense em um outro problema de controle de infecção hospitalar como este citado, que seja de importância no seu hospital. Que decisões estão envolvidas com sua solução ou equacionamento? Quem deve tomar estas decisões? Que informações pode a vigilância epidemiológica prover para subsidiar estas decisões?

Como vimos, esta ação se constitui no conjunto de atividades que visam ao controle da infecção hospitalar: implantar e aprimorar normas e procedimentos, modificar valores e postura do pessoal, treinar e atualizar permanentemente o pessoal visando seu aprimoramento técnico, obter uso mais racional de antimicrobianos, germicidas e técnicas

de isolamento e precauções entre outras atividades. Incluem também atuar oportunamente frente às situações como: aumento de incidência ou da gravidade de infecções, mudança de suas características clínicas ou dos grupos de pacientes afetados ou introdução de um microrganismo novo.

A decisão sobre quando realizar ou não uma destas ações só poderá ser tomada se houver um sistema de informação que aponte para sua necessidade. Em verdade, na maioria dos hospitais que não mantêm vigilância epidemiológica de infecções hospitalares, as pessoas não se dão conta de que têm decisões a tomar, pelo simples fato de que o problema não é identificado, a não ser quando se torna muito grave ou se agudiza, expondo seus pacientes, a equipe e a própria instituição a todas as conseqüências, inclusive de ordem legal, ética e econômica.

Além disso, o hospital mudou radicalmente no século XX, tendo o controle de infecção um papel importante, ao torná-lo um ambiente seguro para a prática profissional. A convergência entre a clínica e a cirurgia foi uma das principais características do hospital moderno, que o tornou centro de ensino e pesquisa, onde foi progressivamente incorporando uma tecnologia nascente. Este desenvolvimento trouxe também como conseqüência a complexidade do atendimento, tornando-o cada vez mais dependente de centros que congregassem os recursos diagnósticos e terapêuticos, logo o hospital se transformou num polo de atração para médicos e pacientes. Este aprimoramento trouxe maior segurança e resolubilidade ao sistema. Porém, aumentou os efeitos iatrogênicos, entre eles a infecção hospitalar e vem consumindo verbas progressivas na aquisição e manutenção destes complexos equipamentos e no tratamento de suas conseqüências, onde se destacam as infecções hospitalares.

O controle de infecção deve também se preocupar com sua eficiência e seu custo, indicando a melhor ferramenta para cada situação. O controle de infecção gera qualidade, principalmente pelas informações que gera. Os dados são a base de qualquer plano de melhoria e se forem incorretos ou desnecessários podem comprometer toda a sua finalidade. Assim, o grupo de controle de infecção hospitalar deve estar inserido na estrutura administrativa do hospital, fornecendo dados para suas decisões, no que se refere à prevenção e controle das infecções hospitalares. Para tanto, deve contribuir para a avaliação do impacto econômico das IH e da relação custo/benefício das ações de controle executadas, fornecendo subsídios para orientar investimentos ligados ao controle de infecção.

Existem ainda outras vantagens relacionadas à vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. A lei 9.431 de 06/01/97 determina que “os hospitais são obrigados a manter Programa de Controle de Infecção...com vistas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções hospitalares”. Ao nosso ver a única forma de se conseguir atender a esta exigência é elaborando uma metodologia de vigilância epidemiológica que apresente resultados efetivos para a detecção dos casos e seus fatores de risco visando a adoção oportuna das medidas de controle.

A vigilância efetiva das infecções hospitalares é peça fundamental de defesa contra má prática quando relacionada ao controle de infecção. Por isso, as anotações realizadas pela equipe de atendimento no prontuário do paciente, demonstrando claramente seus diagnósticos e, condutas ao lado do registro das atividades do controle de infecção, além de aprimorarem o atendimento, defendem os profissionais e a instituição nas acusações de má prática.

A literatura científica especializada em saúde é ampla, embora a qualidade desta produção seja desigual, pois muitos trabalhos não seguem uma metodologia científica adequada, invalidando suas conclusões. A epidemiologia fornece subsídios para uma análise crítica destas publicações e é de fundamental importância que o controle de infecção assuma seu papel orientando a equipe na triagem destas publicações. Além disto, pode-se dar apoio aos profissionais para que eles desenvolvam suas pesquisas no campo da saúde com metodologia adequada. Em decorrência do maior intercâmbio do controle de infecção com as equipes de atendimento, cria-se um estímulo para realização de pesquisas na área, que são um excelente instrumento para integração, difusão de princípios básicos e aprimorar a liderança científica da equipe do controle de infecção.

Evidentemente ao consolidar os dados epidemiológicos somos tentados a comparar com dados padrão. Embora esta atividade deva ser realizada com ressalvas, principalmente na escolha de indicadores adequados, a importância de se comparar taxas de infecção entre diferentes instituições está em alertar o programa de controle de infecção sobre “falhas”, que podem estar relacionados à dificuldades com a metodologia empregada ou às medidas de controle insuficientes ou inadequadas. As discrepâncias importantes podem sinalizar para investigações posteriores de problemas potenciais, estimulando mudanças no programa de controle de infecção.

Finalmente, o objetivo de um programa de controle de infecção, focado na vigilância, é eliminar problemas pela identificação de resultados adversos, principalmente a infecção hospitalar, detectando suas causas e propondo medidas corretivas, visando retornar aos

índices endêmicos de infecção previamente estabelecidos. Cada vez mais se faz presente a necessidade de expandir esta abordagem para outros parâmetros que também interferem com a qualidade do atendimento. Para ter sucesso neste desafio, tão importante quanto o conhecimento científico das infecções hospitalares e o manejo das técnicas estatísticas, é orientar a dinâmica do grupo, desenvolvendo técnicas de comunicação, equipes efetivas, resolver conflitos, direcionando reuniões no sentido de organizar, planejar e executar um projeto.

Pergunta 3:

Como você caracterizaria as “informações” que são produzidas pela vigilância epidemiológica e que servem para subsidiar as decisões concernentes às ações de controle de infecções hospitalares?

As informações produzidas pela vigilância epidemiológica são basicamente indicadores epidemiológicos, que são valores numéricos que expressam medidas de um determinado fenômeno.

Pergunta 4:

Que fenômeno é medido ou expresso pelos indicadores epidemiológicos de infecções hospitalares?

O fenômeno medido pelos indicadores epidemiológicos de infecções hospitalares é o seu comportamento epidemiológico. Eles servem para indicar alterações no comportamento epidemiológico das infecções hospitalares e assim fornecer bases para as decisões sobre as ações de controle necessárias frente a cada situação.

Vimos assim que as informações com que trabalha o sistema de vigilância epidemiológica são, fundamentalmente os **indicadores epidemiológicos**. E como são obtidas estas informações ou indicadores?

As informações são obtidas através do processamento e das análises dos dados produzidos no que costuma-se denominar sub-sistema produtor de dados.

Enquanto um **sistema de informação**, a Vigilância Epidemiológica compõe-se dos seguintes **elementos**:

- um subsistema produtor de dados;
- um processo de coleta e consolidação de dados;
- procedimentos de análise de dados e produção de informação;
- mecanismos de difusão da informação.

Nos vários elementos deste sistema realizam-se assim um conjunto de **atividades denominadas atividades básicas de vigilância epidemiológica** e que são:

- a definição dos fatos ou eventos que se quer observar;
- a produção e coleta dos dados necessários;
- sua consolidação e análise para produção das informações pertinentes;
- a tomada de decisão e orientação de ações de controle com base nas informações obtidas;
- a divulgação e discussão das informações produzidas pelo sistema e das ações de controle efetuadas e seus resultados.

Pergunta 5:

Descreva e analise o método de vigilância inicialmente adotado pelo Dr. João.

Chegando à UTI, o Dr. João leu os prontuários de todos os pacientes e verificou que, de fato, dentre os pacientes internados, dois apresentavam infecção da corrente sanguínea produzida por *Pseudomonas*, um terceiro, sob ventilação mecânica, havia adquirido uma pneumonia e outro paciente apresentava uma infecção do sítio cirúrgico pós apendicectomia e uma infecção do trato urinário relacionada à sondagem vesical.

Havia também na unidade, dois pacientes recebendo antibiótico, em pós operatório imediato, sem sinais de infecção.

Com isto observou que sua intenção inicial, que era receber as notificações de infecção hospital por meio de terceiros apresentava falhas que comprometiam a credibilidade das informações, dificultando o conhecimento do comportamento das infecções e a adoção de medidas de controle.

Existem vários métodos de vigilância das infecções hospitalares. Eles diferem quando ao seu sistema de busca de casos que pode ser ativo ou passivo; o período de observação pode ser contínuo ou intermitente, avaliando o período de internação ou mesmo se estendendo após a alta do paciente; pode ser um estudo retrospectivo ou prospectivo; sistemas de observação contínua ou intermitente através de rondas especiais; finalmente quanto a abrangência pode ser dirigida a eventos sentinela, global ou limitada e nestes casos ser executado a partir de componentes específicos, por objetivos, dirigida a alvos pré-determinados ou executado em uma amostragem de leitos. A escolha depende da adequação dos recursos financeiros e pessoais às características da instituição a ser avaliada.

Resumidamente esses métodos podem ser classificados em **ativo** e **passivo**. Na busca passiva de casos, a identificação e notificação dos casos de infecção hospitalar é tarefa de responsabilidade da própria equipe de atendimento ao paciente. Os sistemas de **vigilância passiva**, portanto, desenvolvem-se com base na notificação espontânea, constituindo o método mais antigo, de menor custo e maior simplicidade. Apesar de fácil implantação, tem uma sensibilidade extremamente baixa, variando de 14 a 34%, segundo estudos de Terl, TM (1993), pois depende fundamentalmente da motivação e do conhecimento da equipe de atendimento para notificar, sendo a ausência de uniformidade de critérios seu principal fator limitante. Como seria de se esperar, a notificação correta é uma exceção, obrigando a trabalhar com dados inconsistentes ou dispensar um tempo excessivo num trabalho retrospectivo de correção de informações, avaliando prontuários e outras fontes, praticamente à margem do que está acontecendo no hospital.

Os **sistemas ativos** de vigilância requerem um contato, com intervalos regulares, entre os profissionais que fazem o controle de infecções e as fontes de informação, constituídas pelas equipes de atendimento, laboratório e demais serviços de apoio. Os sistemas ativos de coleta de informação permitem um melhor conhecimento do comportamento dos agravos à saúde, tanto em seus aspectos quantitativos quanto

qualitativos. No entanto, são geralmente mais dispendiosos, necessitando também uma melhor infra-estrutura do serviço de controle .

Pergunta 6:

Com base nestas informações, informe por qual sistema de vigilância o Dr. João optou?

Pergunta 7:

Por qual método de vigilância você optaria em seu hospital? Por que?

De acordo com o anexo III da Portaria MS 2616/98, “A CCIH deverá escolher o método de Vigilância Epidemiológica mais adequado às características do hospital, à estrutura de pessoal e à natureza do risco da assistência, com base em critérios de magnitude, gravidade, redutibilidade das taxas ou custo. São indicados os métodos prospectivos, retrospectivos e transversais, visando determinar taxas de incidência ou prevalência. São recomendados os métodos de busca ativos de coleta de dados para Vigilância Epidemiológica das infecções hospitalares”.

A grande maioria dos métodos de vigilância são prospectivos, ou seja monitoram a ocorrência de infecção enquanto o paciente está internado, embora possam estender sua vigilância para o período pós alta, sendo neste caso para detectar episódios de infecção após a saída do hospital. Ao contrário, os **métodos retrospectivos** revisam os registros hospitalares após a alta do paciente, para buscar casos de infecção que ocorreram no passado, durante a hospitalização. É um dos métodos de escolha como referência para validação de sistemas de vigilância e empregado no levantamento de dados adicionais, durante uma investigação epidemiológica. Dentre suas desvantagens citamos o tempo gasto para se obter os dados; sua dependência exclusiva da qualidade de informações dos registros hospitalares, embora seja uma ferramenta para sua auditoria; identificação de problemas apenas após a alta do paciente; e distancia a equipe do controle de

infecção, durante a coleta de dados, de um contato direto com os profissionais que prestam a assistência aos pacientes.

Os **métodos transversais** consistem na avaliação de todos os pacientes internados no hospital ou em uma determinada unidade por um período. Fornece rapidamente e com menor investimento informações sobre a magnitude das infecções na instituição. A vigilância por este método pode ser realizada pelo próprio serviço de controle de infecção ou por uma equipe que deve receber treinamento específico em critérios diagnósticos. São registrados todos os casos com infecção hospitalar em atividade no momento da vigilância, bem como seus fatores de risco.

Uma das desvantagens dos métodos transversais é que as taxas podem ser superestimadas, devido à variabilidade da duração das infecções. Além disto, instituições pequenas, não apresentam número de pacientes suficientes para permitir avaliações com significância estatística. Quando realizada rotineiramente como método de vigilância das infecções hospitalares, não fornece uma avaliação contínua dos episódios, dificultando desde a sua detecção individual, a obtenção de índices endêmicos e principalmente a identificação de surtos, particularmente se ocorrerem fora do período de análise.

Uma das principais vantagens deste método é que permite o cálculo imediato do indicador epidemiológico de infecção hospitalar, obtido pela razão dos afetados pelos expostos, portanto não depende de outras fontes de informações, como por exemplo, o serviço de estatística do hospital. Este método é aplicado para validar o sistema de vigilância utilizado pelo serviço de controle de infecção; para avaliar a indicação e cuidados com os procedimentos invasivos; prescrição adequada e consumo de antibióticos e ainda, aplicação de medidas de isolamento/Precauções Padrão. Também pode ser utilizado durante uma investigação epidemiológica como uma avaliação suplementar na coleta de novas informações.

Nos **métodos prospectivos** os pacientes são avaliados quanto ao risco de desenvolverem infecção. Este trabalho é realizado por uma equipe própria de vigilância e apresenta boa capacidade de detecção de casos de infecção hospitalar, sendo empregado na maioria das instituições. Para racionalização do tempo são empregadas pistas diagnósticas, que devem ser avaliadas individualmente em cada instituição. Várias fontes de informação podem ser utilizadas baseadas em registros do paciente ou em dados laboratoriais. No primeiro grupo podem ser úteis os prontuários, kardex, registros especiais para passagem de plantão, contato direto com os profissionais de saúde, dados do serviço de saúde ocupacional, da radioimagem, farmácia, das unidades ambulatoriais

e de emergência, relatórios do centro cirúrgico, informações fornecidas por outras instituições ou pelas autoridades sanitárias e até mesmo dos registros da anatomia patológica e do serviço de necrópsia. Do laboratório interessam particularmente os resultados das culturas, o perfil de sensibilidade dos microrganismos isolados e informações da sorologia.

Uma **pista diagnóstica** ideal deve ter um bom “poder de triagem”, identificando a maioria dos casos positivos, determinado pela sua sensibilidade, e capacidade de descartar casos sem infecção, demonstrada pela sua especificidade. São principalmente utilizadas as culturas positivas dos pacientes internados associados aos registros hospitalares, que são analisados durante as visitas pelas unidades de internação. Pistas como febre ou uso de antibióticos embora identifiquem aproximadamente metade das infecções hospitalares não apresentam boa especificidade quando empregadas isoladamente, pois selecionam muitos casos negativos, no caso dos antibióticos relacionados ao seu uso profilático ou até indiscriminado. Entretanto, na pesquisa da infecção hospitalar, pode-se melhorar a especificidade se incluirmos apenas as drogas de última geração, os casos de uso concomitante de mais de dois antimicrobianos e os casos nos quais os antibióticos são introduzidos a partir do terceiro dia de internação. A grande oscilação da sensibilidade obtida com os exames microbiológicos reflete os hábitos da equipe pedir estes exames e as técnicas de coleta e qualidade do processamento laboratorial.

A grande vantagem deste método é ter sido validado em estudo multicêntrico quanto aos seus resultados no controle de infecção hospitalar. Além disso, permite uma visão global das infecções hospitalares na instituição como um todo, rápido diagnóstico de surtos, sendo um instrumento administrativo para orientação de investimentos e a melhoria da qualidade global, não marginalizando nenhum aspecto relevante do problema. Seus críticos se concentram no tempo despendido nesta atividade e na coleta de dados sobre infecções nas quais a capacidade de prevenção é baixa.

Os métodos de **vigilância direcionada** acompanham uma determinada topografia, um grupo específico de pacientes ou concentram esforços em uma unidade previamente definida. Esta metodologia foi desenvolvida visando reduzir o tempo despendido em atividades de vigilância em hospitais com programas adequados de controle, concentrando esforços em áreas prioritárias ou em ações integradas que possibilitem maiores resultados.

Na definição dos objetivos, deve-se preferentemente partir de dados institucionais, que avaliem as infecções mais freqüentes, de maior mortalidade ou letalidade, maior custo, aquelas que repercutam com um maior prolongamento da hospitalização, ou até a capacidade de prevenção esperada. Geralmente são acompanhadas as unidades de terapia intensiva, onde um paciente apresenta pelo menos um risco três vezes maior de infecção; as infecções relacionadas à utilização de procedimentos invasivos; e finalmente, os pacientes cirúrgicos. Estes alvos originaram os componentes específicos da metodologia NNISS (National Nosocomial Infections Surveillance System).

Todos os métodos de vigilância direcionada não permitem uma visão integral da instituição, sob o ponto de vista do controle de infecção. A ausência de dados gerais, dificulta a orientação dos investimentos prioritários em medidas de controle. Informações necessárias para um planejamento integrado de ações preventivas podem deixar de ser colhidas, como a flora microbiana da instituição e seu perfil de sensibilidade; topografias de infecção hospitalar e os fatores de risco mais freqüentes. Mesmo quando a vigilância está centrada nas áreas de maior risco, não impede que surtos ocorram nos demais serviços, havendo então dificuldade para sua detecção. As equipes que atuam em setores não abrangidos pela vigilância podem ter a sua integração com o controle de infecção prejudicada, trazendo conseqüências em seu desempenho, que dependendo da metodologia, não será avaliado. Além disto, juridicamente, é dificultada a defesa da instituição, em um caso de infecção hospitalar adquirido em um setor não coberto pelo sistema de vigilância. Acreditamos que estas estratégias só devam ser empregadas se o hospital possuir um sistema paralelo de identificação das infecções, papel muitas vezes ocupado pelo laboratório de microbiologia, mas que depende da indicação, coleta e qualidade dos exames microbiológicos, sendo diretamente influenciado pelos valores preditivos de cada exame em particular.

Pergunta 8:

Descreva e analise o método de vigilância empregado no seu hospital. O que você proporia para aprimorá-lo?

A **ficha de registro de infecção hospitalar** é um elemento importante para o sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. É a partir dos dados obtidos pela consolidação das informações que serão construídos os indicadores epidemiológicos, que permitirão avaliar a situação e a tendência do problema. A simplicidade ou complexidade da ficha de registro a ser adotada no hospital, a qualidade e a quantidade dos dados a serem obtidos e seu formato ou desenho dependerão muito de quais informações a CCIH está interessada em obter e trabalhar; do tipo de hospital e dos recursos disponíveis para consolidação e interpretação dos dados.

Desta forma, pode-se elaborar fichas de extrema simplicidade, úteis para hospitais gerais, de pequeno porte, com uma CCIH pequena e para processamento manual, ou fichas mais complexas, necessárias para hospitais de grande porte, com CCIH bem desenvolvida, contando com recursos de processamento eletrônico de dados. De qualquer maneira, um conjunto mínimo de dados sobre cada paciente e cada infecção deverá ser coletado, sem o que não serão produzidas as informações mínimas requeridas para a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares.

Pergunta 9:

Quais as informações que deverão conter uma ficha de registro das infecções hospitalares?

O conjunto de dados que pode compor uma ficha de registro de infecção hospitalar diz respeito à:

- identificação do paciente: nome, sexo, idade, nº prontuário, unidade de internação e nº do leito;

- dados da hospitalização: data da internação, transferência, alta ou óbito; serviços ou unidades em que o paciente esteve internado; patologia de base; presença de infecção comunitária;
 - fatores de risco para infecção: cirurgias, procedimentos diagnósticos e terapêuticos;
- dados referentes à infecção hospitalar: data, topografia; resultado de exame microbiológico (agente identificado e sua sensibilidade aos antimicrobianos testados); uso de antimicrobianos: nome; terapêutico ou profilático; esquemas (dose e duração); cura, transferência ou óbito, relacionado ou não à infecção hospitalar.

Pergunta 10:

Elabore uma ficha de registro de infecção hospitalar.

Dr. João resolveu seu problema pela adoção do método ativo de busca de casos. Com base nele passou a identificar e manter registro dos casos diagnosticados em ficha que elaborou. O procedimento consistia em, diariamente, **contar** e anotar os casos. Mas logo viu-se frente a um novo impasse: deveria apenas contar o número de casos ou relacioná-los ao número de pacientes internados na unidade?

Existem basicamente duas maneiras de medir a frequência ou a intensidade com que ocorre uma dada doença – ou as infecções hospitalares como é o nosso caso: a contagem e a construção de taxas ou coeficientes.

O conhecimento de que existem 5 casos de infecção na UTI, por exemplo é importante para dimensionar e prover recursos necessários à sua atenção e tratamento, como drogas, instrumentos, materiais, equipamentos e recursos humanos, atribuição e distribuição de tarefas, etc. A **contagem de casos** tem assim valor para a administração da unidade. Esta informação isolada, entretanto, é insuficiente para, por exemplo, comparar duas situações distintas: 5 casos entre 7 pacientes internados, ou os mesmos 5 casos entre os 12 leitos, que é a lotação máxima da UTI no hospital do Dr. João. Pode-se afirmar que embora a **intensidade** do fenômeno infecção tenha sido a mesma, o risco de contrair infecção foi maior na primeira situação.

Esta segunda maneira de medir a frequência (construção de **taxas** ou **coeficientes**) relaciona o número de casos (numerador) com a população existente ou exposta (denominador). Diferentemente da contagem, a elaboração de coeficientes ou taxas permite a comparação de situações diversas no tempo e entre serviços e instituições, por que utiliza indicadores que têm a mesma base. Habitualmente, no estudo das infecções

hospitalares as taxas e coeficientes são referidos em porcentagem. Para o cálculo de taxa de infecção hospitalar, usa-se como denominador o número de saídas, isto é, o somatório das altas, transferências e óbitos ocorridos na unidade no período considerado.

Pergunta 11:

Qual é a taxa de infecção hospitalar encontrada em uma unidade, em um determinado mês, em que ocorreram 4 casos de infecção hospitalar e houve 32 altas e 2 óbitos?

Quando se considera o número de casos existentes em um momento determinado, sem distinguir se são novos ou antigos, denomina-se esta medida de **prevalência**. Quando dividimos este valor pelo total de expostos, estaremos obtendo a **taxa de prevalência** no período observado. Este é o indicador que habitualmente obtemos nos métodos transversais de vigilância. Quando apenas os casos novos que ocorreram em um determinado período são computados, estamos medindo sua incidência. A divisão deste valor pelo total de expostos, fornecerá a **taxa de incidência**, o indicador mais empregado nos métodos prospectivos e retrospectivos de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. Evidentemente, a prevalência geralmente supera a incidência, pois cada caso é computado em todas as observações que a infecção estiver presente, sendo portanto afetada pela duração do episódio.

Pergunta 12:

Dr. João foi chamado à enfermaria de Pediatria pela enfermeira do setor, pois ela acreditava que nos últimos dias estavam ocorrendo muitos casos de diarreia. No 1º dia de observação, foram identificados 2 pacientes que apresentavam sintomas há mais de um dia. Durante a semana em que foram feitas observações diárias, foram detectados mais 5 novos casos. Durante este período tivemos 12 crianças internadas. Calcule a taxa de prevalência e de incidência de diarreia neste unidade, durante a semana em estudo.

O Dr. João observou um outro problema ao dimensionar a situação da infecção hospitalar em sua instituição. Algumas vezes, ele encontrava pacientes com mais de 1 episódio de infecção hospitalar. Sua dúvida era como computar este fato. Deveria usar o número de pacientes infectados ou o de episódios infecciosos? Evidentemente, os indicadores obtidos deveriam mensurar fenômenos distintos. A **taxa de pacientes com infecção hospitalar** poderia ser obtida dividindo-se a número de pacientes infectados pelo número de pacientes expostos. Por outro lado, a **taxa de infecção hospitalar** é construída pela divisão do total de episódios de infecção hospitalar pelo número de pacientes expostos.

Pergunta 13:

Comparando-se estes dois últimos indicadores, qual deles avalia melhor o risco de um paciente adquirir infecção hospitalar? E qual mede melhor a intensidade das infecções hospitalares na unidade?

O **risco de infecção hospitalar** é variável: depende, dentre outras coisas, da idade, do estado imunitário, da doença de base e do tempo de internação. Este último fator detém grande importância, pois influi sobre os demais, potencializando-os (quando é grande) ou minimizando-os (quando é pequeno). Por isso, tem-se lançado mão de um outro conceito de incidência, que é a **densidade de incidência**. Este tipo de medida aplica-se às populações cujos membros estejam expostos aos fatores de risco por períodos de tempo diferentes; pode-se dizer que constitui uma medida de incidência corrigida pelo tempo de exposição ao risco.

No que se refere às medidas de frequência de infecções hospitalares, a **densidade de incidência** tem a seguinte expressão matemática:

$$\text{Densidade de incidência} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos novos de IH no mês}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes-dia no mês}} \times 1000$$

Este indicador relaciona o número de indivíduos que mudaram de estado em relação a determinada doença (por exemplo, adquiriram-na) com o período de tempo que cada um foi observado, ao contrário dos índices tradicionais que relacionam os episódios ao total de pacientes expostos. Ao contrário da taxa de infecção hospitalar, é expressa por 1000 dias de exposição. A densidade é calculada para os principais procedimentos invasivos realizados nas unidades de terapia intensiva, onde é também utilizada para o cálculo da exposição global à infecção hospitalar. Sua grande vantagem é considerar a duração da exposição, fator que influencia diretamente a ocorrência das infecções hospitalares. A possibilidade de comparação entre instituições distintas, o que é difícil com os indicadores tradicionais, tem sido o aspecto mais positivo. O cálculo da densidade de incidência de infecção relacionada aos procedimentos invasivos tem sido utilizado com este propósito.

Pergunta 14:

Na UTI adulto de seu hospital, durante um mês de observação, o Dr. João obteve os seguintes dados: 60 pacientes internados; 211 diárias (pacientes/dia no mês); 10 episódios de infecção hospitalar em 9 pacientes. Calcule a taxa de infecção hospitalar, taxa de pacientes com infecção hospitalar e a densidade de incidência de infecção hospitalar.

O comportamento epidemiológico das infecções hospitalares pode sofrer alterações – e é exatamente em razão deste fato que se deve manter vigilância epidemiológica das mesmas.

Estas alterações de comportamento epidemiológico podem tomar várias direções. Por exemplo:

A incidência de infecções hospitalares em um determinado hospital ou serviço pode aumentar em razão de, por exemplo, se estar internando mais pacientes graves do que antes ou por que, no período considerado, se realizaram mais cirurgias de grande porte, ou mais cateterismos, ou porque a autoclave está desregulada e não foi ainda consertada, possibilitando a utilização de artigos contaminados;

Ao contrário, a introdução de novos procedimentos de controle, a revisão de normas e procedimentos, a limitação da indicação de procedimentos invasivos ou do uso de antibióticos pode reduzir a incidência de infecções hospitalares;

O aparecimento de casos clinicamente mais graves ou o aumento do número de casos fatais pela introdução de microrganismos multiresistentes ou de maior virulência caracteriza também uma alteração do comportamento epidemiológico das infecções hospitalares;

Outra alteração epidemiológica que pode ocorrer é a mudança das características clínicas da infecção ou dos grupos de pacientes afetados, devido à mudanças nos padrões de indicação e realização de procedimentos, processos e métodos de limpeza, desinfecção e esterilização ou nas características dos serviços prestados ou clientela;

Por fim, a alteração epidemiológica pode ser o aparecimento de um novo tipo de infecção ou a introdução de um microrganismo desconhecido.

Detectar a ocorrência de situações como essas e agir de acordo é a finalidade do sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. O que ele faz é fornecer indicadores epidemiológicos, isto é, informações que nos permitam analisar o comportamento epidemiológico das infecções hospitalares e detectar suas alterações.

A análise da evolução no tempo destes indicadores de um dado hospital ou serviço permite comparar a situação em momentos distintos, avaliar a tendência do problema (se agrava ou resolve), avaliar a eficácia das ações de controle adotadas ou os efeitos da introdução de novos procedimentos diagnósticos e terapêuticos, de novas tecnologias ou de novas normas.

Dois outros indicadores podem ser empregados para a avaliação epidemiológica das infecções hospitalares: a **taxa de mortalidade** e a taxa de letalidade. A primeira é obtida dividindo-se o número de pacientes que faleceram com infecção hospitalar pelo total de saídas (altas, óbitos e transferências). Ela pretende medir o risco médio de um paciente morrer tendo adquirido infecção hospitalar. Já a **taxa de letalidade** correlaciona o número de pacientes que faleceram com infecção hospitalar pelo total de pacientes que apresentaram episódio de infecção hospitalar. Ela pretende fornecer uma medida da

gravidade destas infecções na instituição e indiretamente pode ser um indicador da qualidade da assistência prestada à esses pacientes.

Pergunta 15:

No serviço de clínica médica de um hospital, durante o ano de 1999, foram internadas 322 pessoas. Ao final do ano a CCIH computou os seguintes dados: 312 altas; 10 óbitos; 8 óbitos de pacientes com infecção hospitalar; 47 pacientes com infecção hospitalar; 54 episódios de infecção hospitalar. Calcule os seguintes indicadores para este serviço, referentes ao ano de 1999.

- Taxa de doentes com infecção hospitalar:
- Taxa de infecção hospitalar:
- Taxa de mortalidade da clínica médica:
- Taxa de mortalidade ligada à infecção hospitalar na clínica médica:
- Taxa de letalidade ligada à infecção hospitalar na clínica médica:

Pergunta 16:

A obtenção e interpretação das taxas de mortalidade e letalidade apresentam dificuldades operacionais e conceituais. Você seria capaz de descrevê-las?

Nesta altura do seu trabalho, Dr. João decidiu elaborar um conjunto básico de indicadores do fenômeno infecção no hospital que lhe permitissem em conjunto, dimensionar e caracterizar o problema naquele momento e com o passar do tempo, avaliar sua tendências de melhoria ou agravamento.

Na literatura que ele consultou encontrou freqüentemente referências a três categorias de causas que deprimem a resistência do paciente hospitalizado, predispondo-o a adquirir infecções:

- inerentes ao próprio paciente, abrangendo todas as causas em que a suscetibilidade possa ser atribuída à doença que motivou a internação;
- inerentes à agressão diagnóstica e terapêutica, que se relacionam fundamentalmente ao emprego de procedimentos diagnósticos e terapêuticos invasivos, ao uso indiscriminado de antimicrobianos, à necessidade de cirurgias de grande porte e longa duração, e à administração não controlada de corticosteróides, citostáticos e imunossuppressores,
- inerentes ao ambiente hospitalar compreendendo as alterações na ecologia hospitalar pela seleção de microrganismos resistentes e a contaminação de artigos de alto e médio risco de transmissibilidade destes agentes.

O Dr. João socorreu-se novamente do anexo III da Portaria MS 2.616 para saber quais os indicadores são recomendados para o controle das infecções hospitalares.

“5. Os indicadores mais importantes a serem obtidos e analisados periodicamente no hospital e, especialmente, nos serviços de Berçário de Alto Risco, UTI (adulto/pediátrica/neonatal) Queimados, são;

5.1 Taxa de Infecção Hospitalar, calculada tomando como numerador o número de episódios de infecção hospitalar no período considerado e como denominador o total de saídas (altas, óbitos e transferências) ou entradas no mesmo período;

5.2 Taxa de Pacientes com Infecção Hospitalar, calculada tomando como numerador o número de doentes que apresentam infecção hospitalar no período considerado, e como denominador o total de saídas (altas, óbitos e transferências) ou entradas no período;

5.3 Distribuição Percentual das Infecções Hospitalares por localização topográfica no paciente, calculada tendo como numerador o número de episódios de infecção hospitalar em cada topografia, no período considerado e como denominador o número total de episódios de infecção hospitalar ocorridos no período;

5.4 Taxa de Infecções Hospitalares por Procedimento, calculada tendo como numerador o número de pacientes submetidos a um procedimento de risco que desenvolveram infecção hospitalar e como denominador o total de pacientes submetidos a este tipo de procedimento.

Exemplos:

- Taxa de infecção do sítio cirúrgico, de acordo com o potencial de contaminação.
- Taxa de infecção urinária após cateterismo vesical.
- Taxa de pneumonia após uso de respirador.

5.5 Recomenda-se que os indicadores epidemiológicos dos números 5.1 e 5.2 sejam calculados utilizando-se no denominador o total de pacientes dia, no período.

5.5.1. O número de pacientes dia é obtido somando-se os dias totais de permanência de todos os pacientes no período considerado.

5.6 Recomenda-se que o indicador do inúmero 5.4 pode ser calculado utilizando-se como denominador o número total de procedimentos dia.

5.6.1. O número de pacientes dia é obtido somando-se o total de dias de permanência do procedimento realizado no período considerado.

5.7. outros procedimentos de risco poderão ser avaliados, sempre que a ocorrência respectiva o indicar, da mesma forma que é de utilidade o levantamento das taxas de infecção do sitio cirúrgico, por cirurgião e por especialidade.

5.8 Frequência das Infecções Hospitalares por Microrganismos ou por etiologia, calculada tendo como numerador o número de episódios de infecção hospitalar por microrganismo e como denominador o número de episódios de infecções hospitalares que ocorreram no período considerado.

5.9 Coeficiente de Sensibilidade aos Antimicrobianos, calculado tendo como numerador o número de cepas bacterianas de um determinado microrganismo sensível e determinado antimicrobiano e como denominador o número total de cepas testadas do mesmo agente com antibiograma realizado a partir das espécimes encontradas.

5.10. Indicadores de uso de antimicrobianos.

5.10.1 Percentual de pacientes que usaram antimicrobianos (uso profilático ou terapêutico) no período considerado. Pode ser especificado por clínica de internação. É calculado tendo como numerador o total de pacientes em uso de antimicrobiano e como denominador o número total de pacientes no período.

5.10.2 Frequência com que cada antimicrobiano é empregado em relação aos demais, É calculada tendo como numerador o total de tratamentos iniciados com determinado antimicrobiano no período, e como denominador o total de tratamentos com antimicrobianos iniciados no mesmo período.

5.11 Taxa de letalidade associada a infecção hospitalar, é calculada tendo como numerador o número de óbitos ocorridos de pacientes com infecção hospitalar no período considerado, e como denominador o número de pacientes que desenvolveram infecção hospitalar no período.

5.12 Consideram-se obrigatórias as informações relativas aos indicadores epidemiológicos 5.1, 5.2, 5.3 e 5.11, no mínimo com relação aos serviços de Berçário de alto risco, UTI (adulto/ pediátrica/neonatal) e queimados”.

Pergunta 17:

Correlacione os indicadores epidemiológicos das infecções hospitalares com os respectivos fatores avaliados.

- Indicadores
- Taxa de infecção hospitalar
- Taxa de pacientes com infecção hospitalar
- Taxa de infecção hospitalar por unidade / serviço
- Distribuição percentual das infecções hospitalares por localização topográfica
- Distribuição dos agentes isolados em casos de infecção hospitalar
- Letalidade relacionada às infecções hospitalares
- Fatores avaliados
- () Agressão diagnóstica e terapêutica
- () Gravidade das infecções hospitalares
- () Inerente ao ambiente hospitalar
- () Magnitude da infecção hospitalar
- () Gravidade inerente ao próprio paciente
- () Risco de infecção hospitalar

Dr. João decidiu identificar indicadores que na medida do possível, avaliassem cada um destes conjuntos de causas, mesmo percebendo que esta divisão era mais didática do que operacional, já que na avaliação do risco infeccioso em uma dada situação ou contexto, nem sempre é possível separar completamente o papel de cada categoria das causas.

Dr. João concluiu por exemplo, que o estabelecimento de **taxas de incidência** (taxa de doentes com infecção hospitalar e taxa de infecção hospitalar) **por clínica** lhe permitiria uma razoável **avaliação dos riscos inerentes ao paciente**, já que os vários serviços do hospital internavam conjuntos de patologias afins e pacientes em condições

semelhantes de risco. O ideal seria talvez, num segundo momento do estudo, levantar aquelas **taxas por causa básica de internação. Taxas de mortalidade e de letalidade** por clínica ou serviço serviriam também ao mesmo propósito e dar uma dimensão da **gravidade das infecções hospitalares** em sua instituição.

A **Distribuição percentual das infecções hospitalares por localização topográfica** oferece uma avaliação, apesar de indireta, dos riscos inerentes aos procedimentos hospitalares. Entretanto, faz-se necessário obter outros indicadores mais específicos para dimensionar o risco representado pelos procedimentos diagnósticos e terapêuticos, em especial os invasivos. Assim por exemplo, a **taxa de supuração de ferida cirúrgica** permitiria avaliar riscos referentes ao procedimento cirúrgico (técnica, esterilização dos materiais, etc). As **taxas de infecção do trato urinário** em pacientes cateterizados comparada com a taxa de infecção urinária em pacientes não cateterizados permite avaliar o risco relacionado a este procedimento e indiretamente a qualidade das normas vigentes de cateterização vesical adotadas no hospital. Como já mencionamos, a **densidade de incidência de infecção em pacientes submetidos a determinado procedimento invasivo** é o melhor indicador, podendo até ser empregado como parâmetro comparativo entre instituições distintas.

Pergunta 18:

Construa os seguintes indicadores epidemiológicos das infecções hospitalares:

- Taxa de pacientes com infecção hospital na unidade pediátrica no mês de abril:
- Taxa de infecção hospitalar do seu hospital no mês de abril:
- Distribuição percentual das infecções hospitalares por localização topográfica no ano de 1999:
- Densidade de incidência de infecção do trato urinário em pacientes submetidos a sondagem vesical na UTI adulto no mês de abril:
- Coeficiente de sensibilidade à amicacina das cepas de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas em casos de infecção hospitalar no seu hospital durante o ano de 1999:
- Taxa de letalidade associada à infecção hospitalar no mês de abril:
- Taxa de mortalidade associada à infecção hospitalar no mês de abril:

Pergunta 19:

Você considera útil levantar dados sobre a freqüência de infecções do sítio cirúrgico e relacioná-los com o cirurgião, a equipe cirúrgica ou o anestesista? Justifique.

A situação do seu serviço, a clínica cirúrgica, preocupava sobremaneira o Dr. João. Ele percebera que era a unidade mais sensível ao problema de infecção hospitalar. Nos seus levantamentos observou que cerca de 20% das infecções que ocorreram no hospital foram diagnosticadas no seu serviço. A literatura que ele consultou mostrava resultados semelhantes e, as vezes, maiores. Neste sentido, achava que precisava de outros indicadores: nem todas as cirurgias apresentavam o mesmo risco de supuração nem o mesmo potencial de contaminação, quer pela natureza da técnica cirúrgica empregada, quer pelas características da topografia (grau de colonização dos tecidos manipulados), quer pela presença ou não de contaminação, necrose ou infecção local.

Assim como reconhecia existir alto risco de infecção pós operatória nas intervenções cirúrgicas realizadas em tecidos ou órgãos desvitalizados ou em presença de supuração local, independentemente de técnicas e de condições ambientais, nas operações limpas, isto é, naquelas realizadas em tecidos estéreis, livres de contaminação e com ausência de falhas técnicas, entendia que o risco deveria ser bem menor e diretamente ligado à qualidade da técnica cirúrgica empregada, dos métodos de esterilização e da anti-sepsia pré-operatória.

A Portaria 2.616/98, em seu anexo II, classifica as cirurgias de acordo com seu potencial de contaminação:

“3. Classificação das cirurgias por potencial de contaminação da incisão cirúrgica

3.1 as infecções pós-cirúrgicas devem ser analisadas conforme o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, entendido como o número de microrganismos presentes no tecido a ser operado;

3.2 a classificação das cirurgias deverá ser feita no final do ato cirúrgico, pelo cirurgião, de acordo com as seguintes indicações;

3.2.1 Cirurgias Limpas - são aquelas realizadas em tecidos estéreis ou passíveis de descontaminação, na ausência de processo infeccioso e inflamatório local ou falhas técnicas grosseiras, cirurgias eletivas com cicatrização de primeira intenção e sem

drenagem aberta. Cirurgias em que não ocorrem penetração nos tratos digestivos, respiratório ou urinário;

3.2.2 Cirurgias Potencialmente Contaminadas - são aquelas realizadas em tecidos colonizados por flora microbiana pouco numerosa ou em tecidos de difícil descontaminação, na ausência de processo infeccioso e inflamatório e com falhas técnicas discretas no trans-operatório. Cirurgias com drenagem aberta enquadram-se nesta categoria. Ocorre penetração nos tratos digestivos, respiratório ou urinário sem contaminação significativa.

3.2.3 Cirurgias Contaminadas - são aquelas realizadas em tecidos recentemente traumatizados e abertos, colonizados por flora bacteriana abundante, cuja descontaminação seja difícil ou impossível, bem como todas aquelas em que tenham ocorrido falhas técnicas grosseiras, na ausência de supuração local. Na presença de inflamação aguda na incisão e cicatrização de segunda intenção, ou grande contaminação a partir do tubo digestivo. Obstrução biliar ou urinária também se incluem nesta categoria.

3.2.4 Cirurgias Infectadas - são todas as intervenções cirúrgicas realizadas em qualquer tecido ou órgão, em presença de processo infeccioso (supuração local) e/ou tecido necrótico.”

Pergunta 20:

Classifique as seguintes cirurgias quanto ao seu potencial de contaminação em:

(L)- limpa; (PC)- potencialmente contaminada; (C)- contaminada; (I)-infectada

Tireoidectomia ()

Nefrectomia com perfuração de alça intestinal ()

Histerectomia vaginal ()

Ressutura de deiscência de parede abdominal sem sinais de infecção local ()

Lobectomia por nódulo pulmonar solitário ()

Neurocirurgia onde o paciente evacuou na sala ()

Revascularização do miocárdio ()

Drenagem de abscesso cutâneo ()

Sutura em paciente politraumatizado por atropelamento ()

Miomectomia ()

Pergunta 21:

Por que razão a taxa de supuração em cirurgias limpas é um importante indicador da qualidade das ações de controle de infecção de um hospital? Que medidas deveriam ser tomadas no caso de um determinado hospital estar apresentando, sistematicamente, taxas elevadas de supuração de feridas cirúrgicas em cirurgias limpas? Qual a taxa máxima de incidência de supuração de ferida cirúrgicas em cirurgias limpas que, a seu ver, pode ser considerada aceitável?

Tradicionalmente o risco de infecção cirúrgica é definido apenas pelo potencial de contaminação do procedimento. A informação confidencial para o cirurgião da taxa de infecção operatória em seus pacientes, particularmente em cirurgias limpas, contribui para a redução da ocorrência desses episódios, pois estimula-o à adoção de aprimoramentos de assepsia e técnica operatória, que são prioritários na prevenção de infecção, principalmente em procedimentos de baixa contaminação intrínseca. Entretanto, vários outros fatores relacionados ao procedimento cirúrgico ou ao próprio paciente são também importantes, influenciando diretamente os índices de infecção. O componente cirúrgico desenvolvido pela metodologia NNISS (National Nosocomial Infections System) considera três fatores de fácil obtenção pela equipe hospitalar. Manteve como fator de risco as cirurgias contaminadas e infectadas; a gravidade do paciente avaliada pelo índice ASA, elaborado pela American Society of Anesthesiologists, que classifica os pacientes de acordo com o risco anestésico em grupos de 1 a 5, sendo considerado fator de risco, o valor maior ou igual a três; e a duração do procedimento cirúrgico, considerando como limite um tempo calculado a partir do percentil 75 da distribuição da duração das cirurgias do mesmo grupo, obtido em hospitais americanos. Os resultados obtidos foram muito mais preditivos do risco de infecção cirúrgica que simplesmente o potencial de contaminação do procedimento.

Passara-se já 8 meses que o Dr. João iniciara seu trabalho. Seu relatório apresentado aos 6 meses mostrando dados que avaliaram fatores inerentes aos

pacientes e à agressão diagnóstica e terapêutica tinha causado bastante discussão no corpo clínico e de enfermagem, mas nenhuma mudança significativa ocorrera.

Ele estava disposto a mostrar agora não apenas uma fotografia. Gostaria de mostrar o comportamento e a tendência daquele conjunto de indicadores durante todo o ano. Queria apresentar também algum indicador que permitisse avaliar fatores de risco inerentes ao ambiente. Com isto, estabeleceria seu tripé: tinha indicadores de risco inerentes aos próprios pacientes (taxas de infecção por clínica e por topografia), indicadores relacionados ao potencial iatrogênico dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos (taxas de supuração de ferida cirúrgica, taxa de infecção urinária em pacientes cateterizados). Faltava-lhe indicadores de risco inerentes ao ambiente.

Pergunta 22:

Como você imaginaria um indicador capaz de avaliar riscos inerentes ao ambiente hospitalar?

Os riscos inerentes ao ambiente são indiretamente avaliados através de:

- estudo da distribuição de infecções por microrganismos;
- elaboração e análise de coeficientes de resistência dos microrganismos mais freqüentemente encontrados causando infecção no hospital frente aos antimicrobianos mais empregados na instituição;
- dimensionamento do consumo de antimicrobianos no hospital.

Parte-se do pressuposto de que os riscos inerentes ao ambiente hospitalar compreendem, como dizem Zanon e colaboradores, “as alterações na ecologia microbiana hospitalar pela seleção de micro-organismos resistentes, de difícil erradicação, bem como a contaminação de artigos de alto e de médio risco de transmissibilidade por esses agentes”. Os indicadores utilizados procuram dimensionar as alterações que ocorrem – permanentemente – na ecologia microbiana hospitalar.

Para isto é útil determinar, por exemplo, que microrganismos estão mais freqüentemente associados com cada tipo de infecção (topografia). O padrão

internacional mostra que, considerando o conjunto de localizações, os gram negativos são os germes mais frequentemente encontrados, despontando a *Escherichia coli* como a espécie de maior prevalência.

Segundo este padrão, no entanto, os agentes mais frequentes de infecções respiratórias hospitalares são aeróbios e a supuração de feridas cirúrgicas se faz predominantemente por estafilococos.

A determinação de **coeficientes de resistência** aos antimicrobianos dos agentes mais freqüentes é obtida pelo cálculo do percentual de cepas isoladas de um determinado microrganismo que apresenta resistência a tais antibióticos. Geralmente o coeficiente utilizado é de sensibilidade, isto é, o percentual de cepas sensíveis a um determinado antibiótico no conjunto de cepas isoladas.

Analisados em articulação com a distribuição dos microrganismos mais freqüentemente associados com cada tipo de infecção, os coeficientes de resistência são do maior valor na avaliação do impacto iatrogênico de uso de antibiótico no hospital ou serviço. É um indicador de extrema importância para constatação de cepas multi-resistentes para as decisões concernentes à administração desse fenômeno no hospital, decisões estas que devem envolver o laboratório, a administração e principalmente o corpo clínico.

Na grande maioria dos estudos e relatórios da CCIH, este indicador aparece como seu complementar, isto é, como **coeficiente de sensibilidade**, calculado como a porcentagem de amostras sensíveis a um dado antibiótico do total de amostras testadas no hospital, a partir de exames microbiológicos.

A fidedignidade do coeficiente é tanto maior quanto maior for o denominador, isto é, o número de amostras testadas quanto a sua sensibilidade/resistência para um dado antibiótico.

O **dimensionamento do consumo de antimicrobianos**, tanto em termos de volume de unidades consumidas como por tipo de antimicrobiano, permite inferir a intensidade da intervenção medicamentos e na ecologia hospitalar. É reconhecido que o padrão de consumo de antimicrobianos apresenta repercussões diretas na ecologia hospitalar e que seu controle está associado com a redução de infecções. Este indicadores têm seu máximo rendimento quando analisados em conjunto, isto é, agentes mais prevalentes X coeficientes de sensibilidade/resistência X padrões de consumo de

antimicrobianos. A análise destes indicadores poderá orientar a política de aquisição e prescrição de antimicrobianos, seja terapêutico ou profilático.

No anexo III da Portaria MS 2162/98 no item 5.10 é sugerida a elaboração de indicadores de consumo de antimicrobianos dimensionando a proporção de pacientes que recebem estas drogas em esquemas profiláticos e terapêuticos e também a frequência relativa do uso de um determinado antimicrobiano em relação aos demais.

Pergunta 23:

Como o Dr. João poderia dimensionar o consumo de antimicrobianos em seu hospital? Construa a fórmula para determinar o percentual de pacientes que usaram antimicrobianos na UTI adulto de seu hospital e a frequência com que a vancomicina é empregada em relação às demais drogas.

Para uniformização de dados sobre o consumo de medicamentos foi desenvolvida a Dose Diária Definida (DDD), conceituada como “a dose média diária de manutenção, usada habitualmente por pacientes adultos para a principal indicação, por uma determinada via de administração, expressa em quantidade de princípio ativo”.

Para seu cálculo, a quantidade total de medicamentos consumidos na mesma unidade estabelecida para DDD é dividida por este valor e pelo produto da multiplicação do período de tempo de observação em dias, o número de leitos disponíveis e o índice de ocupação no período. O valor obtido é multiplicado por 100, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{DDD}/100 \text{ leitos/dia} = \frac{A}{B} \times \frac{100}{T \times C \times F} .$$

A - Quantidade total do medicamento consumido (em UI ou g), no período de tempo considerado, na mesma unidade estabelecida para a DDD;

B - DDD estabelecida para o medicamento;

T - Período de tempo de observação, em dias;

C - Leitos disponíveis no hospital;

F - Índice de ocupação no tempo considerado.

Na tabela 2 apresentamos a Dose Diária Definida dos antimicrobianos mais comumente utilizados.

Esta fórmula permite o cálculo da porcentagem de pacientes/dia que utilizam determinado produto, fornecendo um indicador mais confiável do consumo relativo destas drogas. O valor pode ser dado em porcentagem, de acordo com a fórmula explicada ou obtida por 1000 pacientes/dia, desde que o fator de multiplicação seja 1.000. Uma maneira simplificada de realizar seu cálculo é dividindo-se o consumo de referido antimicrobiano pelo produto de sua DDD pelo total de pacientes/dia no mesmo período considerado, multiplicando-se o resultado por 100 ou 1.000.

$$\text{DDD}/100 \text{ leitos/dia} = \frac{A}{B} \times \frac{100}{P} .$$

A - Quantidade total do medicamento consumido (em UI ou g), no período de tempo considerado, na mesma unidade estabelecida para a DDD;

B - DDD estabelecida para o medicamento;

P - Pacientes/dia no mesmo período de tempo.

Pergunta 24:

Calcule o DDD do consumo de cefalotina no hospital do Dr. João no ano de 1999. Foram consumidas 30.222 ampolas de 1,0 grama de cefalotina em um total de 45.665 diárias de pacientes hospitalizados. Como você interpretaria esse resultado?

A divulgação dos resultados é fundamental para o bom funcionamento dos sistemas de vigilância epidemiológica e, em muitas situações, é o elemento que dá significação para o sistema. Ela é feita através dos **relatórios** ou **boletins** da CCIH. No anexo III da Portaria 2616/98, o Dr. João encontrou o seguinte:

"6. Relatórios e Notificações

6.1 A CCIH deverá elaborar periodicamente um relatório com os indicadores epidemiológicos interpretados e analisados. Esse relatório deverá ser divulgado a todos os serviços e à direção, promovendo-se seu debate na comunidade hospitalar.

6.2 O relatório deverá conter informações sobre o nível endêmico das infecções hospitalares sob vigilância e as alterações de comportamento epidemiológico detectadas, bem como as medidas de controle adotadas e os resultados obtidos.

6.3 É desejável que cada cirurgião receba, anualmente, relatório com as taxas de infecção em cirurgias limpas referentes às suas atividades, e a taxa média de infecção de cirurgias limpas entre pacientes de outros cirurgiões de mesma especialidade ou equivalente.

6.4 O relatório de vigilância epidemiológica e os relatórios de investigações epidemiológicas deverão ser enviados às Coordenações Estaduais/ Distrital/Municipais e à Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar do Ministério da Saúde, conforme as normas específicas das referidas Coordenações."

Para a realização de relatórios do controle de infecção, a metodologia estatística fornece as ferramentas para a coleta, consolidação e interpretação de indicadores que permitem uma quantificação do risco de aquisição de infecção e a melhor forma de apresentação destes resultados, dando instrumentos para entendimento do problema, além da identificação de eventos que fujam da normalidade.

A coleta de dados é a ação de levantamento das informações básicas para descrição e posterior interpretação. Para as infecções hospitalares, os registros devem conter múltiplas variáveis, informando pelo menos as características do paciente, sua doença de base, da infecção, seus fatores de risco e do agente etiológico. Deve-se proceder a consolidação dos dados, reunindo as observações em grupos homogêneos, para classificação e determinar o número de constituintes de cada uma das categorias. Dentro de cada categoria, os dados brutos podem ser consolidados a partir de sua frequência,

que indica o número total em cada grupo. Pode-se usar também a proporção ou distribuição, onde comparamos o número de casos de cada grupo com o total obtido. Esta proporção é geralmente expressa em porcentagem. Para melhor entendimento e análise dos dados apurados, que são muitas vezes complexos, eles devem ser simplificados, sendo a sua apresentação em tabelas e gráficos, os procedimentos mais utilizados. Os dados, após serem agrupados, devem ser interpretados para um entendimento do fenômeno estudado, sendo comparados com o que é esperado ou suposto, baseado em experiência prévia.

Pergunta 25:

Apresentamos a seguir parte do relatório mensal, consolidado pelo Dr. João. Observe especialmente se os resultados foram os esperados e o que você faria nesta situação?

ATENÇÃO: PEDIR NO FINAL DA AULA QUE OS ALUNOS TRAGAM CALCULADORAS PARA O PRÓXIMO CADERNO

Tabela 1: Principais indicadores epidemiológicos de infecção hospitalar

Indicador	Numerador	Denominador	Periodicidade	Interpretação
Taxa de IH*	Episódios de IH	Saídas	Mensal	Intensidade de IH
Taxa de PIH*	Pacientes com IH	Saídas	Mensal	Risco de IH
Densidade de IH**	Episódios de IH	Diárias ou exposição	Mensal	Força de IH
Distribuição topográfica*	Episódios da topografia	Total de IH	Mensal	Procedimentos invasivos (indireto)
Taxa de ataque**	Episódios de IH submetidos	Episódios submetidos ao	Geralmente em surtos	Procedimentos invasivos

	ao fator	fator		(direto)
Isolamento de agentes*	Episódios de IH com agentes isolados	Total de IH	Mensal	Identificação de agentes
Agentes isolados*/***	Episódios de IH com um microrganismo determinado	Total de IH	Mensal / semestral	Flora hospitalar
Perfil de sensibilidade	Cepas do microrganismo sensível ao antimicrobiano	Total de cepas do microrganismo testado ao antimicrobiano	semestral / anual	Flora hospitalar

OBS:

* Pode também ser calculado para unidades hospitalares

** Pode também ser calculado para procedimentos invasivo

*** Pode também ser calculado por topografia

Tabela 2 : Relação de Dose Diária Definida de antimicrobianos mais comumente utilizados.

Antibacterianos para uso sistêmico

Tetraciclinas

Doxicilina	0,1g VO/VP
Clortetraciclina	1,0g VO
Tetraciclina	1,0g VO/VP
Minociclina	0,2g VO/VP

Anfenicois

Cloranfenicol	3,0g VO/VP
Tianfenicol	1,5g VO/VP

Penicilinas de amplo espectro

Ampicilina	2,0g VO/VP
Carbenicilina	12,0g VP
Amoxicilina	1,0g VO/VP
Azlocilina	12,0g VP
Mezlocilina	6,0g VP
Ticarcilina	15,0g VP

Penicilinas sensíveis às beta-lactamases

Benzilpenicilina	3,6g VP
------------------	---------

Penicilinas resistentes às beta-lactamases

Cloxacilina	2,0g VO/VP
Oxacilina	2,0g VO/VP

Penicilinas + inibidores de beta-lactamases

Ampicilina + enzima inibidora	2,0g VP
Amoxicilina + enzima inibidora	1,0g VO
Ticarcilina + enzima inibidora	15,0g VP

Cefalosporinas

Cefalexina	2,0g VO
Cefalotina	4,0g VP
Cefazolina	3,0g VP
Cefoxitina	6,0g VP

Cefuroxima	1,0g VO e 4,0g VP
Cefaclor	1,5g VO
Cefotaxima	6,0g VP
Ceftazidima	6,0g VP
Ceftriaxona	2,0g VP
Cefixima	0,4g VO
Cefoperazona	6,0g VP

Monobactâmicos

Aztreonam	4,0g VP
-----------	---------

Carbapenens

Imipenem + enzima inibidora	2,0g VP
-----------------------------	---------

Sulfonamidas de ação intermediária

Sulfadiazina	0,6g VO
--------------	---------

Macrolídeos

Eritromicina	1,0g VO/VP
Eritromicina etil succinato	2,0g VO
Espiramicina	3,0g VO
Claritromicina	0,5g VO

Lincosamidas

Clindamicina	1,2g VO e 2,4g VP
Lincomicina	1,8g VO/VP

Aminoglicosídeos

Estreptomicina	1,0g VP
Tobramicina	0,24g VP
Gentamicina	0,24g VP
Neomicina	1,0g VO
Amicacina	1,0g VP
Netilmicina	0,35g VO/VP
Sisomicina	0,24g VP

Fluoroquinolonas

Ofloxacina	0,3g VO
Ciprofloxacina	1,0g VO e 0,5g VP
Pefloxacina	0,8g VO/VP
Norfloxacina	0,8g VO

Glicopeptídeos

Vancomicina	2,0g VP
Teicoplanina	0,2g VP

Polimixinas

Polimixina	0,15g VP
------------	----------

Derivados imidazólicos

Metronidazol	1,5g VP
--------------	---------

Antimicóticos para uso sistêmico

Antibióticos

Anfotericina B 35mg VP

Derivados imidazólicos

Cetoconazol 0,2g VO

Derivados triazólicos

Fluconazol 0,2g VO/VP

Itraconazol 0,2g VO

Outros antimicóticos

Flucitosina 10,0g VO/VP

Antimicobacterianos

Drogas para tratamento da tuberculose

Antibióticos

Rifampicina 0,6g VO

Rifamicina 0,6g VP

Hidrazidas

Isoniazida 0,3g VO/VP

Outras drogas para tratamento de tuberculose

Pirazinamida 1,5g VO

Etambutol 1,2g VO/VP

Drogas para tratamento da hanseníase

Clofazimina	0,1g VO
Dapsona	50mg VO

Antivirais para uso sistêmico

Nucleosídeos

Aciclovir	1,0g VO/VP
Zidovudina	1,5g VO
Ganciclovir	0,5g VP

Antimicrobianos e antissépticos urinários

Derivados de quinolonas

Ácido nalidíxico	4,0g VO
Ácido pipemídico	2,0g VO

Derivados nitrofurânicos

Nitrofurantoina	0,2g VO
-----------------	---------

Adaptado de: Ministério da Saúde. Guia Básico para Farmácia Hospitalar

Relatório Mensal do Controle de Infecção Hospitalar

Hospital Regional do Brasil

Período: novembro Ano: 1999

Tabela 1: Indicadores epidemiológicos

Indicador	Clinic a médic o cirúrgi ca	Pediat ria	Maternid ade	Berçári o	UTI neonatal	UTI pediátrica	UTI adulto	Total
Pacientes	758	106	158	123	25	14	105	1289
Diárias	2023	300	466	390	165	37	663	4044
Episódios IH	14	0	0	0	3	1	17	35
Pacientes IH	14	0	0	0	3	1	13	31
Taxa IH	1,8%	0%	0%	0%	12,0%	7,1%	16,2%	2,7%
Taxa de pacientes IH	1,8%	0%	0%	0%	12,0%	7,1%	12,4%	2,4%
Densidad e IH (por mil)	9,92	0	0	0	18,18	27,03	25,64	8,65

Fonte: SCIH Hospital Regional do Brasil

Tabela 2: Índices endêmicos (ano 1998)

Indicador	Clinica médico cirúrgica	Pediatria	Maternid ade	Berçário	UTI neonatal	UTI pediátric a	UTI adulto	Total
Taxa IH	2,2%	4,3%	0,2%	2,8%	62,0%	26,4%	24,0%	2,6%
Taxa de pacientes IH	1,8%	3,4%	0,2%	2,8%	43,6%	19,0%	14,6%	2,0%
Densidad e IH (por	8,01	13,58	0,76	8,42	59,13	41,49	45,17	8,44

mil)								
------	--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: SCIH Hospital Regional do Brasil

Relatório Mensal do Controle de Infecção Hospitalar

Hospital Regional do Brasil

Período: novembro Ano: 1999

Tabela 3: Distribuição das infecções hospitalares por topografia

Topografia	Clinica médico cirúrgica	Pediatria	Maternidade	Berçário	UTI neonatal	UTI pediátrica	UTI adulto	Total
Urinária	2						5	7
Pneumonia	5				1		3	9
Cirúrgica	5						1	6
Vascular							3	3
Sistêmica	2				2		2	6
IVAS						1		1
Oral							1	1
Cavitária							1	1
Outras							1	1

Fonte: SCIH Hospital Regional do Brasil

Caderno de Respostas A2

Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares

Pergunta 1

Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares é a observação sistemática, através de um sistema de informação adequado, e a análise rotineira da ocorrência e da distribuição destas infecções e dos fatores pertinentes a seu controle com vistas a execução oportuna de ações de controle.

Pergunta 2

Não existe uma resposta previsível. Deve-se exercitar o raciocínio.

Pergunta 3

Resposta no texto

Pergunta 4

Resposta no texto

Pergunta 5

Busca passiva. Neste método, a identificação e notificação dos casos de infecção hospitalar é tarefa de responsabilidade da própria equipe de atendimento ao paciente, com base na notificação espontânea. É o método mais antigo, de menor custo e maior simplicidade. Apesar de fácil implantação, tem baixa sensibilidade, depende fundamentalmente da motivação e do conhecimento da equipe de atendimento para notificar, sendo a ausência de uniformidade de critérios seu principal fator limitante. A notificação correta é uma exceção e obriga a trabalhar com dados inconsistentes ou dispensar um tempo excessivo em trabalho retrospectivo de correção de informações, avaliando prontuários e outras fontes, praticamente à margem do que está acontecendo no hospital.

Pergunta 6

Sistema de vigilância ativo

Pergunta 7

Resposta: discutir em grupo, baseado no texto e na troca de experiência entre os participantes.

Pergunta 8

Resposta: discutir em grupo, baseado no texto e na troca de experiência entre os participantes.

Pergunta 9

Resposta no texto

Pergunta 10

Dividir os alunos em grupo e pedir que cada grupo elabore uma ficha. Discutir as semelhanças e diferenças entre as fichas elaboradas. Como alternativa pode se pedir no dia anterior que cada aluno traga a ficha que é utilizada em seu hospital. Neste caso, a discussão será entre os modelos apresentados.

Pergunta 11

Taxa = $4 \times 100 / (32 + 2) = 4 \times 100 / 34 = 11,7\%$

Pergunta 12

Total de casos no período: 7

Casos novos no período: 5

Pacientes expostos: 12

Taxa de prevalência = $7 \times 100 / 12 = 58,3\%$

Taxa de incidência = $5 \times 100 / 12 = 41,7\%$

Pergunta 13

O risco de um paciente adquirir infecção hospitalar é medido pela taxa de paciente com infecção hospitalar (TPIH) e a intensidade das infecções hospitalares na unidade é medida pela taxa de infecção hospitalar (TIH).

Pergunta 14

Pacientes: 60

Diárias: 211

IH: 10

Pacientes com IH: 9

Taxa de infecção hospitalar: $10 \times 100/60 = 16,7\%$

Taxa de pacientes com infecção hospitalar: $9 \times 100/60 = 15,0\%$

Densidade de incidência de infecção hospitalar = $10 \times 1000/211 = 47,39$ por mil

Pergunta 15

Altas: 312

Óbitos: 10

Óbitos com IH: 8

Saídas: $(312 + 10) = 322$

IH: 54

Pacientes com IH: 47

Taxa de doentes com IH = n° doentes que apresentam IH $\times 100$ / saídas = $47 \times 100 / (312 + 10) = 14.6\%$

Taxa de IH = n° de episódios de IH $\times 100$ / saídas = $54 / 322 = 16.8\%$

Taxa de mortalidade por IH = n° de óbitos com IH $\times 1000$ / saídas = $8 \times 1000 / 322 = 24,84$ por mil

Taxa de letalidade relacionada a IH = n° óbitos com IH $\times 100$ / n° doentes que apresentam IH = $8 \times 100 / 47 = 17.0\%$

Pergunta 16

As principais dificuldades relacionam-se à associação do óbito com a infecção hospitalar, pois muitas vezes o paciente já é grave e teria grande probabilidade para o êxito letal independente da ocorrência do episódio infeccioso. Portanto, seria difícil estipular a participação da infecção hospitalar nestes casos e os índices obtidos poderiam super valorizar sua importância como causa de óbito. Além disso, muitos casos de infecção hospitalar apresentam uma internação prolongada, não tendo a sua evolução definida (para alta ou óbito) no momento da conclusão do relatório, dificultando a contagem dos casos que evoluíram para óbito.

Pergunta 17

Indicadores

Taxa de infecção hospitalar

Taxa de pacientes com infecção hospitalar

Taxa de infecção hospitalar por unidade / serviço

Distribuição percentual das infecções hospitalares por localização topográfica

Distribuição dos agentes isolados em casos de infecção hospitalar

Letalidade relacionada às infecções hospitalares

Fatores avaliados

(4) Agressão diagnóstica e terapêutica

(6) Gravidade das infecções hospitalares

(5) Inerente ao ambiente hospitalar

(1) Magnitude da infecção hospitalar

(3) Gravidade inerente ao próprio paciente

(2) Risco de infecção hospitalar

Pergunta 18

Taxa de pacientes com infecção hospitalar na unidade pediátrica no mês de abril:

Calculada tomando-se como numerador o nº de doentes com infecção hospitalar na unidade pediátrica no mês de abril e como denominador o total de saídas (altas e óbitos) neste mesmo setor e período. O resultado é multiplicado por 100, para obter-se porcentagem.

Taxa de infecção hospitalar do seu hospital no mês de abril

Calculada tomando-se como numerador o número de episódios de infecção hospitalar no hospital no mês de abril e como denominador o total de saídas (altas, óbitos e transferências), no mesmo setor e período. O resultado é multiplicado por 100, para obter-se porcentagem.

Distribuição percentual das infecções hospitalares por localização topográfica no ano de 1999:

Calculada tendo como numerador o número de episódios de infecção hospitalar em cada topografia, no ano de 1999 e como denominador o número total de episódios de infecção hospitalar ocorridos no ano de 1999. O resultado é multiplicado por 100, para obter-se porcentagem.

Densidade de incidência de infecção do trato urinário em pacientes submetidos a sondagem vesical na UTI adulto no mês de abril:

Calculada tendo como numerador o número de pacientes da UTI adulto no mês de abril, que sondados, desenvolveram infecção do trato urinário e como denominador o total de sonda vesical dia, obtido pela somatória do total de pacientes sondados na unidade, avaliados em visitas diárias. O resultado é multiplicado por mil.

Coefficiente de sensibilidade à amicacina das cepas de Pseudomonas aeruginosa isoladas em casos de infecção hospitalar no seu hospital durante o ano de 1999:

Calculada tendo como numerador o número de cepas de Pseudomonas aeruginosa isoladas em casos de infecção hospitalar de 1999 sensíveis à amicacina e como denominador o número total de cepas de Pseudomonas aeruginosa isoladas de casos de IH, testadas em relação à sensibilidade à amicacina, no mesmo período. O resultado é multiplicado por 100, para obter-se porcentagem.

Taxa de letalidade associada à infecção hospitalar no mês de abril:

Calculada tendo como numerador o número de óbitos ocorridos de pacientes com infecção hospitalar no mês de abril e como denominador o número de pacientes que desenvolveram infecção hospitalar no mês de abril. O resultado é multiplicado por 100, para obter-se porcentagem.

Taxa de mortalidade associada à infecção hospitalar no mês de abril:

Calculada tendo como numerador o número de óbitos ocorridos de pacientes com infecção hospitalar no mês de abril e como denominador o número de saídas (altas, óbitos e transferências) no mês de abril. O resultado é multiplicado por mil.

Pergunta 19

Resposta no texto

Pergunta 20

(L)- limpa; (PC)- potencialmente contaminada; (C)- contaminada; (I)- infectada

Tireoidectomia (L)

Nefrectomia com perfuração de alça intestinal (C)

Histerctomia vaginal (C)

Ressutura de deiscência de parede abdominal sem sinais de infecção local (C)

Lobectomia por nódulo pulmonar solitário (L)

Neurocirurgia onde o paciente evacuou na sala (C)

Revascularização do miocárdio (L)

Drenagem de abscesso cutâneo (I)

Sutura em paciente politraumatizado por atropelamento (C)

Miomectomia (L)

Pergunta 21

As cirurgias limpas por definição são aquelas realizadas em ausência de flora local, normal ou patológica, portanto o risco de supuração de ferida esta muito mais relacionado a fatores ligados à agressão terapêutica e ao ambiente que a fatores inerentes ao próprio paciente.

Altas taxas de supuração de ferida cirúrgica em cirurgias limpas constituem assim um indicador de falhas técnicas: da técnica operatória, dos métodos de esterilização, dos procedimentos de anti-sepsia pré operatória, entre outros.

A ocorrência de taxas elevadas de supuração em cirurgias limpas impõe medidas de controle tais como:

avaliar as técnicas cirúrgicas em uso no hospital e as performances individuais dos cirurgiões;

investigar as condições de funcionamento do centro de materiais;

supervisionar as condições de utilização e funcionamento do centro cirúrgico;

supervisionar a execução das técnicas de tricotomia e de anti-sepsia pré operatória e os cuidados com a ferida cirúrgica.

A taxa máxima aceitável de incidência de supuração de ferida em cirurgias limpas é variável com o contexto em que o indicador é utilizado: autores norte americanos aceitam valores máximos de 1,5% para os hospitais daquele país.

Pergunta 22

Resposta no texto

Pergunta 23

A portaria 2.616 recomenda indicadores para o consumo de antimicrobianos, que podem ser calculados para todo o hospital, unidades e serviços ou mesmo para equipes específicas. O indicador pode ser obtido tendo como numerador o total de pacientes em uso de antimicrobiano e como denominador o número total de pacientes no período. A frequência com que um antimicrobiano é prescrito em relação aos demais pode ser obtida

tendo como numerador o total de tratamentos iniciados com determinado antimicrobiano no período, e como denominador o total de tratamentos com antimicrobianos iniciados no mesmo período.

Pergunta 24

Consumo: 30.222 ampolas de 1,0 grama = 30.222g de cefalotina

Diárias: 45.665

DDD: 4,0g (ver tabela no final)

$(30.222 \times 100) / (4 \times 45.665) = 3.022.200/182.660 = 16,5 \%$

Este resultado significa que, diariamente, 16,5% dos pacientes recebeu cefalotina no hospital.

Pergunta 25

Todos os indicadores gerais de infecção hospitalar ultrapassaram os limites endêmicos estabelecidos. Ou seja, algo mudou em relação aos meses anteriores, necessitando de um estudo específico (investigação epidemiológica) como será apresentado no próximo caderno.

Caderno A3

Controle e Investigação de Surtos de Infecção Hospitalar

Conceito de controle

A palavra controle designa dois conceitos diferentes, conforme seja aplicada em clínica e saúde pública. Em clínica ela tem o sentido de uma ação realizada pelo serviço de saúde, por sua equipe ou pelo próprio médico, com vistas ao acompanhamento (e as vezes monitorização) de um doente, objetivando a detecção precoce de situações de risco e/ou a execução oportuna de procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Em clínica, controlar um paciente significa uma atividade de proteção individual.

Em saúde pública, o controle de uma doença consiste na aplicação de um conjunto de medidas, dirigidas a uma determinada comunidade, atingindo a todos ou a alguns de seus membros e seu ambiente, com o objetivo de reduzir a morbidade e a mortalidade causadas por esta doença, a níveis tais que se deixe de considerá-la como um problema.

Embora a clínica e a epidemiologia abordem o processo saúde x doença, a metodologia de trabalho guarda particularidades, que na maioria das vezes agem sinergicamente sobre a saúde coletiva e individual. Entretanto, representam óticas diferentes de um mesmo problema, pode-se afirmar que “a epidemiologia não é a clínica das populações, tanto quanto a clínica nunca se tornará a epidemiologia dos indivíduos”, apresentando cada uma, objeto de ação bem definidos.

Sob o ponto de vista do clínico, os sinais e sintomas apresentados por um paciente fornecem elementos para o diagnóstico, que a partir da sua casuística norteará as medidas terapêuticas. Todo o processo de raciocínio é fundamentalmente dedutivo e concentra-se no âmbito individual, priorizando o que cada caso tem de particular e exclusivo, utilizando como ciências básicas a fisiopatologia e a biologia. O seu compromisso ético é com a saúde de cada paciente e a incerteza não deve ser um obstáculo para condutas, pois muitas vezes a espera da certeza diagnóstica pode ser fatal para o paciente, portanto age a partir de hipóteses fundamentadas em sua experiência clínica.

Por outro lado, o epidemiologista aborda o coletivo, buscando a generalidade, partindo da observação de casos ocorridos em uma população, agrupando-os segundo uma série de variáveis, objetivando estabelecer associações que expliquem relações causais para a ocorrência de patologias. Como visa estudos sobre a doenças na população, não se detém em abordagens personalizadas, preferindo a elaboração de

critérios de diagnóstico universais padronizados, capazes de produzir dados consistentes, confiáveis e com boa aplicabilidade. Seu raciocínio é fundamentalmente indutivo, utilizando principalmente as ciências sociais e matemáticas. Parte de hipótese prévias e procura controlar o efeito das variáveis pelo próprio desenho das pesquisas, ou empregando técnicas de ajustes. Sua certeza fundamenta-se na significância estatística dos achados. Seu compromisso fundamental é com a produção do conhecimento científico, intolerando a incerteza, não afirmando enquanto houver dúvidas.

Quando empregamos a locução “controle de infecções hospitalares” estamos nos referindo não à monitorização ou o acompanhamento clínico dos casos individuais de infecção, mas ao conjunto de medidas tomadas no âmbito do hospital voltadas não apenas aos pacientes, com vistas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções dos hospitais, de acordo com o Programa de Controle de Infecções Hospitalares.

A missão do controle de infecção hospitalar é promover a interação e o equilíbrio entre a abordagem clínica e a epidemiológica, aprimorando a qualidade do atendimento prestado. Aplica uma abordagem fundamentalmente preventiva em uma instituição voltada para o atendimento de enfermos. Por exemplo, os critérios diagnósticos das infecções hospitalares partem de princípios padronizados visando uma uniformização dos dados obtidos, as vezes não coincidindo com diagnóstico clínico do caso. Muitas condutas tomadas pela equipe assistente a partir da suspeita clínica, têm uma abordagem diferente sob a ótica do controle de infecção, como acontece com muitas indicações de antibióticos, questionadas pelos controladores de infecção, que fundamentam sua ação na certeza científica e não na casuística individual, que pode ser confirmada ou refutada por conclusões de estudos estatisticamente controlados.

Em saúde pública, diz-se que uma dada doença está sob **controle** quando, apesar de ainda ocorrerem casos ou óbitos por esta doença, estes acontecem em frequência tão baixa que não constituem mais problema de saúde pública. Um exemplo de doença sob controle em nosso país é a poliomielite.

Em um nível mais avançado, quando já não ocorrem mais casos de uma determinada doença, mas ainda persistem outras causas que potencialmente podem produzi-la, dizemos que esta doença está **eliminada**. A febre amarela urbana ainda é um exemplo de eliminação: em algumas áreas urbanas do país persiste a presença de *Aedes aegypti*, apesar de não circulação do vírus amarílico, nem se notificarem casos.

Quando se eliminaram os casos clínicos de uma dada doença e as causas que potencialmente possam produzi-las (em particular o agente), diz-se estar frente a um caso de **erradicação** da doença. O exemplo mais evidente é a varíola, da qual não se tem mais casos desde 1971 no continente.

Pergunta 1:

Correlacione os conceitos enunciados com sua denominações

Uso de medidas dirigidas a determinada comunidade com o objetivo de reduzir a morbidade e a mortalidade causada pela doença, a níveis tais que não se possa mais considerá-la como um problema de saúde pública.

Situação na qual não existem mais casos da doença considerada, mais ainda persistem as causas que potencialmente podem produzi-la.

Situação na qual se eliminaram os casos clínicos de uma doença e as causas (em particular o agente) que potencialmente possam produzi-la.

() Erradicação

() Controle

() eliminação

Pergunta 2:

Do seu ponto de vista, é factível a eliminação de infecções hospitalares? Explique.

Fatores de risco

A definição de um programa de controle de infecções hospitalares, o estabelecimento da estratégia com que se pretende implementá-lo e a identificação do alcance que se pode obter com este programa dependem da consideração de três fatores:

- os fatores que determinam a persistência da infecção e sua gravidade;

- a eficácia das medidas disponíveis; e
- a factibilidade operacional.

Já estudamos anteriormente que, tradicionalmente, os autores relacionam **três categorias de causas associadas à ocorrência de infecção hospitalar**:

- inerentes ao próprio paciente;
- inerentes aos procedimentos invasivos; e
- inerentes ao ambiente hospitalar.

Pode-se identificar correspondentemente **fatores de risco** associados às infecções hospitalares determinando suas **persistência** e **gravidade**.

Pergunta 3:

Complete o quadro abaixo, identificando e descrevendo os principais fatores de risco associados, respectivamente, às três categorias de causas tradicionalmente associadas à ocorrência de infecção hospitalar.

Causas	Fatores de risco
1. Inerentes ao paciente	
2. Inerentes aos procedimentos invasivos	
3. Inerentes ao ambiente hospitalar	

Os **fatores inerentes ao paciente** são os relacionados a alterações de aspectos estruturais e funcionais do organismo que diminuem a resistência ou aumentam a susceptibilidade a infecções e que decorrem da patologia básica do paciente, da causa de internação, e da própria hospitalização. Nas nossas condições de subdesenvolvimento não é de se desprezar o papel que goza a desnutrição em todas as suas formas.

Os **fatores inerentes aos procedimentos invasivos** estão relacionados a:

o emprego de procedimentos invasivos de diagnóstico e terapêutica favorecendo a transmissão e/ou diminuindo a resistência;

a realização de cirurgias de grande porte e/ou longa duração e falhas técnicas, relacionadas com quebra de resistência e/ou aumento de susceptibilidade;

a administração de corticosteróides, citostáticos e imunodepressores bem como o uso de radiação;

Os **fatores de risco inerentes ao ambiente hospitalar** decorrem de alterações da flora endógena, por seleção de microrganismos resistentes pelo uso de antimicrobianos e da contaminação de artigos e áreas de alto e médio risco de transmissibilidade.

É a consideração destes três conjuntos de fatores, que determinam a persistência da infecção e a sua gravidade, que deve orientar a seleção, implementação e avaliação das medidas de controle. Durante a terceira unidade deste curso, estudamos de que maneira a informação epidemiológica propiciada pela vigilância epidemiológica das infecções hospitalares pode fornecer indicadores para a avaliação destas categorias de risco.

Pergunta 4:

Você poderia recordar alguns destes indicadores epidemiológicos?

Para avaliação dos riscos inerentes ao paciente:

Para avaliação dos riscos inerentes aos procedimentos hospitalares:

Para avaliação dos riscos inerentes ao ambiente hospitalar:

As informações que interessam ao controle de infecções hospitalares são aquelas que forneçam elementos para:

- estabelecer tendências e detectar alterações no comportamento epidemiológico das infecções;
- identificar grupos de risco;
- identificar os fatores associados a estas alterações;

- identificar medidas de controle adequadas a cada caso;
- avaliar as medidas de controle implementadas, normas, rotinas e procedimentos introduzidos;
- determinar a necessidade de realizar investigação epidemiológica.

Estas informações decorrem das análises realizadas com os dados e indicadores produzidos pelo sistema de informação. O número e a sofisticação destas análises dependem do grau de implantação e rendimento do sistema de informação e da CCIH. Incluem-se aqui humanos e materiais de processamento de dados. Existe, entretanto, um conjunto de indicadores cuja análise é básica e que todos os sistemas de vigilância epidemiológica deviam fazer. Ele inclui em ordem de prioridades, comparações por:

- clínica ou unidade de internação;
- tempo (série histórica);
- localização topográfica da infecção;
- procedimentos diagnósticos e terapêuticos (em especial os de risco);
- patologia básica;
- agente casual;
- determinação de coeficientes de sensibilidade aos antimicrobianos dos agentes mais freqüentemente isolados.

Parâmetros

Uma vez obtidos estes indicadores, que parâmetros devem ser empregados para sua avaliação? Como decidir se uma determinada taxa está dentro de valores normais ou não? Como obter evidências de que uma determinada medida de controle implementada reverteu significativamente uma dada tendência?

Costumam-se usar três categorias de parâmetros, afora um conjunto de processos estatísticos, que não apenas fogem à alçada deste curso como exigiriam um tratamento mais avançado ou a presença de um estatístico no grupo executivo de controle de infecção hospitalar:

- os valores registrados na literatura;
- o estabelecimento de níveis limítrofes dados pelas incidências máxima e mínima de casos de cada mês observadas num determinado número de anos;

- os diagramas de controle.

Pergunta 5:

A utilização de valores registrados na literatura como parâmetro para avaliação de indicadores epidemiológicos obtidos no hospital é simples e freqüente em nosso meio. Entretanto, vários autores fazem sérias restrições ao uso desta classe de parâmetros. Do seu ponto de vista, que restrições seriam estas?

A comparação entre indicadores de infecção hospitalar entre diferentes instituições deve ser aceita com reservas, uma vez que importantes variáveis freqüentemente não são controladas:

- o grau de aderência da equipe de saúde às definições operacionais é desconhecido na maioria dos casos;
- a sensibilidade e a especificidade dos métodos de coleta de dados varia substancialmente de um hospital para o outro; e
- a metodologia utilizada para a produção da informação pode não ser comparável.

Acresça-se a isto o fato de que, ao comparar indicadores entre hospitais nacionais e estrangeiros ou entre hospitais de diferentes regiões do país, estão embutidos nesta análise padrões diferenciados de desenvolvimento sócio-econômico e cultural que, necessariamente, afetam padrões de organização de serviços, perfis de chefia e de profissionais de saúde.

Determinação de limites endêmicos

Uma maneira simples, que dispensa cálculos complicados, de avaliar alterações de tendência é assumir, como limites aceitáveis, as incidências máxima e mínima de cada mês, observadas num número determinado de anos. Estes limites são considerados

normais ou esperados e denominados **limites endêmicos**. A esta faixa de normalidade dá-se o nome de **nível endêmico**.

A principal vantagem de sua utilização é operacional: o método dispensa cálculos e exige apenas um sistema de registro sistemático, permanente e confiável. As desvantagens são que estes parâmetros são pouco discriminativos e portanto pouco seguros. Exigem, para reduzir esta desvantagem, um determinado número de anos de observação.

Vários estudos têm mostrado que não há variação sazonal significativa da incidência de infecções hospitalares, apesar desta apresentar grandes flutuações no tempo. Desta forma, a construção deste parâmetro, isto é, a determinação das incidências máxima e mínima de cada mês se faz mês a mês, corrigindo os limites endêmicos frente a cada nova informação (taxa de incidência) produzida pelo sistema de vigilância epidemiológica.

A grande limitação do uso desta classe de parâmetros está em que, como não existe critério para agregar ou não um dado, isto é, para aceitá-lo ou não como normal ou esperado, a ocorrência de alterações de comportamento epidemiológico (aumento da incidência acima do nível endêmico ou diminuição abaixo do mesmo) poderão afetar imperceptivelmente a composição do parâmetro.

Pergunta 6:

Cite a principal vantagem e as duas maiores limitações ao uso dos limites de incidência máxima e mínima como parâmetros para avaliação dos indicadores epidemiológicos produzidos pelo sistema de vigilância epidemiológica de infecções hospitalares?

Diagrama de controle

Denomina-se **diagrama de controle** ao gráfico que permite a comparação entre a incidência observada de uma determinada doença e os limites máximo e mínimo da incidência esperada dessa mesma doença, a partir de critérios estatísticos.

O estabelecimento do Limite Máximo Esperado (LME) começa pelo cálculo do indicador da incidência mensal do parâmetro estudado (taxa de infecção hospitalar, densidade de incidência, taxa de pacientes com infecção hospitalar ou outros).

Para exemplificar o processo de elaboração de um diagrama de controle, vamos observar os dados obtidos pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Regional do Brasil durante o ano de 1999.

Primeira etapa: cálculo da média aritmética das observações.

Taxas mensais de infecção hospitalar no Hospital Regional do Brasil em 1999

MÊS	TAXA
JANEIRO	1.3
FEVEREIRO	2.6
MARÇO	2.4
ABRIL	2.5
MAIO	2.1
JUNHO	3.4
JULHO	2.1
AGOSTO	1.8
SETEMBRO	2.0
OUTUBRO	2.8
NOVEMBRO	2.7
DEZEMBRO	1.6

Fonte: CCIH do Hospital Regional do Brasil

Primeiro passo: somar os valores das observações

$$S = 27.3$$

Segundo passo: dividir pelo número total de observações (no caso N=12).

$$X = 2.27$$

onde X é a média das taxas de infecção hospitalar observadas durante o ano

Tomada isolada, a média tem valor limitado pois não informa sobre a **variabilidade** com a qual as observações se distribuem em torno dela e a variabilidade é uma característica importante do fenômeno que estamos estudando. É exatamente esta variabilidade com que se apresentam as taxas mensais de incidência que caracteriza e permite determinar o nível endêmico cujos limites, por definição, são limites de variabilidade em torno da média.

Para se determinar os limites do nível endêmico, estabelecendo assim uma faixa na qual estarão contidas todas as observações prováveis nas situações normais utiliza-se o **desvio-padrão**. O desvio-padrão é uma importante medida de dispersão, sendo este obtido a partir da raiz quadrada da **variância**, calculada pela somatória dos desvios de cada taxa mensal em relação a média, elevados ao quadrado, dividido pelo número das observações. Para amostras pequenas ($N < 50$ observações), como é freqüentemente o caso das infecções hospitalares, a divisão é feita pelo número de observações menos um. Com base no desvio padrão podemos estabelecer parâmetros para avaliar se um dado grau de variabilidade é devido ao acaso ou tem um significado de alteração da normalidade. Este parâmetro é nosso critério para aceitar uma determinada incidência como normal e esperada ou interpretá-la como resultado de alteração do comportamento da infecção.

Segunda etapa: cálculo do desvio- padrão

Para obter-se o desvio- padrão deve-se calcular os desvios de cada observação, a partir da diferença de cada valor com a média. Estes resultados são elevados ao quadrado e somados; o total é dividido por N menos um e a seguir, é extraída a raiz quadrada. Logo teríamos:

DP= desvio padrão

$d = X_i - X$ onde X_i é o valor de cada observação e X é a média

N= total de observações

$$\text{Variância} = \frac{\sum d^2}{N - 1}$$

$$\text{DP} = \sqrt{\text{variância}}$$

Primeiro passo: calcular a diferença de cada observação em relação à média.

MÊS	TAXA	$X_i - \bar{X}$
JANEIRO	1.3	-0,975
FEVEREIRO	2.6	0,325
MARÇO	2.4	0,125
ABRIL	2.5	0,225
MAIO	2.1	-0,175
JUNHO	3.4	1,125
JULHO	2.1	-0,175
AGOSTO	1.8	-0,475
SETEMBRO	2.0	-0,275
OUTUBRO	2.8	0,525
NOVEMBRO	2.7	0,425
DEZEMBRO	1.6	-0,675
TOTAL	27.3	0

Como seria de se esperar, a soma das diferenças em torno da média é igual a zero. Por isso, antes de somá-las, devemos elevar as diferenças ao quadrado, pois com isto todos os valores tornam-se positivos.

Segundo passo: cálculo do quadrado das diferenças de cada observação em relação à média.

MÊS	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
JANEIRO	-0,975	0,950625
FEVEREIRO	0,325	0,105625
MARÇO	0,125	0,015625
ABRIL	0,225	0,050625
MAIO	-0,175	0,030625
JUNHO	1,125	1,265625
JULHO	-0,175	0,030625
AGOSTO	-0,475	0,225625
SETEMBRO	-0,275	0,075625
OUTUBRO	0,525	0,275625
NOVEMBRO	0,425	0,180625
DEZEMBRO	-0,675	0,455625
TOTAL	0	3,6625

Terceiro passo: somar os valores dos quadrados das diferenças em relação à média.

Como pode-se observar na tabela acima, esse valor é 3,6625.

Quarto passo: cálculo da variância.

Como vimos anteriormente, para amostras pequenas a variância é obtida pela divisão por $N - 1$ do valor calculado no terceiro passo, que é a soma dos quadrados dos desvios de cada observação em relação à média.

$$\text{Variância} = \frac{Sd^2}{N - 1}$$

Portanto: **Variância = $\frac{3,6625}{2} = 0,33295$**

Quinto passo: cálculo do desvio-padrão.

Como vimos o desvio-padrão é a raiz quadrada da variância.

$$DP = \sqrt{\text{variância}} \quad \text{Logo, } DP = 0,5770$$

Visto que estamos trabalhando com uma casa decimal, aproximaremos o valor encontrado para **0,6**.

É importante lembrar, entretanto, que os valores das taxas de infecção obtidos apresentam, habitualmente, uma distribuição em **curva normal**. É um tipo de curva freqüente para representar a distribuição de populações de dados biológicos.

Esta curva apresenta várias propriedades, das quais destacamos:

A curva é simétrica em torno da média, que é o seu valor central e o mais freqüente. Apresenta uma forma semelhante a um sino.

A área entre a curva normal e o eixo horizontal representa 100% das observações e teoricamente varia em seus valores de -8 a +8. Entretanto, praticamente todos os resultados distribuem-se em uma faixa que oscila 3 desvios padrão para cada lado da média. As áreas sob a curva podem ser entendidas como a probabilidade de um valor ser encontrado.

A área sob a curva, compreendida entre a média menos um desvio padrão e a média mais um desvio padrão, equivale a 2/3 da área total, ou aproximadamente 68%.

A área sob a curva, compreendida entre a média menos 1,96 desvios padrões e a média mais 1,96 desvios padrões, equivale a 95%.

A área sob a curva, compreendida entre a média menos 2,58 desvios padrões e a média mais 2,58 desvios padrões, equivale a 99%.

A importância da distribuição normal é decorrente de ser o tipo de distribuição de grande parte dos dados populacionais. Aplicando-se as suas propriedades, podem ser obtidos os valores normais, que habitualmente compreendem 95% das observações, ou seja, são determinados pelo intervalo da média somada e subtraída com 1,96 desvios-padrão. Por exemplo, na determinação da temperatura axilar corporal normal obtemos como média 36,8°C e como desvio-padrão 0,27°C, o que determina como intervalo de normalidade para temperatura axilar, 36,3°C até 37,3°C. Assim sendo, um paciente com 38°C provavelmente pertence a uma outra população que não a de indivíduos normais, mas sim a de doentes.

Estes mesmos cálculos podem ser feitos a partir das taxa mensais de infecção hospitalar, sendo obtidos assim os limites endêmicos para a construção do diagrama de controle.

Entre os vários métodos existentes para a construção do diagrama de controle, optamos por utilizar uma distância equivalente a 1,96 desvios-padrão em relação à média para calcular os limites endêmicos superior e inferior.

Com isto, se um valor ultrapassar o limite superior estabelecido, possivelmente houve uma alteração populacional naquele mês, caracterizando-se um surto.

Terceira etapa: cálculo dos limites máximo e mínimo esperados.

Primeiro passo: cálculo do limite superior.

Multiplicamos 1,96 pelo valor do desvio-padrão e somamos o resultado obtido à média.

$$DP \times 1,96 = 0,6 \times 1,96 = 1,1$$

$$X + 1,1 = 2,3 + 1,1 = 3,4$$

Segundo passo: cálculo do limite inferior.

Multiplicamos 1,96 pelo valor do desvio-padrão e subtraímos o resultado da média.

$$DP \times 1,96 = 0,6 \times 1,96 = 1,1$$

$$X - 1,1 = 2,3 - 1,1 = 1,2$$

Pergunta 7:

Elabore um diagrama de controle com os dados apresentados neste exercício. Para começar, no eixo das abscissas distribua, em intervalos regulares, os meses do ano. No eixo das ordenadas, utilizando uma escala adequada, assinale a média e os limites máximo esperado (superior) e mínimo esperado (inferior). A partir destes pontos, trace retas paralelas ao eixo das abscissas, determinando, assim, a faixa da normalidade.

Pergunta 8:

Nos cinco primeiros meses de 2000, a CCIH do Hospital Regional do Brasil calculou as Taxas de Infecção Hospitalar que constam da tabela abaixo. Assinale no diagrama de controle os valores correspondentes a cada mês e interprete os resultados obtidos.

Taxas mensais de infecção hospitalar no Hospital Regional do Brasil – jan-mai / 2000

MÊS	TAXA
JANEIRO	1,5
FEVEREIRO	1,8
MARÇO	2,4
ABRIL	4,9
MAIO	2,7

Fonte: CCIH do Hospital Regional do Brasil

Investigação de surtos

PROBLEMAS NO BERÇÁRIO

No berçário de recém-nascidos normais de um grande hospital público da região sudeste, durante o mês de janeiro, começaram a aparecer alguns casos de conjuntivite.

Após a ocorrência do primeiro caso, passou-se uma semana até que o segundo acontecesse. Apesar dessa incidência ser maior que a usual, esses casos não preocuparam o serviço médico e nem o de enfermagem. A equipe da CCIH responsável pela vigilância das infecções hospitalares registrou-os, mas também não deu a eles maior importância.

No final da terceira semana, mais duas crianças amanheceram com secreção ocular purulenta, conjuntiva hiperemiada, fotofobia e irritabilidade. Elas tinham 3 dias de vida (e de berçário) e tiveram alta nesse mesmo dia, com evolução normal. Na mesma data, um quarto bebê apresentou onfalite. Havia, então, 15 crianças internadas.

O berçário tinha por norma a monitoração bacteriológica de processos infecciosos desde que, há um ano, sofrera um surto de piodermite. Desta forma, já no segundo caso de conjuntivite foi colhido material e realizada cultura, cujo resultado informou a presença de *Staphylococcus aureus*. O que parecia ser um mesmo estafilococo, caracterizado por um perfil de sensibilidade constante de multi-resistência, foi também isolado do terceiro caso de conjuntivite. O mesmo agente foi isolado no caso de onfalite.

Na segunda-feira da quarta semana, a CCIH teve conhecimento desses dados laboratoriais, que só então puderam estar disponíveis, e do fato de que agora, no berçário, havia uma prevalência de 2 crianças com conjuntivite, 2 com onfalite e uma com impetigo. Havia sido notificados também, pelos médicos do ambulatório, outros 2 casos de conjuntivite, que se manifestaram um ou dois dias após a alta desses recém-nascidos.

Tornou-se evidente que o comportamento epidemiológico da infecção no berçário não era o esperado, o que levou a CCIH a acompanhar mais de perto a questão, por meio de visitas diárias ao berçário, apoio à equipe da unidade e orientação para a coleta sistemática de material para cultura em todos os casos novos que fossem identificados.

Além disso, foram adotadas medidas de implantação imediata, buscando interromper a possível cadeia de transmissão. Dentre elas, foi normatizado o uso da clorexidina para a lavagem das mãos dos funcionários de todas as categorias e dos pais-acompanhantes, assim como para o banho das crianças.

No final daquela semana, a incidência tinha diminuído, mas continuavam aparecendo casos de conjuntivite e de piodermite. Os resultados laboratoriais dos casos novos indicavam o isolamento do mesmo estafilococo multi-resistente em quase todos.

A CCIH levantou, então, a hipótese de haver um doente ou portador na própria equipe de saúde, constituindo a fonte de infecção. Assim, solicitou exame médico de todos os profissionais que desenvolviam suas atividades no berçário, a ser realizado no serviço de saúde e segurança do trabalho do hospital.

Esse levantamento mostrou que um dos membros da equipe apresentava uma furunculose na coxa esquerda, surgida duas semanas antes que o primeiro caso de conjuntivite entre os recém-nascidos fosse diagnosticado. A cultura da secreção do ferimento revelou *S. aureus*, cujo perfil de sensibilidade era igual ao do que causara as infecções nas crianças.

O membro da equipe foi temporariamente afastado e tratado. Nos cinco primeiros dias após a adoção dessas medidas, o número de novos casos reduziu-se, caindo em seguida a zero e se mantendo nesse patamar.

O caso descreve uma situação característica de indicação de **investigação epidemiológica de campo**.

O fato ocorrido foi a alteração do comportamento epidemiológico conhecido de uma infecção hospitalar: num período de tempo relativamente curto (1 mês aproximadamente), a incidência de estafilococcias aumentara muito, chegando a uma prevalência de 7 casos (início da quarta semana), com taxa de ataque de cerca de 40%.

Os dados de vigilância epidemiológica indicavam que o grupo afetado eram as crianças do berçário normal; o agente era conhecido e teve seu perfil de sensibilidade caracterizado; a infecção se manifestara sob três formas clínicas (conjuntivite, onfalite e impetigo – sendo mais frequente a primeira). Isso não foi o suficiente, no entanto, para esclarecer a fonte e o modo de transmissão da infecção – informações imprescindíveis para estabelecer medidas de controle eficazes.

PERGUNTA 9

Caracterize, com suas palavras, uma investigação epidemiológica. Para que são feitas investigações desse tipo?

Investigação epidemiológica é o procedimento voltado à investigação de surtos, e tem como objetivo identificar com urgência suas causas, fontes e modos de transmissão, com vistas ao estabelecimento de medidas de controle.

PERGUNTA 10

Em que outras situações, além da estudada, é indicada a realização de investigações epidemiológicas envolvendo infecções hospitalares?

A **investigação epidemiológica** constitui atividade indispensável de qualquer sistema de vigilância, não só de eventos adversos à saúde pouco conhecidos, mas também de doenças em relação às quais os conhecimentos estão bem estabelecidos. As epidemias devem ser encaradas como experimentos naturais; com alguma freqüência, sua investigação permitirá a identificação de lacunas no conhecimento, induzindo o desenvolvimento de pesquisas que poderão resultar no aprimoramento dos serviços de saúde. Muitas vezes a investigação de um surto que se apresenta, inicialmente, como rotineira, pode nos levar à ampliação dos conhecimentos a respeito do agravo estudado, de seu agente, fonte(s) e modo(s) de transmissão.

Por sua vez, a investigação exaustiva de um agravo inusitado pode permitir a caracterização de uma doença até então desconhecida, assim como de seus agentes, fonte e/ou modo de transmissão e medidas de controle.

Vale ainda salientar a importância da investigação epidemiológica de campo, quando vinculada às atividades de sistemas específicos de vigilância voltados à identificação de fatores de risco para doenças relacionadas à aplicação de tecnologias médicas, produção, distribuição e comercialização de produtos de consumo humano.

De modo sintético, pode-se afirmar que as situações que exigem a realização de investigação epidemiológica de campo, no caso das infecções hospitalares, são as seguintes:

A incidência excede a freqüência usual, de forma estatisticamente significativa.

Há suspeita de que os casos sejam devidos a uma fonte comum de infecção.

Os casos se apresentam de maneira mais grave que a habitual.

A infecção é desconhecida.

O mecanismo de transmissão não está suficientemente esclarecido.

PERGUNTA 11

No caso estudado, quais das circunstâncias acima citadas estavam presentes? Era justificada a realização de uma investigação epidemiológica?

Algumas investigações epidemiológicas, do passado e do presente, devem ser mencionadas, pelo impacto que tiveram sobre o meio científico e também sobre a população.

A mais famosa delas, foi desenvolvida por **John Snow** (1813 – 1858), médico anestesista britânico, que já havia se notabilizado por administrar clorofórmio, durante o parto, à Rainha Vitória. Além disso, publicou numerosos e importantes trabalhos em diversos campos da Medicina. No entanto, sua maior contribuição à Ciência foi o ensaio Sobre a Maneira de Transmissão do Cólera, publicado em 1855. Nesse extenso trabalho, Snow organizou diversas informações produzidas nas epidemias de cólera em Londres de 1848 / 49 e de 1853 / 54, empreendeu outras investigações, formulou e testou hipóteses e extraiu conclusões que contribuíram decisivamente para o conhecimento daquela moléstia e das ações necessárias para o seu controle. O mais importante, porém, é que Snow construiu uma metodologia, uma sequência lógica de perguntas e de passos de investigação, que abriu novas fronteiras para o conhecimento da ocorrência das doenças nos grupamentos humanos e que até hoje se mantém. Como afirma **Frost** (1990), o seu relato deveria ser lido uma vez como uma narrativa de uma descoberta, e muitas vezes como lição de Epidemiologia.

No Brasil, em tempos atuais, merece registro a investigação realizada no interior do Estado de São Paulo, em meados da década de 1980, que caracterizou uma nova doença infecciosa – a Febre Purpúrica Brasileira -, identificando seu agente, fontes e mecanismos de transmissão.

SURTO NA UTI PEDIÁTRICA

Na UTI pediátrica de um hospital universitário brasileiro, durante o outono de 1980, começaram a aparecer casos de pneumonia entre os lactentes internados em incubadoras. De 10 crianças nessas condições, 5 apresentaram pneumonia no espaço de 5 dias.

Já no primeiro caso foi identificado o agente etiológico como sendo uma **Serratia** e caracterizado seu perfil de sensibilidade aos antibióticos. Nos casos subsequentes isolou-se o que foi considerado o mesmo agente, já que o perfil de sensibilidade era rigorosamente igual.

O segundo e o terceiro casos ocorreram no mesmo dia, dois dias após o primeiro, e a CCIH foi mobilizada, já que nos dez meses anteriores apenas um caso de infecção por **Serratia** havia sido registrado.

Seu primeiro procedimento foi confirmar o diagnóstico dos casos notificados e estabelecer uma “definição de caso” contendo elementos clínicos, radiológicos e epidemiológicos que permitissem bem caracterizar os casos existentes e outros que eventualmente viessem a aparecer como relacionados ao mesmo fato, objeto da investigação.

A confirmação da existência de um surto de pneumonia por **Serratia** na UTI Pediátrica não se fez esperar: em dois dias mais, apareceram outros 2 casos, elevando a prevalência a 5 e estabelecendo taxa de ataque de 50% entre os recém-nascidos que estavam em incubadora.

A ocorrência desta pneumonia se caracterizava por afetar apenas os bebês das isoletes e nenhum outro. Não foram detectados outros casos de pneumonia por **Serratia** no hospital por aquela época. A doença tinha um período de incubação curto, de cerca de 3 a 4 dias.

As informações disponíveis levaram o pessoal da CCIH a formular a hipótese de que a fonte da infecção era a água usada para nebulização nas incubadoras. Analisando a produção, estocagem e distribuição da água usada nas incubadoras, descobriu-se que a Farmácia preparava e enviava para a UTI a água destilada em frascos de 2 litros, fechados com tampas de rolha. A enfermagem da unidade distribuía esta água pelos reservatórios das incubadoras. Solicitou-se cultura dessa água, tendo sido isolada uma **Serratia**, com o mesmo padrão de sensibilidade já encontrado nas cepas isoladas dos casos de pneumonia.

Com todos esses indícios de que a água era a fonte da infecção, os procedimentos da Farmácia foram revistos, particularmente a utilização de água estéril e seu envase, que passou a ser feito em frascos apropriados, com tampas estéreis e em condições adequadas de assepsia. Com a adoção destas medidas, o surto foi debelado.

Etapas da investigação epidemiológica

PERGUNTA 12

Com base no caso apresentado, procure identificar as etapas que caracterizam uma investigação epidemiológica.

Uma investigação epidemiológica exige o cumprimento de algumas etapas bem determinadas, que são apresentadas abaixo. Embora essa apresentação traduza a idéia de seqüência de etapas, é importante frisar que isso nem sempre ocorre. Normalmente, todas as etapas da investigação devem ser percorridas para que seus objetivos sejam atingidos; no entanto, em muitas ocasiões há simultaneidade entre algumas delas. Além disso, é muito comum, com o avanço da investigação, retornar para etapas anteriores, revendo-as à luz de novos dados ou enriquecendo-as com informações mais consistentes.

Primeira Etapa: Confirmar a Existência do Surto.

A clínica não é uma ciência exata. Logo, um conjunto de casos identificados preliminarmente como um surto pode estar incorretamente diagnosticado ou diagnosticado por diferentes critérios. Portanto, uma das primeiras tarefas de uma investigação é confirmar se, de fato, estamos diante de um surto.

Em algumas ocasiões verificaremos um verdadeiro surto; em outras, confirmaremos a ocorrência de casos esporádicos de uma mesma doença, porém não relacionados entre si, ou ainda, vários casos não relacionados de uma mesma doença (CDC,1992).

Outra questão a ser respondida nesta etapa diz respeito à determinação de qual seria o número de casos normalmente esperado, para compará-lo aos ocorridos durante o possível surto. A confirmação da ocorrência de um surto se faz com fundamento na comparação dos dados atuais de incidência de uma doença em questão com aqueles registrados nos períodos anteriores. Um bom instrumento para isso, se adequadamente utilizado, é o diagrama de controle, já apresentado anteriormente

Vale assinalar que, mesmo quando os números forem maiores do que os normalmente esperados, não estaremos obrigatoriamente frente a um surto, uma vez que este “aumento” da frequência pode decorrer da elevação da sensibilidade do sistema de coleta da informação, seja pela modificação da definição de caso, seja pelo aperfeiçoamento do sistema de notificação, ou ainda, pela maior adesão ao sistema de vigilância dos profissionais envolvidos(CDC, 1992).

PERGUNTA 13

Como você faria para confirmar a existência de surto no caso apresentado acima?

Segunda Etapa: Verificar o Diagnóstico.

Esta etapa está estreitamente ligada àquela destinada à confirmação do surto; na prática, são levadas a efeito simultaneamente. Seu objetivo é o de certificar-se de que o surto foi corretamente diagnosticado, buscando, por exemplo, excluir erros de laboratório que possam ter elevado artificialmente o número de casos. Se os dados do laboratório são inconsistentes com os achados clínicos, as técnicas laboratoriais devem ser revistas.

Terceira Etapa A : Definir Caso

Entende-se por definição de caso, a padronização de um conjunto de critérios, com o objetivo de decidir se um determinado paciente deve ser classificado como caso, com referência à condição de interesse à investigação. A definição de caso inclui critérios clínicos, laboratoriais e epidemiológicos; estes últimos devem sempre considerar um conjunto de restrições relativas ao tempo, espaço e pessoa, decorrentes da investigação do surto.

Terceira Etapa B : Identificar e Contar os Casos

As investigações efetuadas durante um surto constituem importante fonte adicional de informação relativa a casos não diagnosticados ou não notificados. Permitem também conhecer melhor o espectro clínico da doença pelo estudo mais detalhado dos contatos e, muitas vezes, da própria fonte de infecção. Uns dos instrumentos que facilitam essa etapa é a ampla divulgação entre médicos, pessoal de enfermagem e de laboratório, das características do surto e da importância de sua completa investigação. No final dessa etapa, deve-se elaborar uma lista com todos os casos identificados, colocando-se nas colunas o nome ou iniciais dos pacientes e as principais variáveis a serem analisadas.

Quarta Etapa: Analisar os dados disponíveis.

Nesta etapa, a análise dos dados disponíveis deve ser efetuada de maneira que possam ser elaboradas hipóteses com vistas à identificação das fontes e modos de transmissão, assim como a determinação da duração da epidemia. Com esse objetivo, as informações coletadas devem ser organizadas de forma a responder às seguintes questões:

a) relativas ao tempo:

1. Qual foi o período exato do início e a duração da epidemia?
2. Conhecido o diagnóstico, qual foi o período provável de exposição?
3. A transmissão durante a epidemia se deu por veículo comum, pessoa a pessoa ou ambas as formas? Quais são as características da curva epidêmica ?

b) Relativas ao lugar:

1. Qual é a distribuição espacial dos casos? (Por enfermaria ou por andar do prédio onde funciona o hospital).
2. Quais são as taxas de ataque por local de ocorrência?

c) Segundo os atributos das pessoas:

1. Identificar características comuns dos pacientes envolvidos no possível surto?
2. Avaliar possíveis fatores de risco envolvidos?
3. Quais características distinguem os indivíduos atingidos da população não atingida?

Quinta Etapa: Desenvolver hipóteses

Concluídos todos os procedimentos de análise dos dados levantados durante a investigação, o próximo passo é a formulação de hipóteses. Estas devem estar voltadas a identificação da fonte de infecção, modos de transmissão e tipos de exposição associadas ao risco de adoecer. Podemos gerar hipótese de diferentes maneiras, porém as mais utilizadas levam em consideração o conhecimento científico disponível e a descrição minuciosa da doença na busca de diferenciais de risco, segundo variáveis relativas ao tempo, espaço e pessoa.

Sexta Etapa: Testar Hipóteses

Nas investigações epidemiológicas de campo podem ser testadas hipóteses, fundamentalmente, de duas maneiras: 1) comparando as hipóteses com os fatos, quando estes já se apresentam bem estabelecidos; 2) aplicando a metodologia epidemiológica analítica, com objetivo de quantificar as associações e explorar o papel do aleatório nessas associações.

Sétima Etapa: Avaliar medidas de prevenção e controle

Como já foi salientado anteriormente, os surtos apresentam características que tornam indispensáveis a aplicação, tão rápido quanto possível, de medidas de controle. Isso muitas vezes ocorre antes mesmo de identificarmos, perfeitamente, as fontes de infecção e os modos de transmissão, utilizando, num primeiro momento, tão somente os resultados preliminares da investigação.

Oitava Etapa: Comunicar a todos os interessados os resultados

Ao aceitarmos os surtos como um experimento natural, torna-se fácil perceber a relevância da elaboração e divulgação do relatório final da investigação acompanhado de recomendações pertinentes. Esta é forma de disseminar os conhecimentos produzidos a partir de uma análise abrangendo todas as etapas da investigação, inclusive aqueles resultantes das pesquisas por ela induzidas. Esse procedimento cria um elo de ligação entre os serviços de saúde e a produção do conhecimento, estabelecendo condições para o contínuo aperfeiçoamento da assistência à saúde.

A investigação epidemiológica de Semmelweiss

A febre puerperal era considerada no início do século XIX uma “moléstia zimótica, de curso agudo que, segundo a predisposição do indivíduo, tanto pode ser provocada por nocividades de ordem geral, como ser conseqüência de abalos psíquicos e resfriamentos; mas, acima de tudo, de influências epidêmicas e endêmicas que põem em fermentação a massa do sangue”. Portanto, como outras tantas complicações infecciosas de atos hospitalares, era considerada uma fatalidade inevitável e seus surtos, decorrentes de miasmas atmosféricos. Atingia tanto os partos naturais, como as cesarianas, caso a parturiente sobrevivesse ao profuso sangramento que se seguia, pois não era realizada a sutura da incisão uterina. Estudos de Radfort Thoman avaliando as cesarianas realizadas na Inglaterra e Irlanda de 1733 a 1849, detectou uma mortalidade para o feto de cerca de um terço e para a mãe de setenta e três por cento, principalmente relacionada à hemorragia ou à infecção puerperal.

Oliver Wendell Homes (1809-1894), misto de poeta, médico prático, ensaísta, além de professor durante 35 anos de anatomia em Harvard, checando os registros estatísticos sobre febre puerperal notou que esta doença anteriormente rara, havia assumido um caráter epidêmico. Porém, as pacientes de um determinado profissional, que lavava suas mãos entre as visitas com uma solução de hipoclorito de cálcio estavam virtualmente livres desta enfermidade. Em 1843, sugeriu em seu livro “A contagiosidade da febre puerperal”, que a febre puerperal fosse doença contagiosa transmitida pelas mãos e aventais sujos dos médicos que atendiam aos pacientes ao afirmar “a febre puerperal é causada pela condução, à mulher grávida, de partículas pútridas, derivadas de organismos vivos, pela mediação dos dedos dos examinadores”. A afirmação de que os

maus hábitos higiênicos dos médicos causasse doenças, escandalizou estes profissionais, que reagiram negativamente à sua conclusão, sendo necessário “um pequeno exército de micróbios para apoiar a minha posição”, como afirmou ironicamente após os trabalhos posteriores de Kock e Pasteur comprovarem a origem microbiana das infecções. Entretanto, seu estudo apenas sugeriu esta transmissão e a partir disto elaborou recomendações profiláticas, porém a prova definitiva desta foi evidentemente desenvolvida por Semmelweiss.

Quando Ignaz Philipp Semmelweiss (1818-1865) em 1846, atuava como assistente na Primeira Clínica Obstétrica do Allgemeine Krankenhaus, a perversa fama desta unidade era que a mortalidade das pacientes superava entre três a dez vezes a da segunda divisão, onde as parturientes eram atendidas por parteiras. Em seu trabalho ele realizou, antes mesmo que Snow com o cólera em Londres, um estudo epidemiológico modelo na tentativa de se elucidar os elos da cadeia epidemiológica e propor medidas efetivas de controle, contendo todas as etapas clássicas destas investigações: a definição precisa de caso; a contagem, distribuição e a consolidação de casos e de fatores predisponentes; a confirmação do surto e a definição do seu período; a formulação de hipóteses e sua comprovação; as medidas de controle e a verificação de sua eficácia, com reorientações quando necessário.

Por mais que se esforçasse Semmelweiss não encontrava na ciência oficial respostas para as diferenças observadas entre as duas unidades. Sob a orientação do professor Kolletschka da Medicina Legal, em conjunto com seus alunos, autopsiava detalhadamente todas as pacientes, encontrando supurações e inflamações generalizadas, um quadro semelhante ao das febres purulentas e das infecções traumáticas, que se seguiam amiúde às manipulações hospitalares. Estimulava também um detalhado exame clínico de todas as pacientes, mas além de nada descobrir, apenas observava um aumento da mortalidade, chegando sua unidade a ter em 1846 uma mortalidade de 11,4% contra 2,7% na outra clínica. Ele notou que as parturientes adoeciam dentro das primeiras 36 horas do parto e sua doença rapidamente evoluía para o óbito.

Na definição de caso ele priorizou os aspectos anátomo-patológicos das parturientes e observou que os achados dos recém-nascidos, independente de seu sexo, eram idênticos aos das pacientes, com exceção das lesões genitais, logo deveriam ser conseqüência da mesma enfermidade. Com isto, reformulou o conceito de febre puerperal vigente, que deveria estar equivocado, pois afirmava que ela era uma enfermidade

característica e limitada aos pacientes da maternidade, em cuja origem era necessário o estado puerperal e um momento causal específico. Assim, ele estudou tanto as mortes maternas como as dos recém-nascidos, considerando suas observações na necrópsia a base para a definição de caso. Posteriormente, devido a semelhança dos achados, também foi incluído o caso de um colega ferido acidentalmente durante uma necrópsia. Este episódio foi fundamental na elucidação do problema.

Embora tenha enfrentado grandes dificuldades para obter as informações, devido a um sistemático trabalho de sabotagem, ele procurou realizar um amplo estudo temporal sobre a mortalidade das puérperas desde a fundação da maternidade em 1784. Até 1822, antes da introdução dos estudos anátomo-patológicos, a mortalidade média foi 1,2% e de 1823 até 1846 este valor aumentou para 5,3%. A partir de 1840, por decreto imperial a maternidade foi dividida em duas unidades, a primeira para o ensino de médicos e a segunda para o de parteiras. Ele observou na primeira clínica, serem as complicações mais freqüentes em pacientes com trabalho de parto prolongado e naquelas cujos filhos também infectavam. Por sua vez, as pacientes com parto prematuro ou domiciliar apresentavam uma menor mortalidade. Outra observação interessante é que na primeira clínica os casos apareciam em grupos de pacientes, muitas vezes em leitos contíguos, ao passo que na segunda unidade, sua distribuição era aleatória. Além disso, também os recém-nascidos morriam com mais freqüência na primeira unidade.

Semmelweiss passou a comparar minuciosamente as duas unidades. As pacientes eram distribuídas entre as clínicas de acordo com a data de admissão, assim logo afastou as “influências cósmico-telúricas” da teoria miasmática, pois não havia como sustentar que estes fatores caprichosamente só agissem nos dias que as parturientes eram internadas na primeira unidade. As pacientes proviam das mesmas camadas sociais, as condições ambientais eram as mesmas ou até piores na segunda clínica onde havia maior aglomeração, pois elas se escondiam caso seu trabalho de parto iniciasse num dia de internação na primeira clínica. Procurando uniformizar as condutas divergentes, Semmelweiss determinou que as pacientes de parto se deitassem de lado e que os toques fossem feitos com mais delicadeza e até proibiu que um padre tocasse a sineta a cada extrema-unção realizada, pois reduziria o medo, relacionado em todos compêndios como um fator importante para a febre puerperal. Mesmo contra sua vontade, janelas foram fechadas para impedir a entrada de “miasmas atmosféricos”, mas nada adiantava..

Para a formulação de hipóteses sobre a cadeia epidemiológica, Semmelweiss fez um levantamento bibliográfico sobre o tema e avaliou criticamente as teorias e propostas

anteriores, buscando um maior entendimento do problema. Na sua época a teoria preponderante para explicar as doenças epidêmicas relacionavam-nas às condições atmosférico-telúricas, portanto à fatores externos. Por sua vez, as doenças endêmicas eram atribuídas a fatores cuja atuação se limitava a uma localização específica. Ele mesmo concluiu que estes conceitos eram algo confusos e, contrariando o bom senso, independiam do número de casos observados. Ele acreditava que o maior número de casos na primeira clínica se devia a uma causa endêmica ainda desconhecida, presente apenas nesta unidade e que uma vez identificada, poderia ser controlada. Ele logo descartou outras hipóteses correntes sobre a gênese da febre puerperal, pois não poderiam justificar a diferença observada entre as unidades, uma vez que deveriam ser igualmente nocivas em ambas as clínicas.

Atendendo a uma recomendação de Kolletschka, Semmelweiss partiu para um descanso em Veneza, mas ao voltar foi surpreendido pela notícia da morte deste seu amigo, que durante uma autópsia, foi ferido no braço pelo bisturi de um estudante. A descrição das lesões encontradas no laudo do exame do colega era semelhante à das parturientes, então Semmelweiss concluiu: “se os dados das autópsias eram idênticos, não seriam as causas também comuns? Kolletschka morrerá duma lesão na qual o bisturi introduzira partículas de decomposição de matéria cadavérica. Os médicos e seu discípulos não poderiam com suas mãos trazer as mesmas partículas ao regaço das pacientes, rasgado pelo parto?”

Estariam explicadas as diferenças de cota de mortalidade. Na segunda unidade só trabalhavam as parteiras, que antes de examinar as pacientes não dissecavam os cadáveres. Além do mais, as gestantes de parto prolongado sujeitavam-se a mais exames, logo o colo do útero delas era mais sensível à virulência da putrefação, enquanto as pacientes de partos prematuros ou domiciliares, quase não sofriam o toque vaginal, portanto ficavam protegidas do contágio com as partículas cadavéricas. A distribuição seqüencial de casos podia ser explicada pela própria ordem de realização dos exames nas pacientes, levando o veneno a todos os casos avaliados. A maior mortalidade dos recém-nascidos poderia ser explicada por sua contaminação ainda intra-útero pelo sangue materno contendo partículas cadavéricas inoculadas durante os exames ginecológicos. A análise histórica da taxa mortalidade também confirmava esta hipótese, pois observou-se concomitância de sua elevação com o início das autópsias.

Uma vez formulada uma hipótese, partiu Semmelweiss para a elaboração de medidas de controle e a monitorização posterior da sua eficácia. Suas propostas

centraram-se em três frentes: isolamento dos casos; lavagem da mãos ; ferver instrumental e utensílios. Assim sendo, mesmo sem consultar sua chefia, ele afixou na porta da unidade o seguinte cartaz: **“A partir de hoje, 15 de maio de 1847, todo estudante ou médico, é obrigado, antes de entrar nas salas da clínica obstétrica, a lavar as mãos, com uma solução de ácido clórico, na bacia colocada na entrada. Esta disposição vigorará para todos, sem exceção”**. Assim sabão, escovas e ácido clórico tiveram entrada em sua unidade. A mortalidade que chegou aos 18,27%% em abril, caiu a partir de junho para uma média 3,04%.

Em setembro daquele ano um novo aumento foi notado, que desta vez ele relacionou a uma paciente internada com carcinoma de colo de útero, associado a intensa descarga purulenta. Ele observou que sua equipe, mesmo após lavar as mãos ao entrar na unidade, examinava esta paciente e as demais sem repetir este procedimento, logo “nem só os mortos transmitiam aos vivos as partículas infectantes. Também as podiam propagar os vivos enfermos, portadores de processos pútridos ou purulentos, comunicando-os aos indivíduos sãos”. Em novembro de 1847 uma paciente com quadro supurativo em membro inferior desencadeou um novo aumento da mortalidade, que Semmelweiss atribuiu à saturação aérea pelos humores oriundos das secreções. Com isto, para o atendimento de parturientes portadoras de processos secretantes ele determinou a mais rigorosa desinfecção das mãos após cada exame e removeu-as para salas de isolamento. No ano de 1848 a mortalidade na Segunda clínica (1,33%) foi maior que a da primeira (1,27%).

A partir da comprovação desses dados Semmelweiss concluiu: “Eu assumi que a causa da maior taxa de mortalidade da primeira clínica eram as partículas cadavéricas aderidas às mãos dos obstetras quando efetuavam os exames. Eliminei esta causa mediante lavagem com cloro e conseqüentemente a mortalidade na primeira clínica baixou para índices inferiores aos da segunda clínica... A febre puerperal não é causada somente por partículas cadavéricas, mas também por secreções de organismos vivos, assim é necessário limpar as mãos com água clorada, não somente após manipular cadáveres, mas também depois de exames nos quais as mãos podem contaminar-se com secreções... As partículas de secreções que saturam o ar podem também penetrar no útero já lacerado durante o trabalho de parto, portanto as pacientes com estas lesões devem ser isoladas”.

A despeito de seus resultado favoráveis, sua adesão à causa nacionalista húngara contra o domínio imperial austríaco na rebelião de 1848 valeram a não renovação de seu

contrato, com sua demissão em 20 de março de 1849, o enfraquecimento político da ala progressista que o apoiava na universidade, o banimento de sua teoria sobre a febre puerperal e até foi-lhe negado acesso às fichas dos pacientes para poder completar sua investigação estatística. Mesmo quando por insistência de Skoda foi recontratado como professor, mas lhe era vedado ensinar em pacientes, tendo que utilizar uma boneca em suas aulas. O novo assistente que assumiu em seu lugar, Carl Braun (1822-1891), revogou todas as medidas impostas por Semmelweiss e nem mesmo a maior mortalidade favoreceu a um retorno às idéias deste precursor. Amargurado, derrotado em seus princípios, ele abandonou Viena em 1850, sem se despedir dos amigos, voltando para sua terra natal.

Semmelweiss já estava esquecido em Viena, mas um surto de febre puerperal no Hospital São Roque de Budapest reacendeu sua antiga paixão e surpreendentemente foi indicado como diretor honorário da instituição, em 20 de maio de 1851, onde mesmo sem receber salários, retomou sua luta, reduzindo a mortalidade para menos de um por cento. Durante um novo surto encontrou nos leitos preparados para novas admissões, resíduos de secreções purulentas na roupa de cama. Levando com indignação a roupa suja ao gabinete do diretor convenceu a administração do hospital a respeito da higienização da roupa. Em 1855 foi nomeado professor de obstetrícia em Budapest, numa universidade sem prestígio no mundo científico de então. Ali convenceu o catedrático de cirurgia a proteger a incisão cirúrgica do contato com mãos e instrumental que não tivessem sofrido uma limpeza rigorosa. Os bons resultados novamente alcançados o estimularam a finalmente publicar em novembro de 1861, quatorze anos após suas principais conclusões, os seus trabalhos sob o título de “Etiologia, Conceito e Profilaxia da Febre Puerperal”.

Em seu tardio livro composto de 543 páginas apresentava numa primeira parte os dados obtidos e suas conclusões a respeito da febre puerperal, e numa segunda parte continha toda a correspondência que ele encaminhou aos médicos, com seus esforços para refutar as opiniões contrárias. Fruto de sua luta, chegou até a adquirir um certo caráter messiânico ao afirmar na introdução de sua segunda parte: “Minha doutrina não foi estabelecida para que o livro que a expõe se encha de pó em uma biblioteca; minha doutrina tem uma missão, que é trazer benefício à vida social prática. Minha doutrina foi produzida para ser disseminada entre os professores de obstetrícia até que todos os que praticam medicina, até o último médico e a última parteira do povo atuem de acordo com

seus princípios; minha doutrina foi produzida para eliminar o terror das clínicas de maternidade, para conservar a esposa ao marido e a mãe ao filho”.

Pergunta 14:

Identifique e analise criticamente no trabalho Semmelweiss, as etapas da investigação epidemiológica.

Pergunta 15:

A seu ver, quais fatores impediram que o trabalho de Semmelweiss tivesse a repercussão merecida?

Pergunta 16:

Que comentários você poderia fazer, trazendo para os dias atuais os ensinamentos de Semmelweiss?

Da mesma forma que ocorreu com Semmelweiss, as vezes, observamos um aumento de casos em situações não muito freqüentes ou para as quais não dispomos de limites endêmicos previamente estabelecidos. Como veremos a seguir, existem outros recursos estatísticos que possibilitam a caracterização do surto e sua cadeia epidemiológica, propiciando o estabelecimento das medidas de controle adequadas.

Fungemia no Berçário

De Fevereiro/98 a Abril/98 houve 8 casos de fungemia no Berçário de Alto Risco e UTI Neonatal do Hospital Levin-Velhote-Moussallem. Foram 4 casos de *Pichia anomala* (3 na UTI) e 4 casos de *Candida parapsilosis* (todos na UTI).

O Levin-Moussallem é um hospital universitário de atendimento terciário, com 900 leitos distribuídos em 7 andares. O Berçário se encontra no último andar e atende apenas recém-nascidos nascidos no hospital (berçário interno). Tem vários setores: Normais (23 leitos); Médio Risco (15); Alto Risco (9); UTI (8) e Isolamento (8). As crianças são transferidas livremente entre a UTI e Alto Risco, dependendo do nível de cuidados que necessitam, e estas unidades são adjacentes.

Pergunta 17:

Você acha que há um surto no Berçário? Por que?

Pergunta 18:

Quais as informações que você precisa para prosseguir na investigação?

O objeto de estudo foi a ocorrência de fungemias em pacientes internados na UTI neonatal. Foi feito um levantamento retrospectivo envolvendo todos os pacientes internados na referida unidade no período de janeiro de 1997 até abril de 1998, cujos dados são apresentados a seguir.

Tabela 1: Distribuição de fungemias na UTI neonatal de janeiro de 1997 a abril de 1998.

Mês	fungemias	espécies (n)
Janeiro 1997	1	C. albicans
Fevereiro	0	
Março	1	C. parapsilosis
Abril	0	
Maio	0	
Junho	1	C. parapsilosis
Julho	1	C. parapsilosis
Agosto	0	
Setembro	1	C. albicans
Outubro	0	
Novembro	0	
Dezembro	0	
Janeiro 1998	0	
Fevereiro	5	C. parapsilosis (3)/P. anomala (2)
Março	1	C. parapsilosis
Abril	2	P. anomala(2)

A seguir, o controle de infecção levantou o total de altas e de diárias hospitalares nessa unidade, relacionando-as aos episódios de fungemia. Os resultados são apresentados na tabela 2.

Pergunta 19:

Calcule as taxas de fungemia, relacionando-as com as saídas e pacientes dias mensais no período em estudo.

Tabela 2: Taxas de fungemia no Berçário

Mes	fungemias	P. anomala	Saídas	Pacientes-dia	Incidência% de fungemia	Densidade de incidência ‰
Janeiro 97	1	0	250	1219		
Fevereiro	0	0	215	1116		
Março	1	0	259	1389		
Abril	0	0	248	1422		
Maio	0	0	275	1455		
Junho	1	0	235	1425		
Julho	1	0	264	1424		
Agosto	0	0	248	1349		
Setembro	1	0	265	1493		
Outubro	0	0	215	1351		
Novembro	0	0	221	1385		
Dezembro	0	0	256	1439		
Janeiro 98	0	0	256	1337		
Fevereiro	5	2	234	1328		
Março	1	0	287	1634		
Abril	3	2	311	1304		

Pergunta 20:

Com estes novos dados, você acha agora que houve um surto? Por que?

Pergunta 21:

Faça uma definição de caso bem simples e aplicável.

Pergunta 22:

Para fazer um “tabelão” dos casos. Que dados você gostaria de ter sobre os casos de fungemia no ano de 1998?

Continuando seu estudo, a CCIH fez um levantamento dos possíveis fatores de risco envolvidos neste surto, comparando posteriormente sua ocorrência nos pacientes que não apresentaram fungemia.

Tabela 3: Características dos casos de fungemia na UTI neonatal no período de janeiro a abril de 1998.

Ca so	sex o	Idad e (dias)	data	fung o	prematu ro	asfixia perinat al	baix o peso	ATB prév io	CVC	NP T	intra - lípid e	UTI
1	F	35	3/2	P	S	N	N	S	S	S	S	N
2	M	21	4/2	P	N	N	N	S	S	S	N	S
3	M	12	15/2	C	S	N	S	S	N	S	S	S
4	F	11	17/2	C	S	S	S	S	S	S	S	S
5	M	53	18/2	C	S	S	S	S	S	N	S	S
6	F	126	3/3	C	N	S	S	S	S	S	S	N
7	M	15	9/4	P	S	N	S	S	S	S	S	S
8	M	15	21/4	P	S	S	S	S	S	S	S	S

M = masculino, F = feminino, ATB = antibiótico, CVC = cateter venoso central, UTI = unidade de terapia intensiva, NPT = nutrição parenteral total, P = Pichia anomala, C = Candida parapsilosis, N = não, S = sim.

Pergunta 23:

Avalie a Tabela 3. E agora? Quais são as suas hipóteses para explicar o surto?

O risco relativo (ou razão de incidências) expressa uma comparação matemática entre os riscos de adoecer entre grupos expostos e não expostos a um determinado fator em estudo. Para o RR com um valor igual a 1,0 temos a ausência de associação, quando o RR é menor do que 1,0 a associação sugere que o fator estudado teria uma ação protetora. Por fim, quanto maior do que 1,0 for o RR, maior será a força da associação entre a exposição e o efeito estudado.

Para o cálculo do risco relativo, primeiramente construímos uma tabela 2x2 cruzando as informações de exposição ao fator de risco estudado e a ocorrência da doença em

estudo. De forma esquemática, o cálculo do risco de expostos e não expostos virem a ser atingidos pela doença objeto do estudo, pode ser apresentado pela seguinte tabela:

	Atingidos	Não Atingidos	Total	Incidência
Expostos	a	b	(a+b)	$a/(a+b)$
Não Expostos	c	d	(c+d)	$c/(c+d)$
Total	(a+c)	(b+d)	(a+b+c+d)	$(a+c)/(a+b+c+d)$

Neste caso, o Risco Relativo (RR) será:

$$RR = \frac{\text{Inc.expost.}}{\text{Inc.não expost.}} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

A análise dos oito episódios de fungemia e seus fatores de risco na UTI neonatal nos primeiros quatro meses de 1998 revelou os seguintes dados:

Tabela 4: Fatores de risco em episódios de fungemia na UTI neonatal de janeiro a abril de 1998.

Fator	Fator Doente	Fator Sadio	Sem fator Doente	Sem fator Sadio
CVC	7	1	1	40
NPT	7	17	1	34
Intralipi	7	14	1	37

d				
Sexo masc.	5	26	3	25
UTI	6	22	2	29
Prematuro	6	31	2	20
Asfixia	4	16	4	35
Baixo peso	6	28	2	23

Para o cálculo do risco relativo do cateter venoso central, pelos dados da tabela 4, construímos a seguinte tabela:

Exemplo de tabela 2X2 para cálculo do risco relativo (RR)		Fungemia		Total
		sim	não	
Cateter venoso central	sim	7	11	18
	não	1	40	41
Total		8	51	59

Para cálculo do risco relativo é necessário calcular o risco dos expostos desenvolverem fungemia, ou seja, dividir o número de expostos (com cateter) com fungemia pelo número total de indivíduos expostos (todos, doentes e não doentes, que utilizaram cateter). Também devemos calcular o risco dos não- expostos desenvolverem fungemia, ou seja, dividir o número de não expostos (sem cateter) com fungemia pelo total de indivíduos não-expostos (todos, doentes ou não que não utilizaram cateter). O RR vai ser o risco dos expostos dividido pelo risco dos não-expostos.

Assim, dividimos inicialmente 7 por 18 e calculamos o risco dos expostos, que foi 0,38889. A seguir, dividimos 1 por 41 e calculamos o risco dos não expostos, que foi

0,02439. Para o risco relativo, dividimos o risco dos expostos (0,38889) pelo risco dos não expostos (0,02439), que dará 15,9444.

Pergunta 24:

Com os dados da Tabela 4 faça tabelas 2x2 e calcule o risco relativo (RR) para as suas principais hipóteses.

Fator	Fator Doente	Fator Sadio	Sem fator Doente	Sem fator Sadio	Fator Risco adoecer	Sem fator Risco adoecer	Risco relativo
CVC	7	1	1	40	0,38889	0,02439	15,94444
NPT	7	17	1	34			
Intralipid	7	14	1	37			
Sexo masc.	5	26	3	25			
UTI	6	22	2	29			
Prematuro	6	31	2	20			
Asfixia	4	16	4	35			
Baixo peso	6	28	2	23			

Observamos que todos estes fatores estudados aumentaram o risco de fungemia, pois o risco relativo foi maior que 1,0. Entretanto, muitos fatores estão inter-relacionados e podem confundir a interpretação de seu risco real isoladamente. Por isso valorizamos somente os maiores riscos relativos obtidos.

Pergunta 25:

Baseados nos resultados, qual é o próximo passo?

Assim, foram avaliados os procedimentos relativos ao manuseio de cateteres e nutrição parenteral na unidade. Observou-se que a formulação de NPT fornecida pela Farmácia era inadequada para a maioria dos RN e precisava ser manipulada na unidade. O preparo da NPT na Farmácia seguia normas rígidas de técnica e segurança. Por outro lado, o preparo na unidade era feito sem o uso de fluxo laminar com várias quebras de técnica durante o procedimento. Este era realizado aproximadamente 3 vezes ao dia para cada RN.

Foi feito um reforço de técnica no manuseio de CVC. Foram realizadas novas formulações de NPT que exigissem o mínimo possível de manipulação fora da Farmácia. Tomadas estas medidas, não houve novos nos meses seguintes.

De posse desses resultados foram realizadas culturas de NPT, intralípide, e mãos de funcionários de toda a unidade, sendo todas negativas para fungos, exceto o leito ungueal de um dos funcionários (*C. parapsilosis*). Este surto demonstra que mesmo sem identificar todos os elos da cadeia epidemiológica, é possível estabelecer medidas de controle efetivas atuando-se sobre os principais fatores de risco analisados estatisticamente.

Caderno de Respostas A3

Controle e Investigação de Surtos de Infecção Hospitalar

Pergunta 1

1 (b), 2 (c), 3 (a)

Pergunta 2

Não. Como se discutiu anteriormente, a eliminação de infecções hospitalares, isto é, o atingir uma situação na qual não ocorram mais casos de infecções hospitalares em um dado hospital, é meramente teórica.

As causas que “potencialmente podem produzi-las” e que persistem na situação de eliminação (por definição) são em verdade na sua maioria de muito difícil atuação sobre elas. Daí que de um ponto de vista epidemiológico, a eliminação de infecções hospitalares é possível apenas teoricamente. Por outro lado, erradicá-las é totalmente impossível, pois isto implicaria na morte da microbiota humana normal, situação impossível e até indesejável. No entanto, é possível controlá-las, isto é, através de um conjunto de ações e procedimentos técnicos e administrativos realizados no âmbito do hospital, é possível reduzir sua incidência a níveis tais que deixem de representar riscos desnecessários para a saúde e o bem estar dos pacientes e problemas graves para a economia do hospital.

Estas ações podem alcançar este resultado frente a alguns tipos de infecções hospitalares cujas “causas potenciais” ou fatores de risco estão ligadas ao meio ambiente hospitalar (como as infecções cruzadas, as toxinfecções alimentares, a disseminação intra-hospitalar de doenças transmissíveis comunitárias passíveis de imunização, soroterapia ou de medidas como isolamento, etc). Estes tipos de infecções hospitalares podem ser eliminadas.

As infecções hospitalares ligadas a fatores de risco ou causas inerentes ao próprio paciente ou à agressão diagnóstica e terapêutica, e que constituem a grande maioria dos casos, por outro lado poderão ser controladas mas não eliminadas.

Pergunta 3

Resposta no texto

Pergunta 4

Indicadores epidemiológicos de infecção hospitalar:

para avaliação de riscos inerentes ao paciente:

taxas de incidência de infecção hospitalar por unidade internação, clínica ou serviço e por patologia básica ou causa de internação.

para avaliação de riscos inerentes aos procedimentos hospitalares:

taxas de incidência de infecção urinária em pacientes cateterizados

taxas de incidência de infecção respiratória em pacientes anestesiados

taxas de supuração de ferida cirúrgica segundo o tipo de cirurgia, etc

para avaliação de risco inerentes ao ambiente hospitalar:

distribuição de frequência das etiologias bacterianas por topografia de infecção

coeficientes de sensibilidade/resistência dos agentes microbianos mais frequentes aos antimicrobianos

taxa de consumo de antimicrobianos

percentual de pacientes que fizeram uso de antimicrobianos profilática e terapêuticamente.

Pergunta 5

Resposta no texto. Explorar a percepção dos participantes quanto aos limites desta classe de parâmetros. Reforçar as razões da necessidade do estabelecimento de padrões próprios adequados à realidade de cada hospital e região.

Pergunta 6

A resposta está no texto que antecede a pergunta. A questão visa evidenciar e reforçar o exposto pela solicitação de uma formulação pessoal da questão. Deseja-se também criar um momento para que as dúvidas referentes ao que se acaba de explicar possam ser manifestadas e evidenciadas, criando oportunidade de debate no grupo e para intervenção do monitor.

Pergunta 7

Em folha anexa

Pergunta 8

Em folha anexa. No mês de abril a taxa de infecção hospitalar superou o limite endêmico e no mês seguinte retornou aos índices endêmicos.

Pergunta 9

Resposta no texto

Pergunta 10

Resposta no texto

A incidência excede a frequência usual, de forma estatisticamente significativa.

Há suspeita de que os casos sejam devidos a uma fonte comum de infecção.

Os casos se apresentam de maneira mais grave que a habitual.

A infecção é desconhecida.

O mecanismo de transmissão não está suficientemente esclarecido.

Pergunta 11

A incidência excedeu a frequência usual, de forma estatisticamente significativa. Houve suspeita de que os casos estivessem relacionados a uma fonte comum de infecção, porém o mecanismo de transmissão não ficou suficientemente esclarecido. Não há relato sobre os casos se apresentarem de maneira mais grave que a habitual. Sim. Era justificada a investigação epidemiológica.

Pergunta 12

As principais etapas de uma investigação epidemiológica são: confirmar a existência do surto; verificar o diagnóstico; consolidar os dados (definir, identificar e contar os casos); analisar os dados disponíveis; desenvolver hipóteses; testar hipóteses; avaliar medidas de prevenção e controle e comunicar a todos os resultados a todos os interessados. Neste surto, todas as etapas foram cumpridas, exceto a de divulgação de resultados.

Pergunta 13

Uma vez verificada a correção dos diagnósticos, o surto poderia ser confirmado por meio de realização de duas atividades distintas: a primeira seria a construção dos indicadores de incidência relativos ao caso estudado. A segunda, seria o lançamento destes indicadores no diagrama de controle da frequência das infecções da UTI Pediátrica dos últimos 12 ou 24 meses. No caso das incidências atuais superarem o limite endêmico, ficaria configurado o surto. É evidente que a utilização desse método de confirmação, pressupõe ter havido o acompanhamento contínuo da frequência de infecções hospitalares na UTI Pediátrica no período considerado (12-24 meses), para que o diagrama de controle pudesse ser elaborado.

Pergunta 14

Confirmar a existência do surto: Semmelweis comparou a mortalidade entre as duas unidades, verificando historicamente que no setor atendido por médicos, os valores obtidos superavam em média 4 vezes o da outra unidade.

Verificar o diagnóstico: ele utilizou critérios anatomopatológicos, incluindo até os casos dos recém nascidos que apresentavam as mesmas características patológicas das mães.

Consolidar os dados (definir, identificar e contar os casos): a partir da definição dos casos ele elaborou tabelas mensais comparando a mortalidade nas duas unidades, incluindo tanto os óbitos maternos como os dos recém nascidos.

Analisar os dados disponíveis: ele procurou confrontar seus dados com as teorias que explicavam a origem de epidemias e da própria febre puerperal. Não encontrando base para compreender a diferença observada, concluiu que algo necessitava ser descoberto para justificar seus achados.

Desenvolver hipóteses: a partir da identidade das lesões observadas em seu colega morto por um ferimento durante a autópsia de um paciente, concluiu que “partículas cadavéricas” transmitidas pelas mãos dos médicos levavam a doença para mães e crianças examinadas posteriormente à autópsia.

Testar hipóteses: uma vez definido o papel das mãos na transmissão das “partículas cadavéricas”, Semmelweis recomendou a lavagem das mãos com solução clorada e observou a redução da mortalidade, atingindo índices praticamente iguais nas duas unidades. Também ele comparou a mortalidade antes e após a introdução das autópsias na unidade, verificando que o aumento coincidiu com a realização rotineira deste procedimento diagnóstico.

Avaliar medidas de prevenção e controle: o estudo mensal da mortalidade após a implantação da lavagem das mãos ao entrar na unidade, permitiu identificar novos aumentos que ele relacionou à contaminação a partir de casos presentes na enfermaria e também da utilização de roupas de cama não lavadas. A correção destes problemas, recomendando a lavagem das mãos a cada exame, das roupas de cama a cada alta e mesmo o isolamento de pacientes contaminados, permitiu que os índices retomassem a normalidade.

Comunicar os resultados a todos os interessados: Semmelweis contrariou interesses poderosos com suas conclusões. Refutava a ciência oficial e colocava nos próprios médicos a responsabilidade por esses episódios. Ele um migrante de um país colônia da poderosa Áustria, sofreu boicote sistemático na Universidade de Viena, perdendo o emprego, tendo sua teoria rejeitada, voltando para sua terra natal (Hungria) e, embora tenha controlado mais um surto, não foi reconhecido nem pela comunidade médica local que via com maus olhos suas denúncias. Com tantos revezes, só publicou seu trabalho 14 anos após suas principais conclusões.

Pergunta 15

Habitualmente Semmelweis é criticado por sua falta de diplomacia para conquistar aliados para sua causa e também por não acompanhar os avanços da microbiologia, que poderiam completar seus achados. Seguramente, é muito mais fácil atribuir a desgraça de sua vida à sua “incapacidade”, do que admitir que ele foi vítima de uma situação injusta, presente até mesmo no centro de saber. A própria microbiologia sofreu, enquanto suas principais descobertas vinham principalmente de um químico e de um médico do interior da Alemanha, que trabalhava em um laboratório improvisado no quintal de sua casa, que só conseguiu mostrar seus trabalhos numa universidade em 1876, portanto após a morte de Semmelweis. Tudo isto certamente dificultou que ele, um verdadeiro exilado da ciência, tivesse contato com estas descobertas. Assim, a lição de sua vida deve ser enfatizada não em suas “falhas” pessoais, mas sim nas injustiças que sofreu, esperando que sirva de exemplo para uma ciência cada vez mais voltada ao progresso da humanidade.

Pergunta 16

Esta é uma questão aberta, na qual cada participante deve confrontar seu trabalho com o de Semmelweis identificando semelhanças e diferenças, propondo medidas que

possam corrigir resistências às suas recomendações, permitindo um maior envolvimento da equipe.

Pergunta 17

Não é possível saber, porque não conhecemos a incidência anterior destas infecções.

Pergunta 18

É preciso saber a incidência anterior de infecções pelos mesmos microorganismos, de preferência até 1 ano antes do início do problema (janeiro de 1997 a janeiro de 1998).

Pergunta 19

Tabela 2: Taxas de fungemia no Berçário

Mes	Fungemias	P. anomala	Saídas	Pacientes-dia	Incidência% de fungemia	Densidade de incidência ‰
Janeiro 97	1	0	250	1219	0,40	0,82
Fevereiro	0	0	215	1116	0	0
Março	1	0	259	1389	0,39	0,72
Abril	0	0	248	1422	0	0
Maio	0	0	275	1455	0	0
Junho	1	0	235	1425	0,43	0,70
Julho	1	0	264	1424	0,38	0,70
Agosto	0	0	248	1349	0	0
Setembro	1	0	265	1493	0,38	0,67
Outubro	0	0	215	1351	0	0
Novembr	0	0	221	1385	0	0

o						
Dezembr o	0	0	256	1439	0	0
Janeiro 98	0	0	256	1337	0	0
Fevereiro	5	2	234	1328	2,14	3,77
Março	1	0	287	1634	0,35	0,61
Abril	3	2	311	1304	0,96	2,30

Pergunta 20

Sim. Porque houve um aparente aumento do número de casos de fungemia no Berçário em relação ao último ano. Também, porque nunca houve casos de P. anomala antes do período de fevereiro a abril de 1998. Por outro lado, não sabemos do número de pacientes internados no período para verificarmos se houve um aumento real de incidência.

Pergunta 21

Pacientes da UTI neonatal, que desenvolveram fungemia.

Pergunta 22

Sexo, idade, dados sobre o nascimento (prematuridade, peso ao nascer, asfixia perinatal), dados sobre o uso de procedimentos invasivos, uso de antibióticos.

Pergunta 23

Parece que alguns fatores ocorreram com muita frequência entre os pacientes; uso prévio de antibióticos, uso de cateter venoso central, uso de nutrição parenteral, uso de solução lipídica.

Pergunta 24

Fator	Fator Doente	Fator Sadio	Sem fator Doente	Sem fator Sadio	Fator Risco adoecer	Sem fator Risco	Risco relativo
-------	--------------	-------------	------------------	-----------------	---------------------	-----------------	----------------

						adoecer	
CVC	7	1	1	40	0,38889	0,02439	15,94444
NPT	7	17	1	34	0,29167	0,02857	10,20833
Intralipid	7	14	1	37	0,33333	0,02632	12,66667
Sexo masc.	5	26	3	25	0,16129	0,10714	1,505376
UTI	6	22	2	29	0,21429	0,06452	3,321429
Prematuro	6	31	2	20	0,16216	0,09091	1,783784
Asfixia	4	16	4	35	0,20000	0,10256	1,950000
Baixo peso	6	28	2	23	0,17647	0,08000	2,205882

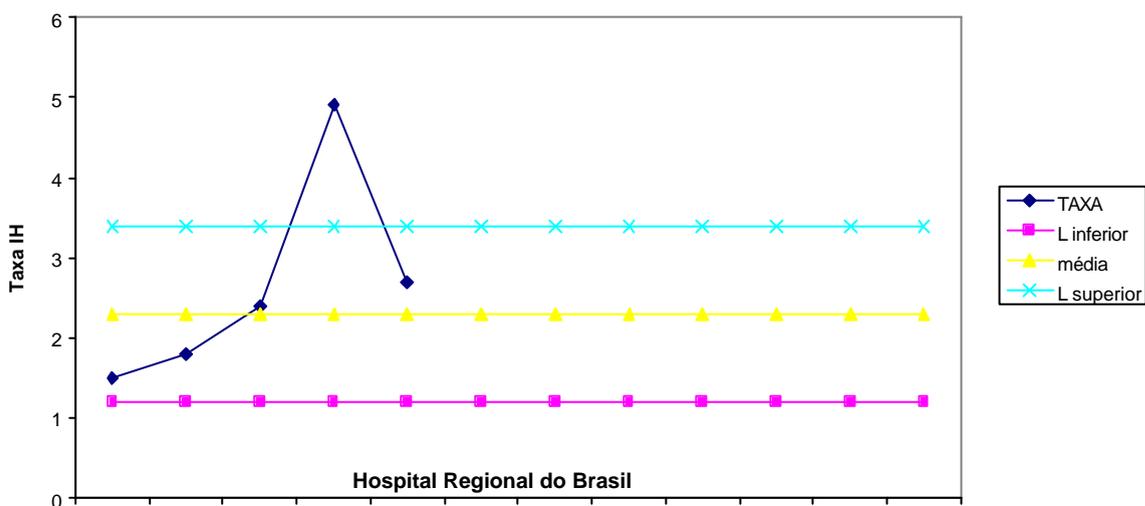
Pergunta 25

Os resultados sugerem que a infecção não é endógena e sim, adquirida por contaminação exógena, possivelmente relacionada a cateter e nutrição parenteral. A investigação agora levaria ao estudo das técnicas utilizadas para estes procedimentos e coleta de culturas de infusões, nutrição parenteral, soluções lipídicas etc.

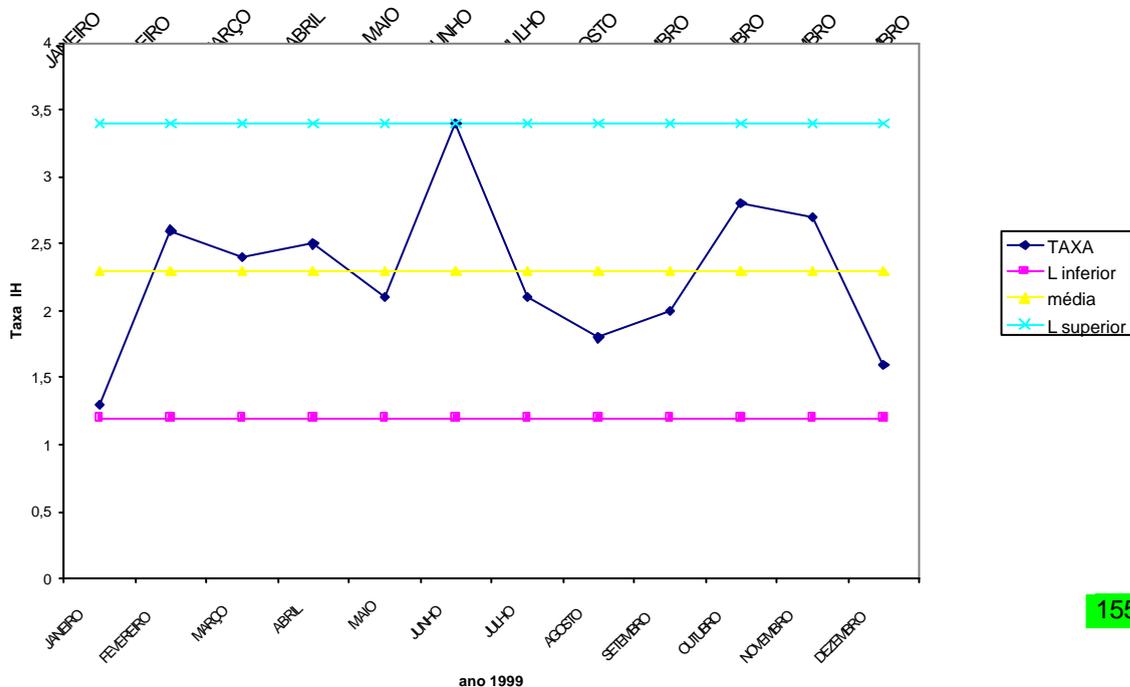
HOSPITAL REGIONAL DO BRASIL					HOSPITAL GERAL DO BRASIL				
MÊS	TAXA IH	Limite inferior	Médiana	Limite superior	MÊS	TAXA IH	Limite inferior	Médiana	Limite superior
JANEIRO	1,3	1,2	2,3	3,4	JANEIRO	1,5	1,2	2,3	3,4
FEVEREIRO	2,6	1,2	2,3	3,4	FEVEREIRO	1,8	1,2	2,3	3,4
MARÇO	2,4	1,2	2,3	3,4	MARÇO	2,4	1,2	2,3	3,4
ABRIL	2,5	1,2	2,3	3,4	ABRIL	4,9	1,2	2,3	3,4

MAIO	2,1	1,2	2,3	3,4		MAIO	2,7	1,2	2,3	3,4
JUNHO	3,4	1,2	2,3	3,4		JUNHO		1,2	2,3	3,4
JULHO	2,1	1,2	2,3	3,4		JULHO		1,2	2,3	3,4
AGOSTO	1,8	1,2	2,3	3,4		AGOSTO		1,2	2,3	3,4
SETEMBR O	2	1,2	2,3	3,4		SETEMBRO		1,2	2,3	3,4
OUTUBRO	2,8	1,2	2,3	3,4		OUTUBRO		1,2	2,3	3,4
NOVEMBR O	2,7	1,2	2,3	3,4		NOVEMBRO		1,2	2,3	3,4
DEZEMBR O	1,6	1,2	2,3	3,4		DEZEMBRO		1,2	2,3	3,4

Hospital Geral do Brasil



Hospital Regional do Brasil



Caderno A4

Conceitos e Critérios Diagnósticos das Infecções Hospitalares

O Centers for Disease Control (CDC) desenvolveu um novo grupo de definições das infecções hospitalares baseado na experiência adquirida nos hospitais participantes do National Nosocomial Infections Surveillance System (NNISS). Outros hospitais podem adotá-los ou modificá-los para usar em seus programas de vigilância das infecções hospitalares.

As definições são baseadas em 5 importantes princípios:

1º Princípio: a informação usada para determinar a presença e a classificação de uma infecção envolve a combinação de vários achados clínicos específicos, resultados de exames laboratoriais e outros testes diagnósticos, incluindo recentes avanços na tecnologia de diagnósticos.

Evidência clínica consiste na observação direta do paciente ou revisão de registros do prontuário.

Evidência laboratorial consiste de resultados de cultura, testes para detecção de antígeno e anticorpo e, métodos de visualização microscópica, além de resultados de outros estudos diagnósticos tais como: raio x (RX), ultrassom (US), tomografia computadorizada (CT), imagem por ressonância magnética, procedimentos endoscópicos, biópsias e punções.

Para infecções cujas manifestações clínicas possam ser diferentes em neonatos ou crianças em relação aos adultos, foram incluídos critérios específicos.

2º Princípio: o diagnóstico do médico ou do cirurgião resultante da observação direta durante a cirurgia, exame endoscópico ou outro estudo diagnóstico ou baseado em avaliação clínica, é um critério aceitável para diagnóstico de infecção, exceto se existe uma evidência que prove o contrário (ex.: informação escrita no prontuário do paciente ou um diagnóstico suspeito que não foi confirmado por estudos subsequentes). Entretanto, para infecções em alguns sítios, na ausência de critérios bem definidos de infecção o diagnóstico clínico pelo médico assistente terá validade desde que acompanhado pelo início da terapia antimicrobiana adequada.

3º Princípio: para a infecção ser definida como hospitalar não deve haver evidência que a infecção estava presente ou no período de incubação no momento da admissão. Uma infecção que ocorre nas seguintes situações especiais é considerada hospitalar:

infecção que é adquirida no hospital e se torna evidente após a alta hospitalar;

infecção em recém-nascido que é resultante da passagem através do canal de parto.

4º Princípio: infecção que ocorre como resultado das seguintes situações especiais não é considerada hospitalar:

- infecção que está associada com uma complicação ou extensão de infecções já presentes na admissão, exceto uma mudança no patógeno ou sintomas que sugiram a aquisição de nova infecção;

- infecção em criança que é, sabidamente ou comprovadamente, adquirida por via transplacentária (por exemplo: herpes simples, rubéola, citomegalovírus e sífilis) e torna-se evidente imediatamente após o parto.

5º Princípio: exceto para poucas situações que são referidas nas definições, o tempo específico durante ou após a hospitalização não é usado para determinar se uma infecção é hospitalar ou comunitária. Logo, cada infecção será avaliada buscando uma evidência que associe com a hospitalização.

Definição de termos:

Febre – temperatura axilar maior que 37,5° graus Celsius;

Hipotermia – temperatura axilar menor que 36° graus Celsius;

Hipotensão – pressão sistólica menor ou igual a 90mmHg em duas medidas dentro de um intervalo mínimo de 1 hora;

Sorologia positiva – título aumentado de IgM ou aumento de 4 vezes no título de IgG para um patógeno.

Códigos das Infecções Hospitalares

UTI		INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO
	SUTI	Infecção do trato urinário sintomática
	ASB	Bacteriúria assintomática
	OUTI	Outras infecções do trato urinário
SWI		INFECÇÃO DE FERIDA CIRÚRGICA
	SKIN	Infecção de ferida cirúrgica incisional
	Sítio	Infecção de ferida cirúrgica profunda
	Específico	segue 1 dos seguintes códigos: BONE,
		BRST, CARD, DISC, EAR, EMET,
		ENDO, EYE, GIT, IAB, IC, JNT, LUNG, MED, MEN,
		ORAL, OREP, OUTI, AS,
		SINU, ST, UR, VASC, VCUF
PNEU		PNEUMONIA
	PNEU	Pneumonia
BSI		INFECÇÃO DA CORRENTE SANGÜÍNEA
	LCBI	Infecção da corrente sangüínea laboratorialmente
		Confirmada
	CSEP	Sepsis clínica
BJ		INFECÇÕES DOS OSSOS E ARTICULAÇÕES
	BONE	Osteomielite
	JNT	Articulação ou Bursa
	DISC	Espaço discal
CNS		INFECÇÃO DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL
	IC	Infecção intracraniana
	MEM	Meningite ou Ventriculite
	AS	Abscesso espinhal sem meningite
CVS		INFECÇÃO DO SISTEMA CARDIOVASCULAR
	VASC	Infecção arterial ou venosa
	ENDO	Endocardite
	CARD	Miocardite ou Pericardite

	MED	Mediastinite
EENT		INFECÇÃO DOS OLHOS, OUVIDO, NARIZ
		GARGANTA OU BOCA
	CONJ	Conjuntivite
	EYE	Ocular, exceto conjuntivite
	EAR	Ouvido, Mastóide
	ORAL	Cavidade oral (boca, língua ou gengiva)
	SINU	Sinusite
	UR	Trato respiratório alto, Faringite, Laringite, Epiglotite
GI		INFECÇÃO DO SISTEMA GASTROINTESTINAL
	GE	Gastroenterite
	GIT	Trato gastrointestinal
	HEP	Hepatite
	IAB	Intra-abdominal
	NEC	Enterocolite necrotizante
LRI		INFECÇÃO DO TRATO RESPIRATÓRIO
	BRON	Exceto Pneumonia
		Bronquite, Traqueobronquite, Traqueíte, sem evidência de Pneumonia Evidência de pneumonia
	LUNG	Outras infecções do trato respiratório baixo
REPR		INFECÇÃO DO TRATO REPRODUTOR
	EMET	Endometrite
	EPIS	Epidiotomia
	VCUF	“Cuff” vaginal
	OREP	Outras infecções do trato reprodutor feminino ou masculino
SST		INFECÇÃO DE PELE E TECIDOS MOLES
	SKIN	Pele
	ST	Tecidos moles
	DECU	Úlcera de decúbito
	BURN	Queimadura
	BRST	Abscesso mamário ou mastite
	UMB	Onfalite
	PUST	Pustulose na criança
	CIRC	Circuncisão do recém-nascido
SYS		INFECÇÃO SISTÊMICA
	DY	Infecção disseminada

INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO

INFECÇÃO URINÁRIA SINTOMÁTICA (UTI/SUTI)	Critério 1 1 dos seguintes: febre, urgência miccional, aumento da frequência miccional, disúria ou dor suprapúbica.	Mais: Urocultura com 100 000 ou mais col/ml de urina com 1 ou no máximo 2 espécies bacterianas.
	Critério 2 2 dos seguintes: febre, urgência miccional, aumento da frequência miccional, disúria ou dor suprapúbica.	Mais 1 dos seguintes: piúria (10 pioc./campo) teste do nitrito positivo bacterioscopia positiva 2 uroculturas positivas p/ o mesmo patógeno e c/ 100 ou mais col/ml urocultura positiva p/ 1 único patógeno, c/ 100 000 col/ml ou menos em paciente sob antibioticoterapia adequada diagnóstico clínico médico inicia terapia antimicrobiana adequada
	Critério 3 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, disúria, letargia ou vômitos.	Mais: Urocultura com 100 000 ou mais col/ml de urina com 1 ou no máximo 2 espécies bacterianas.
	Critério 4 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, disúria, letargia ou vômitos.	Mais 1 dos seguintes: a, b, c, d, e, f g ídem critério 2
	INFECÇÃO URINÁRIA ASSINTOMÁTICA (UTI/ASB)	Critério 1 Presença de SVD 7 dias antes da urocultura sem sintomas clínicos e urocultura com 100 000 ou mais col/ml com até 2 espécies bacterianas.
	Critério 2 Ausência de SVD 7 dias antes da primeira de 2 uroculturas com 100 000 ou mais col/ml e, isolando não mais que 2 espécies bacterianas. Ausência de sintomas clínicos.	
	Critério 1 Organismos isolados em cultura de fluido (exceto urina) ou tecido do local afetado	

OUTRAS INFEÇÕES TRATO URINÁRIO (rins, bexiga, uretra, ou tecidos retro- peritoneais) (UTI/ OUTI)	Critério 2 Presença de abscesso ou outra evidência de infecção ao exame direto (cirurgia ou exame histopatológico)	Mais 1 dos seguintes: a) drenagem purulenta do local afetado b) hemocultura positiva c) evidência radiográfica de infecção (RX, TC , etc) d) diagnóstico médico e) médico inicia terapia antimicrobiana adequada
	Critério 3 Presença de 2 dos seguintes: febre, sensibilidade ou dor no local afetado.	
	Critério 4 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, letargia ou vômitos.	

INFEÇÕES DE FERIDA CIRÚRGICA

INCISIONAL (SWI/SKIN)	Critério 1 Ocorre nos primeiros 30 dias pós-cirúrgicos e envolve pele, subcutâneo, musculatura da fáscia	Mais 1 dos seguintes: Drenagem purulenta da incisão ou do tecido do dreno colocado acima da fáscia. Cultura positiva de fluido de ferida fechada primariamente. Abertura de ferida pelo cirurgião por suspeita de infecção, exceto se a cultura é negativa. Diagnóstico de infecção pelo cirurgião ou médico assistente.
PROFUNDA (SWI// Ver código)	Critério 1 Ocorre nos primeiros 30 dias pós-cirúrgicos. Se houver implante de prótese pode ocorrer no primeiro ano. Envolve a fáscia ou estruturas abaixo dela	Mais 1 dos seguintes: Drenagem purulenta abaixo da fáscia. Deiscência de feridas espontânea ou abertura pelo cirurgião ou quando o paciente tem febre e/ou dor ou edema

específico do sítio afetado)		localizado, exceto se a cultura for negativa. Abscesso ou outra infecção visualizada diretamente durante cirurgia ou exame histopatológico. Diagnóstico de infecção pelo cirurgião.
------------------------------	--	---

Pneumonia

PNEUMONIA (PNEU)	Critério 1 Percussão: macicez/submacicez Ausculta:estertores creptantes e Subcreptantes;	Mais 1 dos seguintes: escarro purulento ou mudança da característica do escarro; hemocultura positiva; cultura positiva de aspirado transtraqueal, biópsia pulmonar ou aspirado brônquico.
	Critério 2 Raio X de tórax com um novo ou progressivo infiltrado, consolidação, cavitação ou derrame pleural;	Mais 1 dos seguintes: a.b.c. ídem critério 1 d) presença de vírus ou antígeno em secreção respiratória e) sorologia positiva evidência histopatológica de pneumonia
	Critério 3 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 2 dos seguintes: apnéia, taquipnéia, bradicardia, sibilos, roncosp ou tosse.	Mais 1 dos seguintes: aumento da produção de secreção respiratória; escarro purulento ou mudança da característica do escarro; hemocultura positiva; cultura positiva de aspirado transtraqueal, biópsia pulmonar ou aspirado brônquico; presença de vírus ou antígeno em secreção respiratória; sorologia positiva; evidência histopatológica de pneumonia.
	Critério 4 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com um RX de tórax mostrando um infiltrado novo ou progressivo cavitação, consolidação ou derrame pleural	Mais 1 dos seguintes: a,b,c,d,e,f,g, ídem critério 3

INFECÇÕES PRIMÁRIAS DA CORRENTE SANGUÍNEA

SEPSIS LABORATORI- ALMENTE CONFIRMADA (BSI/LCBI)	Critério 1 Isolamento de patógeno na hemocultura não relacionado com infecção em outro sítio	
	Critério 2 Presença de um dos seguintes achados clínicos: febre, calafrios ou hipotensão.	Mais 1 dos seguintes: 2 hemoculturas colhidas em momentos distintos e positivas para contaminantes de pele e o organismo não está relacionado com infecção em outro sítio; hemocultura positiva para contaminante de pele em paciente com acesso intravascular e o médico inicia terapia antimicrobiana adequada; teste de antígeno positivo no sangue e patógeno não está relacionado com infecção em outro sítio.
	Critério 3 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com um dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia ou bradicardia.	Mais 1 dos seguintes: a,b,c ídem critério 2
SEPSIS CLÍNICA (BSI/CSEP)	Critério 1 Um dos seguintes sinais e sintomas sem outra causa conhecida: febre, hipotensão e oligúria.	Mais todos os seguintes: hemocultura negativa ou não realizada; nenhuma infecção aparente em outro local; médico institui terapia antimicrobiana adequada para sepsis.
	Critério 2 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes sinais e sintomas sem outra causa conhecida: febre, hipotermia, apnéia ou bradicardia	Mais 1 dos seguintes: a,b,c ídem critério 1

INFECÇÕES DOS OSSOS E ARTICULAÇÕES

OSTEOMIELITE (BJ/BONE)	Critério 1 Cultura positiva de material ósseo.	
	Critério 2 Evidência de infecção durante cirurgia ou por exame histopatológico.	
	Critério 3 2 dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida: febre, edema, calor, dor ou drenagem de secreção	Mais 1 dos seguintes: a) hemocultura positiva; b) teste de antígeno positivo no sangue; c) evidência radiológica de infecção.
INFECÇÃO DA BURSA E ARTICULAÇÃO (BJ/JNT)	Critério 1 Cultura positiva de fluido articular ou de material de biópsia sinovial.	
	Critério 2 Evidência de infecção durante cirurgia ou exame histopatológico.	
	Critério 3 2 dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida: dor articular, edema, calor, derrame articular ou limitação de movimento	Mais 1 dos seguintes: a) bacterioscopia positiva (GRAM); b) teste de antígeno positivo no sangue, urina ou líquido articular; c) perfil celular e químico do líquido articular compatível com infecção e não está relacionado com a doença reumatológica; evidência radiológica de infecção.
INFECÇÃO DO ESPAÇO INTERVERTEBRAL (BJ/DISC)	Critério 1 Cultura positiva do fluido articular ou do tecido envolvido obtido por cirurgia ou punção.	
	Critério 2 Evidência de infecção durante cirurgia ou por exame histopatológico.	
	Critério 3 Febre sem outra causa conhecida ou dor no local envolvido e evidência radiológica de infecção	
	Critério 4 Febre sem outra causa conhecida, dor no local e teste de antígeno positivo no sangue ou urina	

INFECÇÕES DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL

<p>INFECÇÃO INTRACRANIANA</p> <p>Abscesso cerebral infecção epidural ou subdural e encefalite</p> <p>(CNS/IC)</p>	<p>Critério 1 Cultura positiva de tecido cerebral ou dura-máter.</p>	
	<p>Critério 2 Abscesso ou evidência de infecção durante cirurgia ou exame histopatológico.</p>	
	<p>Critério 3 2 dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida: febre, cefaléia, tonteira, sinais neurológicos localizados, alteração do nível de consciência ou confusão e médico institui terapia antimicrobiana adequada.</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: visualização de organismo ao exame microscópico de tecido cerebral ou abscesso obtido por aspiração ou biópsia durante cirurgia ou autópsia; teste de antígeno positivo na urina ou sangue; evidência radiológica de infecção; sorologia positiva.</p>
	<p>Critério 4 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 2 dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida: febre, braquicardia, hipotermia, apnéia, sinais neurológicos localizados ou alteração do nível de consciência e médico inicia terapia antimicrobiana adequada.</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: a,b,c,d, ídem critério 3.</p>
<p>MENINGITE OU VENTRICULITE</p> <p>(CNS/MEN)</p>	<p>Critério 1 Cultura de líquido positiva.</p>	
	<p>Critério 2 1 dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida: febre, cefaléia, rigidez nuchal, sinais meníngeos, sinais dos nervos cranianos ou irritabilidade e médico inicia terapia antimicrobiana adequada.</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: aumento de células brancas e proteínas e/ou diminuição de glicose no líquido; visualização de organismo ao Gram; hemocultura positiva; teste de antígeno positivo no sangue, líquido ou urina; sorologia positiva</p>

	<p>Critério 3 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano sem outra causa conhecida: febre, apnéia, hipotermia, bradicardia, rigidez nuchal, sinais meníngeos, sinais do nervos cranianos ou irritabilidade e médico inicia terapia antimicrobiana adequada</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: a,b,c,d,e ídem critério 2</p>
ABSCESSO ESPINHAL SEM MENINGITE (sem envolver o líquido ou estrutura óssea adjacente) (CNS/AS)	<p>Critério 1 Cultura positiva do abscesso no espaço epidural ou subdural.</p>	
	<p>Critério 2 Evidência de abscesso no espaço epidural ou subdural espinhal durante cirurgia ou exame histopatológico ou autópsia.</p>	
	<p>Critério 3 1 dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida; febre, dor espinhal, comprometimento local, radiculite, paraparesia ou paraplegia e médico inicia terapia antimicrobiana adequada.</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: hemocultura positiva evidência radiológica de abscesso espinhal</p>

INFECÇÕES DO SISTEMA CARDIOVASCULAR

INFECÇÃO DO SISTEMA ARTERIAL OU VENOSO (CVS/VASC)	<p>Critério 1 Cultura positiva de artérias ou veias removidas durante cirurgia e hemocultura negativa ou não realizada.</p>	
	<p>Critério 2 Evidência de infecção do sítio vascular envolvido durante cirurgia ou por exame histopatológico.</p>	
	<p>Critério 3 1 dos seguintes achados clínicos: febre, dor, calor, ou eritema no sítio vascular envolvido.</p>	<p>Todos os seguintes: cultura de ponta de cateter pelo método semiquantitativo com mais de 15 colônias; hemocultura negativa ou não realizada.</p>
	<p>Critério 4 Drenagem purulenta no sítio vascular envolvido e hemocultura negativa ou não realizada.</p>	

	<p>Critério 5 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, letargia, dor, eritema ou calor no sítio vascular envolvido.</p>	<p>Todos os seguintes: a,b, ídem critério 3.</p>
<p>ENDOCAR-DITE EM VÁLVULA NATURAL OU PROSTÉTICA (CVS/ENDO)</p>	<p>Critério 1 Cultura positiva de válvula ou vegetação</p>	
	<p>Critério 2 2 dos seguintes critérios sem outra causa conhecida: febre, início ou mudança dos murmúrios, fenômenos embólicos, manifestações cutâneas (petéquias, sufusões hemorrágicas, nódulos subcutâneos dolorosos), insuficiência cardíaca congestiva ou distúrbio de condução cardíaco e médico inicia terapia antimicrobiana adequada</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: 2 hemoculturas positivas organismo visto ao Gram da válvula quando é negativa ou não foi realizada visualização de vegetação durante cirurgia ou autópsia teste de antígeno positivo no sangue ou urina evidência de nova vegetação ao ecocardiograma</p>
	<p>Critério 1 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 2 ou mais dos seguintes sem outra causa conhecida: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, início ou mudança de murmúrio, embolia pulmonar, manifestações cutâneas, insuficiência cardíaca congestiva ou distúrbio de condução cardíaca e médico inicia terapia antimicrobiana adequada</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: a, b, c, d, e ídem critério 2</p>

MIOCARDITE OU PERICARDITE (CVS/CARD)	Critério 1 Cultura positiva de tecido pericárdico ou fluido obtido por punção ou durante cirurgia	
	Critério 2 2 dos seguintes sem outra conhecida: febre, dor torácica, pulso paradoxal ou aumento do coração	Mais um dos seguintes: ECG com alterações compatíveis com miocardite ou pericardite Teste do antígeno positivo no sangue Sorologia positiva com ou sem isolamento de vírus na faringe ou nas fezes Evidência de miocardite ou pericardite ao exame histopatológico de tecido cardíaco Evidência de derrame pericárdico ao ecocardiograma, TC, angiografia ou outras evidências radiológicas de infecção.
MEDIASTINITE (CVS/MED) (CVS/MED)	Critério 1 Cultura positiva de tecido mediastinal ou de fluido obtido durante cirurgia ou punção.	
	Critério 2 Evidência de midiastrinite visualizado durante cirurgia ou por exame histopatológico.	
	Critério 3 1 dos seguintes: febre, dor torácica ou instabilidade do esterno.	Mais 1 dos seguintes: drenagem purulenta na área mediastinal; hemocultura positiva ou cultura positiva de líquido da área mediastinal; alargamento do mediastino visualizado ao raio x.
	Critério 4 Pacientes com idade menor ou igual a 1 ano com 1 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia ou instabilidade do esterno.	Mais 1 dos seguintes: a,b,c, ídem critério 3

INFECÇÕES DOS OLHOS, NARIZ, GARGANTA E BOCA

CONJUNTIVITE (EENT/CONJ)	Critério 1 Cultura positiva de exsudato purulento obtido da conjuntiva ou tecidos contíguos como pálpebras, córnea, glândulas de meibomian ou glândulas lacrimais.	
	Critério 2 Dor ou eritema na conjuntiva ou ao redor dos olhos.	Mais 1 dos seguintes: a) visualização de microrganismos ao Gram; b) presença de exsudato purulento; teste de antígeno positivo em exsudato ou raspado da conjuntiva; visualização de células gigantes multinucleadas à microscopia do exsudato ou raspado conjuntival; cultura positiva p/ vírus no exsudato conjuntival sorologia positiva.
OUTRAS INFECÇÕES OCULARES (exceto conjuntivite) (EENT/EYE)	Critério 1 Cultura positiva de líquido da câmara anterior ou posterior ou humor vítreo.	
	Critério 2 2 dos seguintes sem outra causa conhecida: dor ocular, distúrbio visual .	Mais 1 dos seguintes: diagnóstico médico; teste de antígeno positivo no sangue; hemocultura positiva.
OTITE EXTERNA (EENT/EAR)	Critério 1 Cultura positiva de drenagem purulenta do canal auditivo.	
	Critério 2 1 dos seguintes: febre, dor, hiperemia, ou drenagem purulenta do canal auditivo e bacteriscopia positiva (Gram) da drenagem purulenta.	
OTITE MÉDIA (EENT/EAR)	Critério 1 Cultura positiva de fluido do ouvido médio obtido por timpanocentese ou cirurgia.	
	Critério 2 2 dos seguintes: febre, dor do tímpano, inflamação, retração ou diminuição da mobilidade o tímpano ou fluido atrás do tímpano	
OTITE INTERNA (EENT/EAR)	Critério 1 Cultura positiva de fluido do ouvido interno obtido durante cirurgia	
	Critério 2 Diagnóstico médico	
MASTOIDETE (EENT/EAR)	Critério 1 Cultura positiva de drenagem purulenta do mastóide	

	Critério 2 2 dos seguintes sem outra causa conhecida: febre, dor, desconforto, hiperemia, cefaléia ou paralesia facial.	Mais 1 dos seguintes: bacterioscopia positiva (Gram) de material purulento do mastóide, teste de antígeno positivo no sangue.
INFEÇÃO	Critério 1 Cultura positiva de material purulento de tecidos ou cavidade oral	
CAVIDADE ORAL	Critério 2 Abscesso ou evidência de infecção da cavidade oral visualizada ao exame direto, cirurgia ou exame histopatológico	
(boca, língua, gengiva) (eent/oral)	Critério 3 1 dos seguintes: abscesso, ulcerações ou placas esbranquiçadas elevadas em mucosa inflamada ou placas em mucosa oral	Mais 1 dos seguintes: bacterioscopia positiva (Gram); coloração positiva pelo KOH; visualização de células gigantes multinucleadas ao exame microscópio de raspados de mucosa; teste de antígeno positivo em secreções orais; sorologia positiva; diagnóstico médico e terapia antifúngica tópica ou oral.
SINUSITE	Critério 1 Cultura positiva de material purulento da cavidade sinusal.	
(EENT/SINU)	Critério 2 1 dos seguintes: febre, dor sobre os seios paranasais, cefaléia, exsudato purulento ou obstrução nasal.	Todos os seguintes: transluminção positiva; evidência radiológica de infecção.
INFEÇÃO DO TRATO RESPIRATÓRIO	Critério 1 2 dos seguintes: febre, eritema de faringe, dor de garganta, tosse, rouquidão ou exsudato purulento na garganta.	Mais 1 dos seguintes: cultura positiva do sítio específico; hemocultura positiva; teste de antígeno positivo no sangue ou secreções respiratórias; sorologia positiva; diagnóstico médico.
ALTO (faringite, laringite e epiglote)	Critério 2 Visualização de abscesso durante cirurgia ou exame histopatológico.	
(EENT/UR)	Critério 3 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano com 2 dos seguintes: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, coriza ou exsudato purulento na garganta.	Mais 1 dos seguintes: a,b,c,d e ídem critério 1.

INFECÇÃO DO SISTEMA GASTROINTESTINAL

GASTROENTERITE (GI/GE)	Critério 1 Início de diarreia aguda (fezes líquidas por mais de 12 h) com ou sem vômitos ou febre e ausência de causa não infecciosas (Ex: teste diagnóstico, drogas, exacerbação aguda de doença crônica, stress psicológico).	
	Critério 2 2 dos seguintes, sem outra causa conhecida: náusea, vômitos, dor abdominal ou cefaléia	Mais um dos seguintes: coprocultura ou cultura de swab retal positiva; detecção de patógeno entérico por exame microscópico de rotina ou eletrônico; detecção de patógeno entérico pela presença de antígeno ou anticorpo nas fezes ou sangue; evidência de patógeno entérico detectado por alterações citopatológicas em cultura de tecido (amostra de toxina); sorologia positiva.
HEPATITE (GI/HEP)	Critério 1 2 dos seguintes, sem outra causa conhecida: febre, anorexia, náusea, vômito, dor abdominal, icterícia ou história de transfusão prévia dentro dos 3 meses anteriores	Mais 1 dos seguintes a) teste de antígeno ou anticorpo positiva para vírus A,B ou delta da Hepatite; b) função hepática alterada (transaminase, bilirrubina); detecção de citomegalovírus na urina ou secreções orofaríngeas.
ENTEROCOLITE NECROTIZANTE INFANTIL (GI/NEC)	Critério 1 2 dos seguintes, sem outra causa conhecida: vômito, distensão abdominal, resíduos pré-alimentares e sangue persistente (micro ou macroscópica) nas fezes.	Mais 1 dos seguintes: Pneumoperitônio; “Pneumatose intestinalis”; Alças do intestino delgado “rígidas”.
INFECÇÃO DO TRATO	Critério 1 Abscesso ou outra evidência de infecção visualizada durante cirurgia ou exame histopatológico.	

GASTROINTESTINAL (esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto) Exceto gastroenterite e apendicite (GI/GIT)	Critério 2 2 dos seguintes sem outra causa conhecida e compatível com infecção do órgão ou tecido envolvido: febre, náusea, vômito, dor abdominal ou desconforto abdominal.	Mais 1 dos seguintes: cultura positiva de secreção ou tecido obtido durante cirurgia ou endoscopia ou dreno; bacterioscopia positiva (Gram); hemocultura positiva; evidência radiológica de infecção; achados patológicos ao exame endoscópico (Ex.: esofagite por Cândida ou proctite).
INFECÇÃO INTRA-ADBOMINAL (vesícula biliar, ductobiliar, fígado-exceto Hepatite viral, baço, pâncreas, peritônio, espaço subfrênico e outras áreas intra-abdominais) (GI/IAB)	Critério 1 Cultura positiva de material purulento obtido do espaço intra-abdominal durante cirurgia ou punção	
	Critério 2 Abscesso ou outra evidência de infecção intra-abdominal visualizado durante cirurgia ou exame histopatológico.	
	Critério 3 2 dos seguintes sem outra causa conhecida, :febre, náusea, vômito, dor abdominal ou icterícia.	Mais 1 dos seguintes: cultura positiva de secreção de dreno; bacterioscopia positiva; hemocultura positiva ou evidência radiológica de infecção.

INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO

INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO BAIXO	Critério 1 Paciente sem evidência clínica ou radiológica de pneumonia com 2 dos seguintes: febre, tosse, início ou aumento da produção de escarro, roncocal e sibilos.	Mais 1 dos seguintes patógeno isolado de aspirado brônquico ou aspirado transtraqueal; teste de antígeno positivo em secreção respiratória.
--	--	---

<p>(exceto pneumonia) (LRI/BRON)</p>	<p>Critério 2 Paciente com idade menor ou igual a 1 ano sem evidência clínica ou radiológica de pneumonia e 2 dos seguintes sem outra causa conhecida: febre, tosse, início ou aumento da produção de escarro, roncosp, sibilos, angústia respiratória, apnéia ou bradicardia.</p>	<p>Mais 1 dos seguintes: a, b, ídem critério 1 c) sorologia positiva</p>
<p>OUTRAS INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO BAIXO (LRI/LUNG)</p>	<p>Critério 1 Organismo visto ao microscópio ou isolado de cultura de tecido ou fluido pulmonar, incluído líquido pleural.</p> <p>Critério 2 Abscesso pulmonar ou empiema visualizado durante cirurgia ou exame histopatológico.</p> <p>Critério 3 Visualização de abscesso cavitário ao exame radiológico do pulmão.</p>	

INFECÇÃO DO TRATO REPRODUTOR

<p>ENDOMETRITE (REPR/EMET)</p>	<p>Critério 1 Cultura positiva de fluido ou tecido do endométrio obtido durante cirurgia, por punção ou por “brushing.”</p> <p>Critério 2 Drenagem purulenta do útero e 2 dos seguintes: febre, dor abdominal ou desconforto uterino.</p>	
<p>INFECÇÃO NA EPISIOTOMIA (REPR/EPIS)</p>	<p>Critério 1 Drenagem purulenta da episiotomia.</p> <p>Critério 2 Abscesso na episiotomia.</p>	
<p>INFECÇÃO DO “CUFF” VAGINAL (REPR/VCUR)</p>	<p>Critério 1 Drenagem purulenta do “cuff” vaginal.</p> <p>Critério 2 Abscesso no “cuff” vaginal.</p> <p>Critério 3 Cultura do fluido ou tecido obtido do “cuff” vaginal.</p>	

OUTRAS INFEÇÕES DO TRATO REPRODUTOR MASCULINO OU FEMINO (epidídimo, testículo, próstata, vagina, ovário,útero ou outros tecidos pélvicos) (REPR/OREP)	Critério 1 Cultura positiva de tecido ou fluido afetado.	
	Critério 2 Abscesso ou outra evidência de infecção visualizado durante cirurgia ou exame histopatológico.	
	Critério 3 2 dos seguintes: febre, náusea, vômito, dor, desconforto ou dusúria.	Mais 1 dos seguintes: hemocultura positiva diagnóstico médico.

INFEÇÃO DE PELE E TECIDOS MOLES

INFEÇÃO DE PELE (SST/ SKIN)	Critério 1 Drenagem purulenta , pústulas, vesículas ou bolhas.	
	Critério 2 2 dos seguintes no sítio afetado: dor localizada, edema, hiperemia ou calor.	Mais 1 dos seguintes: cultura positiva de aspirado ou drenagem do local afetado, se o organismo é da flora normal da pele deve ser isolado 1 único microrganismo; hemocultura positiva; teste de antígeno positivo no tecido ou sangue; visualização de células gigantes multinucleadas ao exame microscópico de tecido afetado; sorologia positiva.
INFEÇÃO DE TECIDOS MOLES (fascite necrotizante, gangrena infecciosa, celulite necrotizante, miosite infecciosa, linfadenite ou linfangite) (SST/ST)	Critério 1 Cultura positiva de tecido ou drenagem do sítio afetado.	
	Critério 2 Drenagem purulenta do sítio afetado.	
	Critério 3 Abscesso ou outra evidência de infecção visualizado durante cirurgia ou exame histopatológico.	
	Critério 4 2 dos seguintes no local afetado: dor ou desconforto localizado, hiperemia, edema ou calor.	Mais 1 dos seguintes: Hemocultura; Teste de antígeno positivo no sangue ou urina; Sorologia positiva.
INFEÇÃO ÚLCERA DE	Critério 1 2 dos seguintes: hiperemia, desconforto ou edema das bordas da ferida.	Mais 1 dos seguintes: a) cultura positiva de fluido obtido por aspiração ou biópsia de tecido obtido da

DECÚBITO (SST/DECU)		borda da ferida; b) hemocultura positiva.
INFECÇÃO EM QUEIMADO (SST/BURN)	Critério 1 Mudança do aspecto ou característica da queimadura tal como delimitação da escara ou mudança da cor da escara para marrom, preto ou violáceo ou edema da borda da ferida e exame histológico de biópsia da ferida mostrando invasão de organismos em tecido viável adjacente.	
	Critério 2 Mudança do aspecto ou característica da queimadura tal como delimitação da escara, mudança da cor da escara para marrom, preto ou violáceo ou edema na borda da ferida.	Mais 1 dos seguintes: hemocultura positiva; isolamento de vírus herpes simples, identificável histologicamente por microscopia eletrônica ou óptica ou visualização de partículas virais por microscopia eletrônica de biópsia ou raspados da lesão.
	Critério 3 Paciente queimado com 2 dos seguintes: febre ou hipotermia, hipotensão, oligúria, hiperglicemia sob nível tolerável de dieta c/ carboidrato prévio ou confusão mental.	Mais 1 dos seguintes: exame histopatológico de biópsia da ferida mostrando invasão de organismos em tecido viável adjacente. b) b, c , ídem critério 2
ABCESSO DE MAMA OU MASTITE (ST/BREST)	Critério 1 Cultura positiva de tecido mamário ou fluido obtido da drenagem da incisão ou punção.	
	Critério 2 Abscesso de mama ou outra evidência de infecção visualizada durante cirurgia ou exame histopatológico.	
	Critério 3 Febre, inflamação local de mama e diagnóstico médico.	
ONFALITE DO RECÉM NASCIDO (idade menor Ou igual A 30 dias) (ST/OMB)	Critério 1 Eritema e/ou drenagem seros No umbigo.	Mais 1 dos seguintes: cultura positiva de drenagem ou punção; hemocultura positiva.
	Critério 2 Eritema e drenagem purulenta no umbigo.	
PUSTULOSE NA CRIANÇA	Critério 1 Criança com pústula e diagnóstico médico.	

(idade menor ou igual a 1 ano) (ST/PUST)	Critério 2 Médico inicia terapia antimicrobiana adequada
INFECÇÃO NA CIRCUNSCIAÇÃO NO RECÉM NASCIDO (idade menor ou igual a 30 dias) (ST/CIC)	Critério 1 Recém-nascido com drenagem purulenta na circuncisão
	Critério 2 Recém-nascido 1 dos seguintes : eritema, edema ou desconforto no local da circuncisão e cultura do sítio
	Critério 3 Recém-nascido apresenta 1 dos seguintes: eritema, edema ou desconforto no local da circuncisão, cultura positiva para contaminante de pele e diagnóstico médico. Inicia antimicrobiano adequado.

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.