



REPÚBLICA
PORTUGUESA



Financiado pela
União Europeia
NextGenerationEU

PROJETO PLATFORM FOR GLOBAL HEALTH

PROGRAMA FORMATIVO

INFEÇÃO ASSOCIADA AOS CUIDADOS DE SAÚDE: ABORDAGEM GERAL

LIÇÃO 2

Lição Rápida

CADEIA EPIDEMIOLÓGICA DA INFEÇÃO

Autoria

Celeste Bastos

Professor Coordenador da Escola Superior de Enfermagem do Porto (PhD)

DOI: <https://doi.org/10.48684/7CMT-DY13>

OBJETIVOS

- Definir a cadeia epidemiológica da infecção;
- Identificar os diferentes elos da cadeia epidemiológica e as medidas que permitem quebrar os elos dessa cadeia.

SÍNTESE

A relação do ser humano com os agentes microbianos é complexa e nem sempre provoca doença. Ao longo da história a nossa interação com os microrganismos foi sofrendo mudanças e muitos dos agentes que causaram epidemias no passado foram já controlados, o que se deveu essencialmente à melhoria das condições de higiene e condições socioeconômicas, vacinação e antibioterapia.

A infecção depende de uma sequência de acontecimentos, comparada a uma cadeia com vários elos que se interligam e possibilitam a disseminação dos microrganismos, a cadeia epidemiológica. As ações para prevenir a infecção são dirigidas para a quebra de um ou mais elos dessa cadeia que passamos a apresentar com base na figura 1.



Figura 1. Cadeia epidemiológica

Agente infeccioso

As bactérias, vírus, protozoários, fungos ou outros microrganismos, podem constituir o agente causal de uma infecção. Habitualmente e de forma simplista, os microrganismos são classificados em dois grandes grupos, patogênicos e não patogênicos, isto é, com capacidade ou não de produzir doença. No entanto, esta

distinção não é fácil de operacionalizar, até porque muitas das bactérias consideradas não patogênicas, podem causar doença a uma pessoa que tem compromisso dos seus mecanismos de defesa imunitária.

A maioria dos microrganismos são saprófitas, vivem livremente no ambiente e alimentam-se de matéria em decomposição, ou parasitas, necessitam de um ser vivo para sobreviverem, sem, no entanto, lhe causarem dano, por exemplo, as bactérias que povoam o intestino dos animais e dos humanos. Os microrganismos que habitam o corpo humano, em geral, estão em equilíbrio entre si e com o hospedeiro, e dificultam o crescimento de agentes microbianos exógenos.

Os microrganismos para causarem infecção precisam de se movimentar do local onde habitualmente habitam, para terem acesso a um hospedeiro suscetível, contornando os seus mecanismos de defesa e dessa forma provocando doença.

Reservatório e fonte

O reservatório é o local onde os microrganismos vivem, metabolizam, crescem e se multiplicam. O reservatório pode ser o ambiente, os animais ou as pessoas. Por exemplo, o *clostridium tetani* encontra-se no solo e a *legionella pneumophila* é uma saprófita da água. Encontramos a *escherichia coli* nos bovinos e a *salmonella spp* nas aves. Os seres humanos também albergam múltiplas bactérias e fungos, na pele, intestino, nasofaringe, entre outros, tal como é apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Exemplos de microrganismos no corpo humano

Reservatório	Microrganismo
Pele	<i>Staphylococci</i>
	<i>Streptococci</i>
Nasofaringe	<i>Streptococci</i>
	<i>Haemophilus</i>
	<i>Neisseria</i>
Intestino	<i>Enterobacteriaceae</i>
	<i>Enterococci</i>
	<i>Clostridium</i>

A fonte é o “objeto” (animado ou inanimado) que o microrganismo usa para se transferir de um reservatório para um hospedeiro. Por exemplo, a *legionella*, sendo uma bactéria saprófita da água, encontrada no sistema de condução da água, pode causar pneumonia (doença dos legionários) se for inalada quando as partículas de água são aerossolizadas. Neste caso, o reservatório é a condução da água e a fonte da infecção são os aerossóis produzidos, por exemplo, durante o banho e que são inalados. No caso de um surto de infecção por estafilococos, o reservatório pode ser a ferida cutânea de um profissional de saúde e a fonte são as mãos dos outros profissionais que tocaram em superfícies previamente contaminadas pelo profissional portador da ferida e que irão transportar o estafilococo até hospedeiros suscetíveis que desenvolvem a infecção.

O reservatório mais comum dos microrganismos nas áreas de cuidados de saúde, é o próprio doente, particularmente as suas secreções, excreções e lesões cutâneas, a partir das quais os microrganismos facilmente são transferidos para as superfícies e para o ambiente que rodeia o doente. As mãos dos profissionais de saúde e as luvas que eles utilizam, são as principais fontes de agentes infecciosos, que se contaminam ao tocar em superfícies ou feridas, secreções e excreções, servindo de veículo de transporte dos microrganismos potencialmente infecciosos. Para a prevenção e controlo das infeções é importante conhecer a fonte e também o reservatório dos microrganismos, pois só assim se conseguem implementar medidas que travam a continuidade da cadeia de transmissão.

Porta de saída

A porta de saída é a forma ou material que o agente usa para deixar o seu reservatório, por exemplo, as secreções excretadas pela via aérea na forma de gotículas, os exsudatos de feridas e lesões cutâneas, as fezes, a urina, o sangue e outros fluidos corporais.

Modo ou via de transmissão

O modo ou via de transmissão, é o movimento que o agente microbiano utiliza para se transferir ou disseminar até um novo hospedeiro. A transmissão pode acontecer através do ambiente, ar, água, alimentos, equipamentos, e mais raramente através de vetores, animais ou parasitas. A transmissão pode ocorrer de forma direta ou indireta.

Na transmissão direta ocorre o contacto com fluidos corporais de uma pessoa infetada com outra pessoa, ou através de gotículas respiratórias emitidas pela tosse ou espirro, se existe proximidade física inferior a 1 metro, entre duas pessoas. Nestes casos o microrganismo é passado de pessoa para pessoa, sem permanecer no meio ambiente externo.

A transmissão por contacto indireto, ocorre quando o microrganismo fica exposto ao meio ambiente e inclusivamente pode sofrer alterações das suas características em resultado dessa exposição. O movimento do agente microbiano ocorre através da água, alimentos, sistemas de ventilação, equipamentos e dispositivos médicos. As mãos e as luvas dos profissionais de saúde são o principal veículo de transporte dos microrganismos nos contextos de prestação de cuidados de saúde, uma vez que tocam frequentemente em superfícies contaminadas e de seguida transferem os microrganismos recolhidos, para os doentes ou para os seus dispositivos invasivos.

Nos cuidados de saúde os microrganismos encontram diferentes mecanismos para se disseminarem. Podem transmitir-se por contacto; por gotículas expelidas durante a fala, tosse ou espirro; por via aérea através de partículas de tamanho inferior a 5 micra de diâmetro que são inaladas; por inoculação através de dispositivos invasivos (por exemplo, injeção, incisão cirúrgica, cateter venoso ou vesical, etc.). Alguns microrganismos usam mais do que uma via de transmissão, dificultando a sua contenção e quebra da cadeia de transmissão. Por exemplo, o SARS-CoV-2, agente da COVID-19, pode transmitir-se por contacto, através de gotículas respiratórias e também por via da inalação de partículas aerossolizadas.

Porta de entrada

Para aceder ao novo hospedeiro o microrganismo necessita de uma porta de entrada. Habitualmente o microrganismo tem acesso ao novo hospedeiro através da pele ou das membranas mucosas do trato respiratório, gastrointestinal ou génito-urinário, por ingestão, inalação ou inoculação.

Hospedeiro suscetível

Algumas pessoas estão mais suscetíveis a desenvolver uma infeção do que outras, quando recebem cuidados de saúde. O hospedeiro suscetível é a pessoa que reúne um conjunto de fatores facilitadores da infeção porque os seus mecanismos de defesa e resposta imunitária estão comprometidos. Nos cuidados de saúde são fatores que facilitam a aquisição de uma infeção:

1. Fatores gerais relacionados com a condição do doente

- Idade, particularmente as idades extremas (neonatos e idosos);
- Saúde geral debilitada;
- Doença crónica e comorbidades, por exemplo, diabetes e doença oncológica, Sida;
- Condição clínica de risco, por exemplo, queimaduras, lesões cutâneas, traumatismos, isquemia, edemas;
- Compromisso do estado mental, por exemplo, confusão, depressão;
- Compromisso da mobilidade;
- Incontinência, fecal e/ou urinária;
- Compromisso no autocuidado, por exemplo, na higiene pessoal, higiene oral, alimentação e hidratação;
- Compromisso nutricional, por exemplo, desnutrição, desidratação, anemia.

2. Procedimentos e dispositivos invasivos

- Cirurgia;
- Cateterização vesical;
- Cateterização vascular (exemplo: cateter venoso periférico, cateter venoso central, cateter arterial);
- Via aérea artificial (exemplo: traqueostomia, tubo endotraqueal).

3. Terapêutica farmacológica

- Imunossuppressores;
- Antibióticos;
- Quimioterápicos.

A identificação dos doentes com maior suscetibilidade à infeção é importante para que o seu plano de cuidados incorpore medidas de prevenção e de controlo, que minimizem esse risco, por exemplo, a aplicação de recomendações seguras na inserção e gestão de dispositivos invasivos, a implementação dos cuidados básicos ou fundamentais (exemplo: nutrição e hidratação, mobilidade e higiene).

São sinais e sintomas comuns de infecção:

- Na pele: inflamação, dor, rubor, calor;
- Trato respiratório: aumento das secreções respiratórias, tosse, dificuldade respiratória;
- Trato urinário: disúria, polaquiúria, ardência ao urinar;
- Sistema nervoso central: confusão, sonolência, rigidez da nuca, cefaleias;
- Trato gastrointestinal: dor abdominal, vômito e diarreia;
- A febre, em geral, acompanha as situações de infecção.

São exemplos de medidas para travar a continuidade da cadeia epidemiológica:

- Identificação precoce dos microrganismos e adequação da colocação do doente em função da avaliação do risco de exposição e do risco de transmissão;
- Políticas de saúde ocupacional;
- Higiene do ambiente;
- Ventilação dos espaços;
- Descontaminação de materiais e equipamentos, nomeadamente através de processos de limpeza, desinfecção e esterilização;
- Higiene das mãos;
- Manipulação e recolha segura de roupa e de resíduos;
- Técnica asséptica em procedimentos de risco (por exemplo, inserção e manipulação de cateteres vasculares, preparação de medicação injetável, etc.);
- Medidas de isolamento ajustadas à via de transmissão;
- Uso de equipamento individual;
- Entre outros.

Em síntese, a cadeia epidemiológica da infecção é constituída por seis elos: o agente causal, o reservatório ou fonte, a porta de saída, o modo ou via de transmissão, a porta de entrada e o hospedeiro suscetível. A quebra dos elos da cadeia epidemiológica, permite travar o movimento do microrganismo desde o reservatório até ao hospedeiro suscetível.

REFERÊNCIAS

- Andersen, B. M. (2019). *Prevention and Control of Infections in Hospitals: Practice and Theory*. Springer Nature Switzerland AG. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99921-0>
- Wenzel, R. (2003). *Prevention and control of nosocomial infections* (4th Edition). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. ISBN 0-7817-3512-2
- Weston, D. (2013). [Fundamentals of Infection Prevention and Control: Theory and Practice](#) (2^a ed.). Wiley Blackwell. ISBN: 978-1-118-30770-0.
- Wilson, J. (2019). *Infection control in clinical practice* (Update 3th Edition). Elsevier. ISBN 978-0-7020-7696-1.