

INTRODUÇÃO À PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO



PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO

CONTEÚDO

A. O que é infecção associada aos cuidados de saúde?	3
B. Resistência aos antibióticos.....	5
C. O que é a cadeia de transmissão dos microorganismos?	6
D. O que é infecção e como se manifesta?.....	13
E. Como a nossa defesa (imunidade) trabalha?.....	13
F. Como evitar infecção associada aos cuidados de saúde.....	17
RESUMO.....	18

ABREVIACÕES

MRSA.....	Staphylococcus Aureus Resistente à Meticilina
OMS	Organização Mundial da Saúde

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- THE ROYAL MARDSEN NHS FOUNDATION TRUST. Manual of clinical nursing procedures, Wiley Blackwell, ninth edition, 2015
- WHO, Health care-associated infections, FACT SHEET.
- WHO, Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide, 2010.
- WHO. Education sessions for trainers, observers and health workers, 2018
- WHO, https://www.who.int/infection-prevention/publications/burden_hcai/en/
- MEDECINS SANS FRONTIERES (Belgique), Infection Prevention and Control Policy and Strategic Framework. MSF OOPS, 2017.
- MEDECINS SANS FRONTIERES (France). Guide d'hygiène dans les structures de soins. MSF OOPS, juillet 2013.
- RÉGNAULT, JEAN-PIERRE, Éléments de microbiologie et d'immunologie. Éd. Décarie, Montréal, 2002, p. 271-291.
- TORTORA, GERARD J., FUNKE, BERDELL R. ET CASE, CHRISTINE L. Introduction à la microbiologie, Adaptation française par Louise Martin. Éditions du Nouveau Pédagogique Inc., Saint-Laurent (Québec), 2003, p. 450-457, http://biologie.cmaisonneuve.qc.ca/epidemiologie/chaine_epidemiologique.html
- Santé Publique Ottawa. La chaîne d'infection, https://www.santepubliqueottawa.ca/fr/professionals-and-partners/resources/Images/infection_chain_ccf_fr.png
- ROYAL COLLEGE OF NURSING, Chain of Infection, <https://rcni.com/hosted-content/rcn/first-steps/chain-of-infection>
- <https://immunelymphatic.weebly.com/anatomy.html>

Este manual é um esforço coletivo de profissionais de saúde e educação, atuando como referência em sua área de especialização e possuindo toda a experiência de campo.

Apesar de todos os esforços, é possível que certos erros tenham sido esquecidos neste manual. Por favor, informe os autores de quaisquer erros detectados no seguinte endereço de email: msfacademy.nursing@msf.org Os autores agradeceriam quaisquer comentários ou críticas para garantir que este manual continue evoluindo e permaneça adaptado à realidade do campo.

A PREVENÇÃO E O CONTROLE DE INFECÇÃO EM UMA ESTRUTURA DE SAÚDE CONSTITUEM UM CONJUNTO DE MEDIDAS DE CONSENSO INTERNACIONAL QUE É IMPLEMENTADO PARA EVITAR OU DIMINUIR O RISCO DE INFECÇÃO.

Exige **participação coletiva** para cumprir um objetivo fundamental no mundo da saúde: **PRESTAR CUIDADOS SEGUROS AO PACIENTE** (para que o paciente não sofra nenhum dano relacionado a um ato de cuidado do qual se beneficiou).

Todo mundo sabe que as atividades de assistência médica não são livres de riscos para o paciente ou o profissional de saúde.

O ambiente hospitalar, pela presença de uma grande coorte de pacientes de todas as idades que vêm para diferentes problemas e patologias, é rico em microrganismos presentes no ar e nas superfícies (pisos, paredes, móveis, equipamentos, etc.), mas também em pacientes, cuidadores e até profissionais de saúde (que se deslocam de um paciente para outro durante as atividades de assistência).

Diz-se que **alguns desses microrganismos** são **PATOGÊNICOS** porque provavelmente causam infecções e doenças que poderiam ser evitadas se esse conjunto de práticas preventivas fosse respeitado por todos os indivíduos (equipe médica, famílias, visitantes, ...).

A. O QUE É INFECÇÃO ASSOCIADA AOS CUIDADOS DE SAÚDE?

A infecção associada a cuidados de saúde é uma **infecção que ocorre em um paciente durante o processo de atendimento, que não estava presente nem estava em incubação* no início do atendimento**. São necessárias pelo menos 48 horas após o início do tratamento para considerar a infecção como uma infecção associada à assistência médica. *(tempo entre o momento da exposição a um agente infeccioso e o início dos sinais e sintomas da doença).

A infecção associada aos cuidados de saúde abrange tanto as infecções hospitalares (que ocorrem apenas no ambiente hospitalar) quanto as que ocorrem durante qualquer cuidado prestado mesmo fora do hospital.

Pode afetar pacientes em qualquer tipo de ambiente em que eles recebem atendimento e também podem aparecer depois que saem da unidade de saúde. Eles podem afetar pacientes e profissionais de saúde.

São responsáveis por morte, internação prolongada, sequelas, aumento de resistência antimicrobiana e alto custo do tratamento.

→ **A infecção associada aos cuidados de saúde pode ser evitada!**

Com base em dados de vários países, pode-se estimar que, a cada ano, centenas de milhões de pacientes em todo o mundo são afetados esse tipo de infecção.

Embora as infecções relacionadas aos cuidados de saúde sejam o evento adverso mais frequente da assistência médica, sua verdadeira carga global permanece desconhecida devido à dificuldade em coletar dados confiáveis: a maioria dos países carece de sistemas de vigilância para essas infecções e aqueles que os têm lutam com a complexidade e a falta de uniformidade dos critérios para diagnosticá-las.

A cada ano, centenas de milhões de pessoas contraem uma infecção relacionada aos cuidados de saúde:

As taxas variam de 5 a 7% em países de alta renda na Europa a 10-20% em países com menos recursos. As infecções mais frequentes são:

- Infecção de ferida operatória
- Infecção relacionada ao cateter
- Pneumonia nosocomial
- Infecções de trato urinário
- Gastroenterites

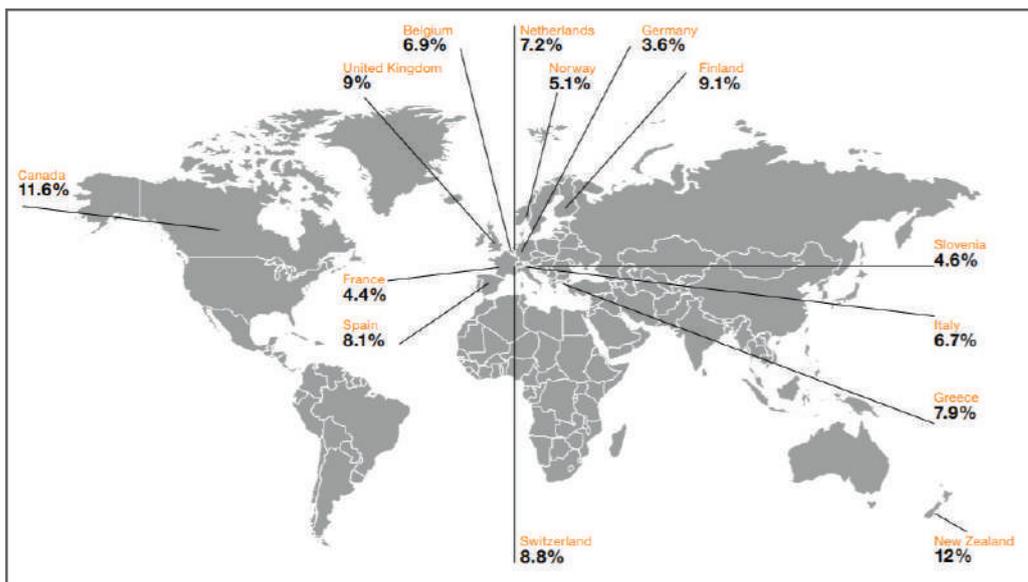


Figura 1: Prevalência de infecção relacionada aos cuidados de saúde em países de alta renda, 1995-2010 (OMS).

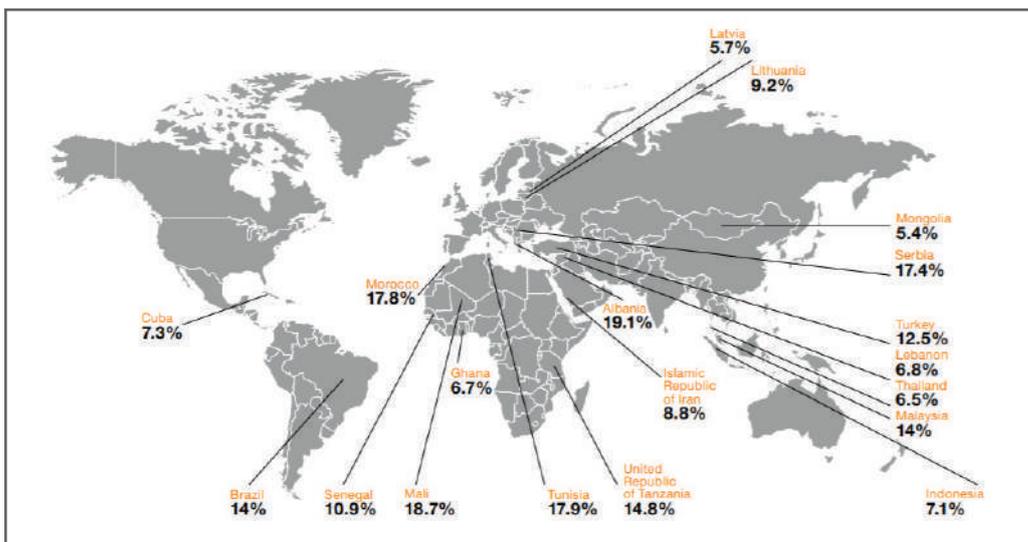


Figura 2: Prevalência de infecção relacionada aos cuidados de saúde em países com menos recursos, 1995-2010 (OMS).

A maior parte dos germes que causam infecções graves nos cuidados de saúde é espalhada pelas **ATIVIDADES DAS PESSOAS**.

- A lavagem das mãos é uma ótima maneira de prevenir infecções. No entanto, estudos mostram que, em média, os profissionais de saúde realizam a higiene das mãos menos da metade das vezes que deveriam.
- Isso contribui para um risco aumentado de infecções, que afetam 1 em cada 25 pacientes hospitalares em um determinado dia.
- Todo paciente corre o risco de contrair uma infecção enquanto está sendo tratado por outra coisa.
- Até os profissionais de saúde correm o risco de contrair uma infecção enquanto tratam pacientes.

→ **PREVENIR A DISSEMINAÇÃO DE GERMES É ESPECIALMENTE IMPORTANTE HOSPITAIS E OUTRAS ESTRUTURAS DE SAÚDE**

INFECÇÕES RELACIONADAS AOS CUIDADOS DE SAÚDE PODEM SER EVITADAS COM A IMPLEMENTAÇÃO SISTEMÁTICA **POR TODOS** (ESPECIALMENTE PROFISSIONAIS DA SAÚDE) **DE BOAS PRÁTICAS** PARA PREVENIR E CONTROLAR INFECÇÃO DURANTE O CUIDADO DA SAÚDE. Esse é o único modo de quebrar a cadeia de transmissão do microrganismo durante a assistência à saúde.

B ■ **RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS:**

Capacidade das bactérias (e outros microrganismos) de resistir aos efeitos de um antibiótico ao qual eram sensíveis. Isso se deve a muitas razões, incluindo o uso inadequado de antibióticos de amplo espectro em humanos e animais.

Antibióticos são medicamentos usados para prevenir e tratar infecções bacterianas. Algumas bactérias começaram a desenvolver mutações ou adquirir plasmídeos (moléculas específicas) que aumentam sua capacidade de sobreviver, tornando-se capazes de resistir à ação de antibióticos, diminuindo, assim a eficácia dos antibióticos. A resistência aos antibióticos pode ocorrer mais facilmente em ambientes com maior uso de antibióticos, como ocorre nos estabelecimentos de saúde. Essa resistência pode ser passada de uma bactéria para outra e proliferar criando uma colônia inteira de bactérias multirresistentes.

As bactérias resistentes podem infectar seres humanos e animais, e as infecções causadas são mais difíceis de tratar do que as causadas por bactérias não resistentes.

A resistência aos antibióticos leva a custos médicos mais altos, internações prolongadas e aumento da mortalidade.

Existe agora um consenso mundial de que são necessárias ações urgentes para prevenir e controlar a propagação de organismos resistentes a antibióticos, como:

- Mudança no hábito de prescrever antibióticos; fazer isso de uma maneira mais racional (nem todas as doenças precisam de antibióticos para o tratamento)
- Ações para reduzir a propagação da infecção, como vacinação, higiene das mãos, boa higiene alimentar, relação sexual segura, ...

C ■ O QUE É A CADEIA DE TRANSMISSÃO DE UM MICRORGANISMO?

A cadeia de transmissão de microrganismos é a série de estágios pelos quais os microrganismos (agente causal) passam de seu ambiente "natural" (reservatório) para um ser vivo (hospedeiro) para contaminá-lo e causar uma infecção. Podemos pensar em cada parte do processo como um **ELO** separado na cadeia. E se pudermos quebrar um elo em qualquer parte da cadeia, podemos parar a infecção.



Figura 3: Cadeia de transmissão



AGENTES: MICRORGANISMOS OU GERMES

O agente infeccioso é simplesmente o germe que causa a infecção. Os germes estão à nossa volta e dentro de nós e muitos desempenham papéis muito importantes para nos manter saudáveis. Nós os chamamos de microrganismos comensais.

→ O problema surge quando um microrganismo deixa seu lugar habitual para ir a outro lugar do corpo

Por exemplo: bactérias da flora intestinal comensal causarão infecção se forem transferidas para o sistema urinário.

= **infecção endógena** (o microrganismo infectante já está presente no corpo humano)

→ Existem também muitos microrganismos que são prejudiciais ao organismo por causar doenças. A entrada de qualquer um deles no corpo provavelmente causará problemas. Nós os chamamos de microrganismos patogênicos.

Por exemplo: vibrio cholerae é uma bactéria que pode causar infecções digestivas graves se ingerida por seres humanos.

= **infecção exógena** (o microrganismo infectante provém do ambiente externo)

PRINCIPAIS MICRORGANISMOS:

- Bactéria
- Vírus
- Fungo
- Parasitas

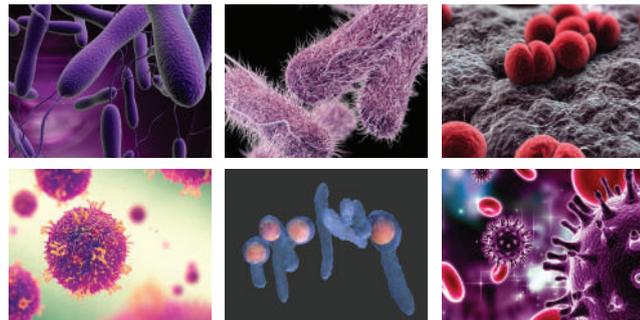


Figura 4: visão microscópica de alguns microrganismos.

A infecção dependerá da **VIRULÊNCIA** (grau de agressividade do microrganismo x capacidade do hospedeiro de resistir ao agressor) e da **RESISTÊNCIA** dos microrganismos (capacidade de residir no ambiente externo e resistir a antibióticos).

Nota:

- Bactérias resistentes a antibióticos serão mais difíceis de tratar e aumentarão o risco de morbimortalidade.
- Um indivíduo cujas defesas imunológicas estão diminuídas (imunocomprometido) terá maior risco de desenvolver uma infecção. Uma bactéria muito virulenta terá maior probabilidade de causar infecções.



O RESERVATÓRIO: « ONDE OS GERMES VIVEM? »

Por "reservatório", queremos dizer um lugar onde os germes podem viver e se multiplicar.

O 'reservatório' pode ser uma pessoa - um paciente / cliente ou um membro da equipe - mas também pode ser qualquer parte da área circundante de um ambiente de assistência médica, móveis no quarto do paciente / cliente, o equipamento que usamos nos cuidados de saúde, maçanetas, água, ...

→ **RESERVATÓRIO VIVO: HUMANO** (portador saudável ou doente) e **ANIMAL**.

Nota: Zoonoses são as doenças causadas por microrganismos patogênicos de um reservatório animal que pode ser transmitido ao homem. Eles podem ser patogênicos indistintamente para animais e humanos ou patogênicos para humanos, sendo os animais o seu principal reservatório. Os animais domésticos são a fonte mais comum de zoonoses porque vivem em contato próximo com os seres humanos. Os insetos são os reservatórios mais importantes de microrganismos patogênicos e servem como vetores da doença.

→ **RESERVATÓRIOS NÃO-VIVOS: SOLO** (tétano, botulismo), **ÁGUA** (cólera), **ALIMENTOS** (salmonela, shigella, cólera), **OBJETOS, AR**.



Figura 5: Exemplos de reservatórios.



A PORTA DE SAÍDA: « COMO OS GERMES SAEM? »

Essa é a forma que o microrganismo sai do reservatório.

O portal de saída seria a parte anatômica que o microrganismo usaria como uma saída do reservatório para o ambiente externo ou para o hospedeiro. Em suma, **um portal de saída "vivo" é qualquer local anatômico que descarrega fluido biológico contaminado** (sangue, saliva, fezes, urina, vômito, escarro, sêmen, corrimento vaginal, suor, exsudatos, ...) Esses **portais de saída "vivos"** podem ser, por exemplo:

- As vias aéreas das quais a secreção contaminada seria expelida ao tossir ou espirrar.
- Uma ferida sangrando ou exsudativa.

O portal de saída pode ser diferente de uma infecção para a outra (por exemplo, a síndrome diarreica é geralmente transmitida pelas fezes dos pacientes).

O **"portal não vivo"** de saída para microrganismos inclui equipamentos médicos do ambiente que não são limpos e desinfetados adequadamente, como armários, colchões, travesseiros e dispositivos médicos.



MODOS DE TRANSMISSÃO: « COMO OS GERMES SE ESPALHAM? »

É assim que os germes se movem, ou se espalham, de um lugar para outro. É a transferência dos microrganismos do seu ambiente (reservatório) para um indivíduo. É assim que o hospedeiro fica exposto, por exemplo: contato direto ou indireto; gota, no ar, vetor e veículo.

Os microrganismos podem até se espalhar pelas minúsculas camadas de pele que saem dos nossos corpos ao longo do dia e que fazem parte da poeira depositada em todos os tipos de superfícies que não foram devidamente limpas, como cômodas, colchões, travesseiros e equipamentos reutilizáveis.

Isso pode acontecer de várias maneiras, como as mãos dos profissionais de saúde que tocam em equipamentos sujos ou instrumentos médicos contaminados ou pelo ar (tosses, espirros).

Existem vários **MODOS DE TRANSMISSÃO**:



Figura 6: Modos de transmissão de doenças infecciosas.

TRANSMISSÃO EXÓGENA

DEFINIDA COMO A TRANSMISSÃO ATRAVÉS DO AMBIENTE OU OUTRO SER VIVO

TRANSMISSÃO DIRETA	 CONTATO DIRETO	<p>Entre seres humanos (Antroponose) (pelo toque, beijo, sexo, contato entre funcionários da saúde e paciente durante o tratamento).</p> <p>Zoonose: entre seres humanos e animais (contato com saliva, pelos, secreções, ingestão da carne do animal).</p>
	 GOTÍCULAS	<p>Microrganismos (> 5 micrometros) são expelidos em gotículas quando o indivíduo contaminado fala, tosse, espirra, etc. Essas gotículas alcançam até 1 metro entre o reservatório e o hospedeiro.</p> <p>Nota: alguns microrganismos dentro das gotículas podem sobreviver por um longo tempo em superfícies e a transmissão a uma pessoa vulnerável pode ocorrer por contato indireto.</p>
	 AEROSSOL	<p>Microrganismos (< 5 micrometros) são expelidos em aerossol conseguem manter-se suspensos por um longo tempo no ar e podem alcançar distâncias maiores de 1 metro (ex: tuberculose).</p>
INDIRECT TRANSMISSION	TRANSMISSÃO VEICULAR	
	 OBJETOS INANIMADOS	<p>Através de um objeto contaminado por uma pessoa ou animal infectado que serve como vetor passivo.</p> <p>Modo de alta transmissão no ambiente hospitalar através de objetos sujos (recipientes, bandagens, agulhas, roupas de cama, ...).</p>
	 ÁGUA E COMIDA	<ul style="list-style-type: none"> As águas residuais (que contêm fezes ou urina das pessoas) transmitem doenças como poliomielite ou cólera e podem infectar as pessoas se reutilizadas sem serem tratadas (fervura, cloração, etc.) Alimentos contaminados (através de mãos sujas, moscas, excrementos de animais) podem infectar as pessoas se ingeridos sem serem cozidos o suficiente ou lavados adequadamente (com água limpa).
	 FECAL-ORAL	<p>Quando as fezes infectadas entram no trato digestivo de uma pessoa (por exemplo, uma pessoa come alimentos contaminados por outra pessoa com diarreia infecciosa que não lavou as mãos antes de preparar a comida).</p> <ul style="list-style-type: none"> Águas residuais não tratadas carregam doenças como poliomielite ou cólera Alimentos contaminados (é mais uma contaminação durante a preparação ou a colheita do que o próprio alimento que apresenta um risco de contágio)
	 FLUIDOS CORPORAIS	<p>Quando os microrganismos entram em contato com a mucosa, o tecido lesionado de uma pessoa ou circulação sanguínea.</p> <p>(por exemplo, punção com agulha contaminada, salpicos nos olhos, transfusão de sangue contaminado, ...).</p>
	   TRANSMISSÃO POR VETOR	<p>Transporte do microrganismo patogênico de um hospedeiro para outro:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vetores mecânicos: propagam passivamente o patógeno, recuperando o patógeno de um reservatório e transportando-o para outro (uma mosca que aterrisou nos excrementos e depois aterrisará nos alimentos). Vetores biológicos: desempenham um papel fundamental no desenvolvimento do patógeno, que é forçado a passar pelo vetor para concluir seu ciclo de desenvolvimento antes de poder infectar um hospedeiro (por exemplo, malária).

TRANSMISSÃO ENDÓGENA

QUANDO ALGUÉM É INFECTADO POR UM MICRORGANISMO QUE JÁ ESTAVA EM SEU CORPO

(por exemplo, a bactéria *Escherichia Coli*, que é inofensiva no intestino, se tornaria patogênica se chegasse ao sistema urinário e à corrente sanguínea).



A PORTA DE ENTRADA: « COMO OS GERMES ENTRAM? »

Essa é a área no hospedeiro por onde os microrganismos penetram:

- **Mucocutânea:** o microrganismo entra pelas mucosas ou pele (*feridas, cortes, procedimentos invasivos, punções, queimaduras, via conjuntivas, ...*).
- **Respiratória:** por inalação de poeira, aerossol, gotículas, etc.
- **Digestiva:** por ingestão de comida contaminada, água contaminada, mãos sujas.
- **Genitourinário:** durante o intercurso sexual, inserção de cateter urinário, higiene inadequada.
- **Transplacentária:** de mão para filho, via placenta.
- **Parenteral:** picada de inseto, injeção com seringa/agulha contaminada, transfusão de sangue contaminado, punção venosa.

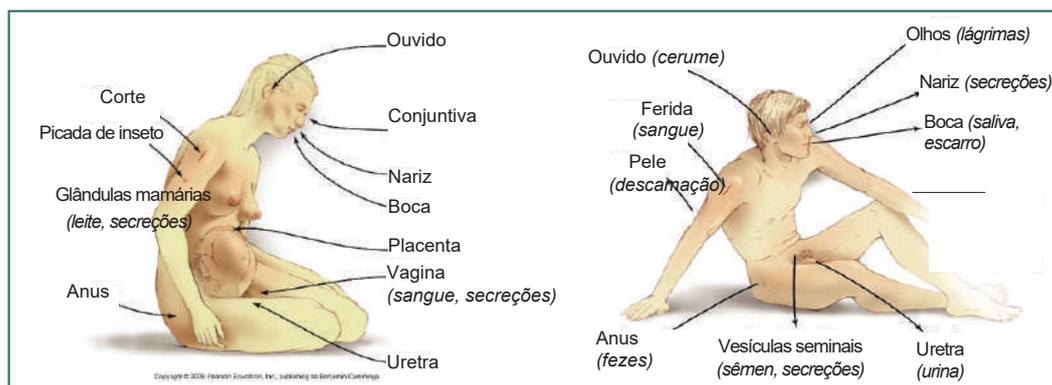


Figura 7: Porta de entrada para microrganismos

Nota: alguns patógenos requerem uma porta de entrada específica para multiplicar e infectar o hospedeiro.

ex: alguns patógenos que causam pneumonia precisam chegar ao trato respiratório para causar infecção (inalação), seriam destruídos por enzimas digestivas caso fossem ingeridos.

Isso significa que os germes que deixaram o reservatório agora invadem a pessoa (hospedeiro). Eles podem fazer isso entrando por feridas ou cortes na pele, sendo engolidos ou sendo inalados.

Por exemplo: pacientes recebendo tratamento que envolve perfuração da pele ou utilizando equipamentos médicos, como um cateter vesical ou sonda gástrica podem ser infectados por essas vias também.



O HOSPEDEIRO SUSCEPTÍVEL: « PESSOA VULNERÁVEL »

É aquele que será contaminado pelo microrganismo.

No ambiente hospitalar, a cadeia de contaminação mais comum é a **TRANSMISSÃO DO MICRORGANISMO PATOGENICO** do **reservatório A** (o paciente e seu ambiente) para **hospedeiro B** (outro paciente e seu ambiente) **ATRAVÉS DOS TRABALHADORES DA SAÚDE**, que se deslocam de um paciente para outro carregando esses patógenos.

Depois que o microrganismo contamina o hospedeiro, ele se multiplica (prolifera) no organismo.

A princípio, a presença dos microrganismos no hospedeiro não causará danos, embora continue se multiplicando. Isso é chamado de **colonização**.

Esse período de colonização em que o hospedeiro permanece **assintomático** (não está doente, não sente nenhum sintoma) é chamado **período de incubação**.

Dentro do período de incubação, embora o hospedeiro permaneça assintomático, ele ainda pode, para algumas doenças, passar os microrganismos a outra pessoa. Esta é a razão pela qual o surto pode ocorrer. Ele é considerado **portador saudável** ou carreador.

O período de incubação termina quando os microrganismos começam a causar danos ao hospedeiro, que começa a lutar contra os microrganismos e fica doente. Esta é a **infecção**. A suscetibilidade do hospedeiro a ser infectado e ficar doente dependerá de vários fatores:

- Fatores genéticos
- Idade (ex: crianças pequenas possuem um sistema imunológico imaturo e fica doente mais facilmente, assim como pessoas idosas, que têm o sistema imunológico menos eficiente).
- Gênero (em algumas infecções, o gênero pode desempenhar um papel no risco)
- Condições fisiológicas (ex: gravidez, doença, status nutricional, etilismo, cirurgia recente, aumentam o risco de infecção)
- Fatores emocionais (ex: estresse pode atrapalhar o funcionamento do sistema imunológico)
- Hábitos de vida e fatores socioeconômicos (ex: higiene ruim, superpopulação, saneamento ruim, violência, etc)
- Geografia (cada microrganismo tem uma preferência por local e condições climáticas)
- Ser um paciente já é um fator de risco para exposição a germes + possíveis comorbidades + estadia prolongada em ambientes hospitalares

Uma pessoa doente é, na maioria dos casos, contagiosa e pode passar sua doença a outra pessoa através do modo específico de transmissão da doença.

D. O QUE É INFECÇÃO E COMO SE MANIFESTA?

A infecção é o resultado da invasão de microrganismos patogênicos em um ser vivo, causando uma reação inflamatória (defesa do sistema imunológico) que se manifestará por uma SÉRIE DE SINTOMAS, por exemplo:

- *Resposta inflamatória local na porta de entrada da infecção (por exemplo, na pele em caso de ferida): vermelhidão, inchaço, calor e dor no local. Pode ser observada alguma descarga purulenta (amarela, marrom, verde, turva) e com mau cheiro.*
- *Os linfonodos podem parecer sensíveis / dolorosos e aumentados (o que significa que a infecção se espalha para outra parte do corpo).*
- *Infecção gastrointestinal: dor abdominal, náusea, vômito e diarreia podem ocorrer.*
- *Infecção do trato urinário: urinar várias vezes e em pequenas quantidades; urina com odor ruim.*
- *Em caso de infecção respiratória, pode ocorrer tosse, expectoração e dificuldade respiratória.*
- *Sintomas gerais: fraqueza, sonolência, febre, dor no corpo, ...*

E. COMO NOSSA DEFESA (IMUNIDADE) FUNCIONA?

Os sistemas linfático e imunológico trabalham juntos contra **agentes causadores de doenças**. Os dois sistemas compartilham órgãos principais e ambos dependem um do outro para suas funções:

- O **sistema linfático** carrega as células brancas e filtra a circulação de sangue e nutrientes ao longo do corpo.
- O **sistema imunológico** é ativado por antígenos, lutando contra corpos estranhos para proteger o hospedeiro.

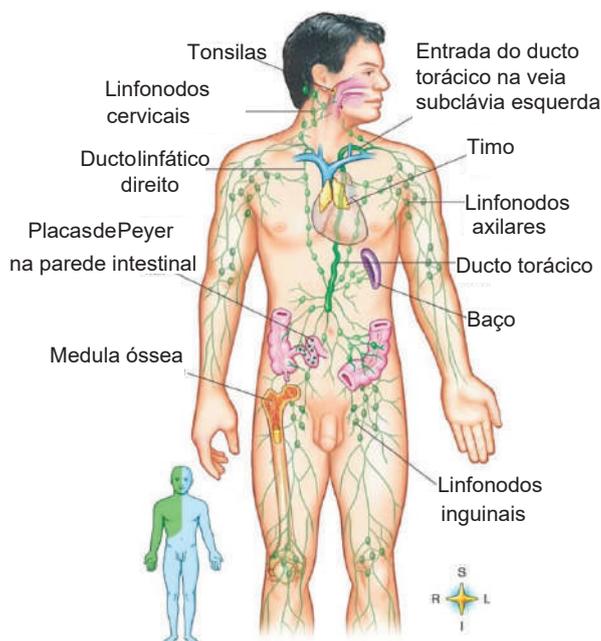
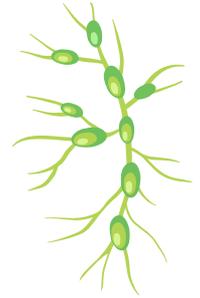


Figura 8: O sistema linfático.

Órgãos do sistema linfático:

• Sistema linfático

- O sistema linfático é responsável por transportar o líquido linfático pelo corpo.
- Contém válvulas (como o sistema circulatório) para impedir que a linfa "suja" retorne aos vasos.
- As amígdalas (tonsilas) estão localizadas na parte posterior da boca.
- As adenóides estão localizadas na parte traseira da cavidade nasal, onde a passagem da cavidade encontra a faringe.
- O timo secreta hormônios que estimulam a ação dos linfócitos.
- Produzem células T.



• Vasos linfáticos

- Transportam o líquido linfático pelo corpo. Contém válvulas (como o sistema circulatório) para impedir que a linfa "suja" retorne aos vasos.

• Tonsilas e adenóides

- As adenóides estão localizadas na parte traseira da cavidade nasal, onde a passagem da cavidade encontra a faringe.
- As amígdalas (tonsilas) estão localizadas na parte posterior da boca.

Juntas, elas servem como primeira linha de defesa, impedindo a entrada de bactérias e outros agentes causadores de doenças no corpo através do nariz ou da boca.



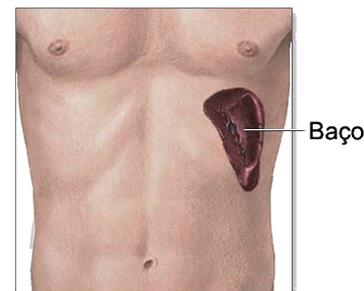
• Timo

- Secreta hormônios que estimulam a ação dos linfócitos.
- Produzem células T.



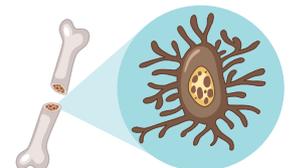
• Baço

Destrói glóbulos vermelhos velhos e também armazena sangue. Contém as células do sistema imunológico, como células T, células B e células natural-killers. Limpa o sangue através da ativação dessas células.



• Medula óssea

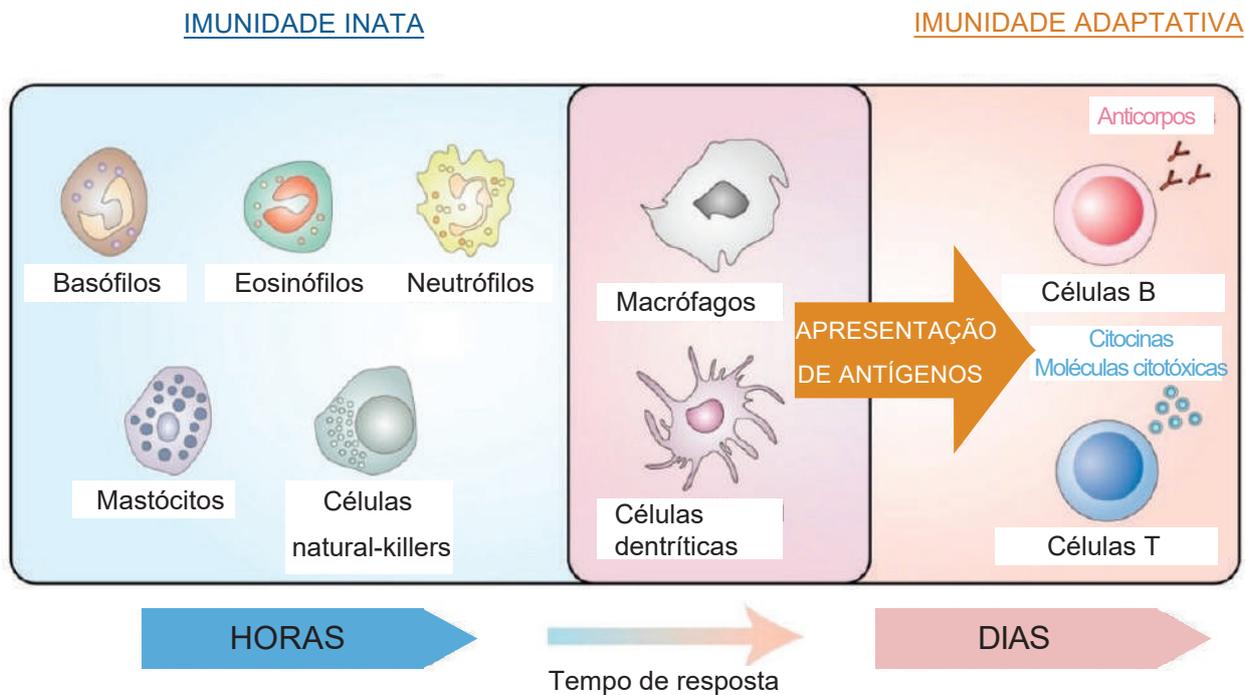
Todas as células no sistema imunológico são produzidas da medula óssea por um processo chamado HEMATOPOIESE



CÉLULAS DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

- Também chamadas **leucócitos** ou **glóbulos brancos** -

- Os glóbulos brancos fazem parte do sistema de defesa dentro do organismo
- Eles estão envolvidos na resposta imune inata e adaptativa
- Eles desempenham um papel importante na defesa do organismo contra os agentes infecciosos



RESPOSTA IMUNE INATA:

- **Monócitos** (macrófagos): ingerem substâncias estranhas e depois as apresentam às células T e células B, para que possam combater a substância no hospedeiro
- **Células natural-killers**: destroem diretamente células danificadas no corpo (as células T não combatem diretamente as células estranhas).
- **Granulócitos** (Neutrófilos, Basófilos, Eosinófilos): removem parasitas e bactérias, envolvendo-os e dissolvendo-os.

Nossa imunidade inata é composta por:

- Defesa externa: pele, mucosas, secreções glandulares (lágrimas, saliva) são as primeiras barreiras que os microrganismos patogênicos precisam superar. Essas barreiras contêm bactérias comensais.
- Defesa interna: realizada em várias etapas.

Se tomarmos como exemplo uma ferida na perna, vamos ver como o corpo se defenderá contra a penetração microbiana.

Observamos DIFERENTES PASSOS DE RESPOSTA IMUNOLÓGICA INATA:

1. **LOCAL:** ativação dos glóbulos brancos (granulócitos) no local da penetração microbiana. Ocorre uma reação inflamatória, caracterizada por **4 SINTOMAS:** vermelhidão, dor, calor, inchaço. Podemos dizer que os glóbulos brancos funcionam como os primeiros guarda-costas com os quais os micróbios se encontram. Para eliminá-los, os glóbulos brancos realizam a fagocitose (engole, mata e digere).
2. **LINFÁTICO:** os micróbios passam para os vasos linfáticos e são parados no nível dos linfonodos inguinais, que se tornam duros e dolorosos.
3. **SANGUE:** se os dois passos anteriores não foram suficientes para destruir os micróbios, eles passam para o sangue e podem desencadear uma infecção geral conhecida como sepse (uma doença grave, dependendo do agente infeccioso envolvido e do organismo receptor).

Ainda existe um defensor do corpo: **O FÍGADO**, capaz de neutralizar os micróbios e retardar a progressão da infecção pelas substâncias antimicrobianas específicas que ele contém.

É o último interveniente da imunidade natural.

RESPOSTA IMUNE ADAPTATIVA:

Segue a resposta imune inata e ocorre após um tempo e de um modo específico, ao contrário da resposta imune inata.

A resposta é **ADAPTATIVA**, porque baseia-se no reconhecimento dos microrganismos patogênicos e em lembrá-los de maneira a alvejá-los especificamente se invadiriam o corpo novamente.

Este sistema de defesa solicita a ação de **2 TIPOS DE GLÓBULOS BRANCOS:**

1. **LINFÓCITOS-T:** mantém a resposta imune e destroem os microrganismos infecciosos.
2. **LINFÓCITOS-B:** produzem **anticorpos** (= *complexo proteico que é capaz de reconhecer e destruir um microrganismo específico*)

Cada microrganismo infeccioso que ataca o corpo está carregando um antígeno específico. Esses antígenos, quando presentes no sangue, ativam a produção de anticorpos pelos linfócitos B. Cada anticorpo (também chamado de "imunoglobulina") corresponde a um antígeno específico e é capaz de reconhecê-lo e suprimi-lo. Esse sistema de defesa é mais lento (leva pelo menos 15 dias para ser configurado), mas persiste por um longo tempo no corpo.

A maioria das doenças da "primeira infância" pode ativar essa imunidade específica que se tornará adquirida naturalmente.

Por exemplo: se alguém teve sarampo, rubéola ou coqueluche, é raro que ele tenha uma segunda vez em sua vida. Ele mantém anticorpos no sangue que o protegerão de novos ataques microbianos.

Deve-se notar que a imunidade específica pode ser adquirida preventivamente por meio de vacinações (através de vacinas) ou através de soroterapia (anticorpos prontos).

F ■ COMO LUTAR CONTRA INFECÇÕES NOSOCOMIAIS?

Para prevenir ou reduzir a ocorrência de infecções relacionadas aos cuidados de saúde, cada estrutura deve ter uma estratégia funcional de **CONTROLE DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO**, fornecendo recomendações apropriadas em termos de boas práticas de higiene hospitalar a serem adotadas e mantidas, além de fornecer recursos adequados para permitir a implementação dessas práticas.

Cada organização de assistência médica tem suas recomendações, mas em geral elas lidam com questões semelhantes.

Lista não exaustiva de questões abordadas por um programa do CPI:

1. Comitê ativo para discutir práticas de higiene e garantir o controle e a prevenção de infecções associadas à saúde
2. Melhor conformidade com relação à higiene das mãos
3. Limpeza e desinfecção do ambiente e do material reutilizável do paciente
4. Equipamento de proteção individual
5. Gestão de Resíduos
6. Realização de procedimentos de cuidados invasivos com assepsia
7. Prevenção e gerenciamento de acidentes de exposição a sangue ou fluidos corporais
8. Medidas e precauções adicionais de isolamento adaptadas aos diferentes modos de transmissão
9. A resistência antibiótica de certos microrganismos contribui para a administração de antibióticos e a prescrição racional

PRECAUÇÕES PADRÃO E COM BASE NA TRANSMISSÃO

De todas essas questões surgirão boas práticas de higiene que constituirão barreiras à transmissão de microrganismos entre pacientes, seu ambiente e profissionais de saúde e todos os envolvidos direta ou indiretamente com os pacientes. Essas práticas devem ser respeitadas sistematicamente por todos os cuidadores (e também visitantes) em todos os locais de atendimento e para todos os pacientes, independentemente de seu status ou condição.

Isso é chamado de **PRECAUÇÕES PADRÃO**. Inclui:

1. *Higiene das mãos nos 5 momentos definidos pela OMS*
2. *Uso de luvas quando houver risco de contato com fluidos corporais*
3. *Uso de roupas de trabalho apropriadas, de acordo com a unidade de cuidado em que estamos trabalhando e evitando a exposição a líquidos corporais*
4. *Segregação e tratamento adequados de resíduos*
5. *Execução de procedimentos invasivos com técnica asséptica*
6. *Manuseio de agulhas e objetos cortantes com segurança, eliminando-os diretamente após o uso em um recipiente específico*
7. *Limpeza e desinfecção do meio ambiente*
8. *Reprocessamento seguro de dispositivos e equipamentos médicos reutilizáveis, incluindo esterilização*
9. *Limpeza e desinfecção da roupa*
10. *Higiene respiratória e etiqueta da tosse para evitar a contaminação por doenças respiratórias*

Em algumas situações, devem ser tomadas precauções baseadas no modo de transmissão para o controle da transmissão da infecção (por exemplo, suspeita de / paciente confirmado com infecção ou colonização por microrganismos altamente virulentos ou resistentes). Essas precauções adicionais dependerão do modo de transmissão desses microrganismos.

RESUMO

1. Os **microrganismos** estão **presentes em todos os lugares** do ambiente e **particularmente nos ambientes de saúde**. Alguns microrganismos são patogênicos e podem espalhar infecções.

2. **Infecção associada a serviços de saúde** é uma infecção que se desenvolve durante o gerenciamento do paciente, quando não estava presente ou incubava antes da chegada do paciente ao estabelecimento de saúde. Isso ocorre devido a práticas inadequadas de CPI, como higiene das mãos inadequada ou ausente, uso de equipamentos sujos ou contaminados, má gestão de resíduos que contribuem para a cadeia de transmissão de microrganismos.

3. **A CADEIA DE TRANSMISSÃO** de um microrganismo é a série de etapas pelas quais os microrganismos devem passar de seu reservatório para o indivíduo que será contaminado.

4. Os **MODOS DE TRANSMISSÃO** são variados, alguns dos mais importantes são os seguintes:

- **CONTATO** direto (*pessoa a pessoa*) e indireto (*de pessoa para objetos do ambiente, alimentos contaminados, ...*)
- **GOTÍCULAS** (*projeção de gotículas quando a pessoa contaminada fala, tosse ou espirra em um raio de 1,50 metros*)
- **AEROSSOL** (*projeção de partículas capazes de permanecer suspensas no ar por uma longo tempo e que podem ser inaladas*).

5. **NOS HOSPITAIS**, a cadeia mais comum de contágio é a **transmissão cruzada** de microrganismos do paciente A para o paciente B através dos cuidadores (especialmente suas **MÃOS**).

6. Os **SISTEMAS LINFÁTICOS E IMUNOLÓGICOS** são essenciais para combater a infecção.

7. Em caso de infecção, ocorrerá uma **REAÇÃO INFLAMATÓRIA**, caracterizada por:

- **LOCAL**: vermelhidão, dor, calor, inchaço no local infectado
- **LINFÁTICO**: os linfonodos serão duros, inchados e doloridos
- **SISTÊMICO** (quando atinge a corrente sanguínea): febre, fraqueza, sonolência, ...

8. **PARA EVITAR** e reduzir a ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde, é importante ter um programa de prevenção e controle de infecção no estabelecimento de saúde para implementar recomendações de precauções padrão e relacionadas ao modo de transmissão a serem aplicadas durante as atividades.

9. **PRECAUÇÕES PADRÃO** são práticas destinadas a reduzir a transmissão de microrganismos entre pacientes, cuidadores e qualquer pessoa presente no serviço de saúde. Essas práticas devem ser seguidas sistematicamente por todos e para todos os pacientes que conhecem ou não sabem seu status ou condição em relação ao risco infeccioso.