

# MICROBIOLOGIA

Prof. Kennedy Ramos

## UNIDADE 06: Cólera e Hanseníase

### Cólera

#### a) Características

O reino monera é formado por Bactérias e Arqueas (antigas arqueobactérias).

As bactérias podem ser encontradas em todos os ambientes da terra e possuem uma grande importância para a economia, saúde e meio ambiente.

Exemplificando, teremos...



#### b) Agente etiológico

A bactéria causadora é o vibrião colérico ou *Vibrio cholerae*, em forma de vírgula, móvel, que se desenvolve no intestino humano e produz a toxina responsável pela doença.

#### c) Transmissão

- A transmissão é fecal-oral e se dá através da água e de alimentos contaminados pelas fezes ou pela manipulação de alimentos por pessoas infectadas, sejam elas sintomáticas ou não.

- Já foram registrados casos em que peixes, frutos do mar, como ostras e mexilhões, crus ou mal cozidos, e gelo fabricado com água não tratada foram veículos de transmissão da doença.

#### d) Prevenção e Profilaxia

- Lavar as mãos com água e sabão sempre que se preparar qualquer alimento, antes das refeições, após o uso do sanitário, após trocar fraldas, e após chegar da rua;
- desinfetar, com água sanitária, pias, lavatórios e vasos sanitários;
- usar sacos de lixo nas lixeiras e mantê-las tampadas;
- frutas, verduras e legumes devem ser bem lavados e deixados de molho, por meia hora, em um litro de água com uma colher de sopa de hipoclorito de sódio (água sanitária);
- as carnes vermelhas devem ter controle sanitário.

#### e) Tratamento

- Os antibióticos, sempre sob orientação médica, podem ser usados por via oral ou venosa. É importante que a hidratação se inicie o mais rápido possível.

O soro por via oral deve ser dado enquanto se providencia o atendimento médico.

**Curiosidade:** As temperaturas baixas (geladeira) NÃO matam o vibrião; ele se conserva bem no gelo.

## Hanseníase

### a) Características

É uma doença infecciosa que atinge principalmente a pele e os nervos (em especial os da face e extremidades, como braços e mãos; pernas e pés). A doença era conhecida como Lepra.

Exemplificando, teremos...



### b) Agente etiológico

Ela é causada por uma bactéria, chamada *Mycobacterium leprae*. Esta bactéria é mais conhecida como Bacilo de Hansen, em homenagem ao seu descobridor, o cientista norueguês Gerhard-A-mauer Hansen.

Exemplificando, teremos...



### c) Transmissão

- Pode ser transmitida por contato físico, mas é normalmente propagada pelas vias aéreas, após contato frequente com a pessoa doente (Convívio íntimo após no mínimo 5 anos).
- Após ser inalado, alcança a mucosa respiratória das vias aéreas superiores, conseguindo penetrar na corrente sanguínea e disseminando-se na pele e nervos.

### d) Sinais e Sintomas

- Formigamento;
- Dor nos nervos;
- Perda de sensibilidade às temperaturas, à dor e aos estímulos táteis;
- Manchas brancas ou avermelhadas.

### e) Prevenção e Profilaxia

- Melhorar a qualidade de vida das populações;
- Tratar rapidamente as pessoas doentes, evitando a transmissão para outras pessoas da família.
- Existe uma vacina que ajuda a proteger contra a Hanseníase: é a **BCG**, que faz parte do calendário de vacinação infantil.

### f) Tratamento

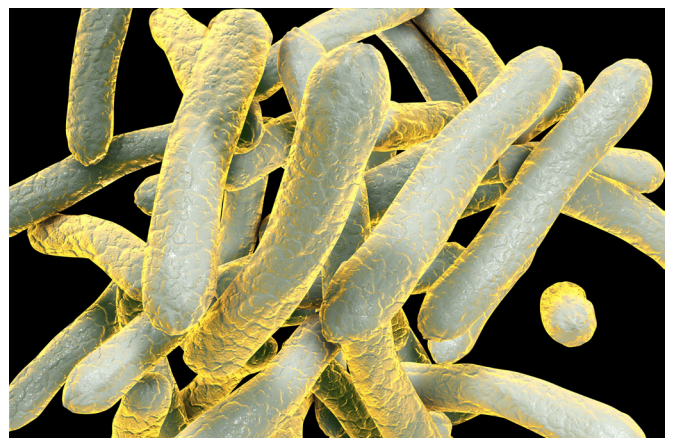
- Medicação específica, além de reabilitação física e psicossocial nos casos mais graves (estágios mais avançados da doença, quando há deformidades e, em alguns casos, perda de membros).

## Tuberculose

### a) Características

Normalmente, associa-se o termo tuberculose com doença pulmonar. Na realidade, apesar de a tuberculose pulmonar ser a mais comum, ela pode afetar outros órgãos, como rins, órgãos genitais, intestino delgado, ossos, etc. Apesar das inúmeras localizações possíveis da doença, em cerca de 90% dos casos, inicia-se pelos pulmões, pois como o bacilo de Koch se reproduz e desenvolve rapidamente em áreas do corpo com muito oxigênio, o pulmão é o principal órgão atingido pela tuberculose.

Exemplificando, teremos...





## b) Agente etiológico

- Causada pelo *Mycobacterium tuberculosis* ou bacilo de Koch em homenagem ao seu descobridor, o bacteriologista alemão Robert Koch, em 1882.

## c) Transmissão

- **1º passo** - apesar de também atingir vários órgãos do corpo, a doença só é transmitida por quem estiver infectado com o bacilo nos pulmões.
- **2º passo** - A disseminação acontece pelo ar. O espirro de uma pessoa infectada joga no ar cerca de dois milhões de bacilos. Pela tosse, cerca de 3,5 mil partículas são liberadas.
- **3º passo** - Os bacilos da tuberculose jogados no ar permanecem em suspensão durante horas. Quem respira em um ambiente por onde passou um tuberculoso pode se infectar.

## d) Sinais e Sintomas

- Tosse crônica (o grande marcador da doença é a tosse durante mais de 21 dias);
- Febre;
- Suor noturno (que chega a molhar o lençol)
- Dor no tórax;
- Perda de peso lenta e progressiva;
- Quem tem tuberculose não sente fome, fica anorético (sem apetite) e com adinamia (sem disposição para nada).

## e) Prevenção e Profilaxia

- A prevenção usual é a vacina **BCG**, aplicada nos primeiros 30 dias de vida e capaz de proteger contra as formas mais graves da doença.

## f) Tratamento

- Se houver a contaminação o tratamento dura em torno de seis meses. Se o tuberculoso tomar as medicações corretamente, as chances de cura chegam a 95%. É fundamental não interromper o tratamento, mesmo que os sintomas desapareçam.

## Leptospirose

### a) Características

As leptospirosas podem sobreviver no ambiente até semanas ou meses, dependendo das condições do ambiente (temperatura, umidade, lama ou águas de superfície).

Porém, são bactérias sensíveis aos desinfetantes comuns e a determinadas condições ambientais. Elas são rapidamente mortas por desinfetantes, como o hipoclorito de sódio, presente na água sanitária, e quando expostas à luz solar direta.

Exemplificando, teremos...



## b) Agente etiológico

- bactéria do gênero *Leptospira*.

## c) Transmissão

- Em situações de enchentes e inundações, a urina dos ratos, presente em esgotos e bueiros, mistura-se à enxurrada e à lama das enchentes.
- Qualquer pessoa que tiver contato com a água ou lama contaminadas poderá se infectar. A *Leptospira* penetra no corpo pela pele, principalmente se houver algum ferimento ou arranhão.

## d) Sinais e Sintomas

- Os sintomas mais frequentes são parecidos com os de outras doenças, como a gripe. Os principais são: febre, dor de cabeça, dores pelo corpo, principalmente nas panturrilhas, podendo também ocorrer icterícia (coloração amarelada da pele e das mucosas).

## e) Prevenção e Profilaxia

- Evite o contato com água ou lama de enchentes e impeça que crianças nadem ou brinquem em ambientes que possam estar contaminados pela urina dos ratos.
- Também são necessárias medidas ligadas ao meio ambiente, tais como o controle de roedores, obras de saneamento básico (abastecimento de água, lixo e esgoto) e melhorias nas habitações humanas.

■ Em animais a vacina previne a doença, mas não impede a infecção nem a transmissão da leptospirose para humanos.

**f) Tratamento**

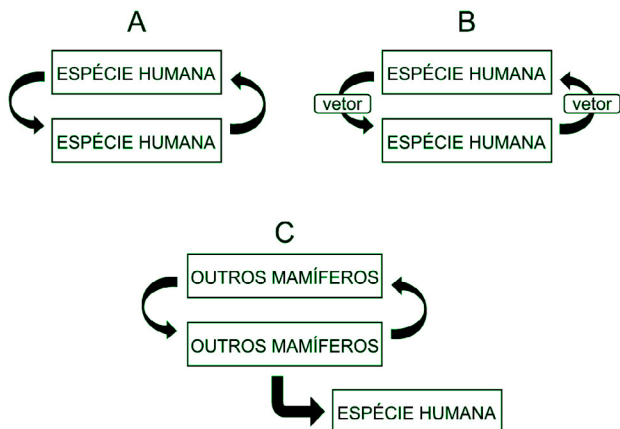
■ O tratamento é baseado no uso de antibióticos, hidratação e suporte clínico.



**ATIVIDADES PROPOSTAS**



**01. (Ufpr)** Existem diferentes modos de transmissão das doenças infecciosas humanas. A figura abaixo apresenta três deles:



Dengue e tuberculose têm seus principais modos de transmissão representados, respectivamente, em:

- a) A e B;
- b) A e C;
- c) B e A;
- d) B e C;
- e) C e A.



**02. (G1 - ifce)** Dentre as doenças de veiculação hídrica, a cólera é uma enfermidade de origem bacteriana, que pode ser contraída pela ingestão água e alimentos contaminados, podendo provocar forte diarreia, com fezes líquidas e esbranquiçadas.

É(são) forma(s) de prevenção desta doença

- a) destinar os resíduos sólidos para lixões e descartar os efluentes em corpos hídricos afastados da área de abastecimento doméstico;

- b) ter hábitos de higiene, utilizar sempre água fervida ou esterilizada com produtos à base de cloro e ter um sistema de saneamento básico;
- c) realizar a descarga dos resíduos municipais e industriais diretamente nos mares, para não afetar a água doce disponível;
- d) destinar todo o lixo sólido para usinas de compostagem;
- e) descartar os resíduos sólidos e líquidos diretamente no mar, para não contaminar as fontes de água doce.



**03. (Ueg)** A incidência na população brasileira de toxoplasmose e leptospirose é preocupante. Anualmente, são notificados mais de quatro mil casos de leptospirose – e a taxa de mortalidade é de cerca de 12%, de acordo com o Ministério da Saúde. Já a toxoplasmose é uma infecção humana discreta, que atinge mais de 60% da população.

Os agentes causadores da toxoplasmose e da leptospirose são, respectivamente,

- a) bactéria-fungo;
- b) protozoário-bactéria;
- c) protozoário-vírus;
- d) vírus-bactéria.



**04. (G1 - cftmg)** Diariamente os noticiários anunciam um aumento considerável de casos de dengue, AIDS, febre amarela, doenças cujo agente etiológico é um vírus.

NÃO é uma doença virótica a(o):

- a) rubéola;
- b) sarampo;
- c) caxumba;
- d) leptospirose.



**05. (G1 - utfpr)** Ingerir apenas água tratada, cozinhar bem os alimentos, lavar bem as frutas e verduras a serem consumidas cruas e deixá-las de molho em água com cloro e vinagre, não ingerir frutos do mar crus, são medidas usadas na prevenção da:

- a) cólera;
- b) tétano;
- c) tuberculose;
- d) meningite;
- e) malária.



## ATIVIDADES ENEM



**06. (MODELO ENEM)** A leptospirose é uma doença infecciosa influenciada tanto por características ambientais quanto sociais. As favelas são áreas em que o risco de contrair essa infecção é elevado, porque estão sujeitas a alagamentos, e os moradores não têm acesso a saneamento básico. O risco também é maior para indivíduos que trabalham com coleta de lixo ou na construção civil, uma vez que estão mais expostos à lama, ao solo e a outros materiais contaminados. A infecção descrita no texto é causada por:

- a) larvas infectantes de asquelmintos que sobrevivem no solo úmido e na água;
- b) esporos de basidomicetos presentes nas fezes de ratos, pombos e morcegos;
- c) vírus adquiridos quando o indivíduo não vacinado entra em áreas de transmissão;
- d) bactérias espiroquetas que se multiplicam nos rins de roedores e de outros mamíferos;
- e) protozoários flagelados, eliminados junto com a urina de ratos, cães e de outros animais.



**07. (MODELO ENEM)** Leia o poema a seguir.

***Pneumotórax***  
**Manuel Bandeira**

Febre, hemoptise, dispneia e suores noturnos.  
A vida inteira que podia ter sido e que não foi.  
Tosse, tosse, tosse.

Mandou chamar o médico:

- Diga trinta e três.
- Trinta e três... trinta e três... trinta e três...
- Respire.
- O senhor tem uma escavação no pulmão esquerdo e o pulmão direito infiltrado.
- Então, doutor, não é possível tentar o pneumotórax?
- Não. A única coisa a fazer é tocar um tango argentino.

(<http://tinyurl.com/k4ofv6m> Acesso em: 20.08.2014.)

Nesse poema, Manuel Bandeira retrata a própria realidade por sofrer de uma grave enfermidade, adquirida no final da sua adolescência. Por ser uma doença contagiosa, que na época era incurável, o poeta foi obrigado a abandonar os estudos e cuidar da saúde por anos a fio, vivendo isolado, por um determinado período de tempo.

**Pode-se inferir que a doença retratada, no poema *Pneumotórax*, é conhecida como**

- a) esquistossomose;
- b) toxoplasmose;
- c) leishmaniose;
- d) tuberculose;
- e) leptospirose.



**08. (MODELO ENEM)** O aparecimento de várias doenças é favorecido pela falta de rede de esgoto, bem como pela falta de drenagem de águas pluviais somada a uma coleta de lixo inadequada.

Se um indivíduo que vive em um ambiente nas condições acima teve contato com águas de enchente e passa a apresentar febre, dor de cabeça e dores musculares, ele pode estar apresentando um caso de:

- a) leptospirose;
- b) difteria;
- c) tuberculose;
- d) botulismo;
- e) coqueluche.



**09. (MODELO ENEM)** A tuberculose (TB) causou grande impacto na humanidade principalmente em meados do século XIX, onde se estima que aproximadamente um quarto da população europeia tenha morrido de tuberculose. A descoberta de drogas eficazes contra a doença, o desenvolvimento de vacinas, atrelados a um notório avanço na qualidade de vida da população mundial, contribuíram para expressiva queda no número de casos da TB na maioria dos países. Todavia, mais recentemente, tem se percebido o reaparecimento desta doença, com incidência elevada em vários locais. Tal fato pode ser associado ao surgimento da AIDS, à diminuição da eficácia das drogas utilizadas no tratamento e à piora nas condições sanitárias de alguns países. Sobre a tuberculose, pode-se inferir que:

- a) Doença infecciosa causada pelo bacilo *Mycobacterium leprae*, que foi descrito inicialmente por Robert Koch;
- b) A doença se caracteriza por ter uma evolução rápida e se dissemina através de aerossóis no ar que são expelidos quando pessoas com tuberculose infecciosa tosem e ou espirram;
- c) A tuberculose é considerada uma doença socialmente determinada, pois sua ocorrência está diretamente associada à forma como se organizam os processos sociais;



- d) A vacina Penta é utilizada na prevenção da tuberculose e deve ser administrada em todos os recém-nascidos;
- e) A resposta imunológica é capaz de impedir o desenvolvimento da doença e, por tal motivo, pessoas com sistema imune mais resistente não correm risco de adquirir tuberculose



**10. (MODELO ENEM) Medidas de saneamento básico são fundamentais no processo de promoção de saúde e qualidade de vida da população. Muitas vezes, a falta de saneamento está relacionada com o aparecimento de várias doenças. Nesse contexto, um paciente dá entrada em um pronto atendimento relatando que há 30 dias teve contato com águas de enchente. Ainda informa que nesta localidade não há rede de esgoto e drenagem de águas pluviais e que a coleta de lixo é inadequada. Ele apresenta os seguintes sintomas: febre, dor de cabeça e dores musculares.**

Disponível em: <http://portal.saude.gov.br>. Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

**Relacionando os sintomas apresentados com as condições sanitárias da localidade, há indicações de que o paciente apresenta um caso de:**

- a) difteria;
- b) botulismo;
- c) tuberculose;
- d) leptospirose;
- e) meningite meningocócica.



## GABARITOS

### QUESTÃO 01: Gabarito: [C]

**Comentário:** A dengue é uma virose transmitida entre humanos por um inseto vetor: fêmeas infectadas de mosquitos das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. A tuberculose é uma infecção bacteriana causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis* e transmitida diretamente entre seres humanos por meio de gotículas eliminadas com a tosse, espirro e secreções dos doentes.

### QUESTÃO 02: Gabarito: [B]

**Comentário:** A cólera deve ser prevenida com hábitos de higiene, água sempre fervida ou esterilizada e um sistema de saneamento básico, com descarte de resíduos líquidos, após tratamento, em determinadas regiões e resíduos sólidos em aterros sanitários.

### QUESTÃO 03: Gabarito: [B]

**Comentário:** Os agentes etiológicos da toxoplasmose e da leptospirose são, respectivamente, um protozoário denominado *Toxoplasma gondii* e uma bactéria conhecida como *Leptospira interrogans*.

### Questão 04: Gabarito: [D]

### Questão 05: Gabarito: [A]

**Comentário:** A relação, entre a aparência e o tipo de bactéria, está correta na alternativa [C].

### Questão 06: Gabarito: [D]

**Comentário:** A leptospirose é uma doença infecciosa causada por bactérias espiroquetas (forma espiralada), acometendo os rins de roedores e outros mamíferos. As bactérias são eliminadas pela urina destes animais, sobrevivendo em solo úmido e água.

### Questão 07: Gabarito: [D]

**Comentário:** A doença infecciosa que pode causar severos danos aos pulmões humanos é a tuberculose, infecção causada por bactéria da espécie *Mycobacterium tuberculosis*.

### Questão 08: Gabarito: [A]

**Comentário:** As águas de enchentes podem conter a bactéria *Leptospira interrogans*, eliminada na urina de ratos urbanos. Esse micro-organismo causa a infecção conhecida como leptospirose.

### Questão 09: Gabarito: [C]

**Comentário:** A tuberculose é causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, sua evolução não é rápida e é prevenida pela vacina BCG (bacilo Calmette-Guerin). Pessoas vacinadas ou imunologicamente “resistentes” podem adquirir variedades do bacilo e desenvolver a doença.

### Questão 10: Gabarito: [D]

**Comentário:** O acúmulo de lixo em ambientes urbanos atrai os ratos que são os reservatórios da bactéria causadora da leptospirose. As enchentes agravam o problema por espalhar a urina dos roedores com bactérias do gênero *Leptospira*.

## REFERENCIAL TEÓRICO

TORTORA, G.R. Microbiologia. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MURRAY, P.R. e cols. Microbiologia Médica. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LUIZ B. TRABULSI e FLÁVIO ALTERTHUM. Microbiologia. 5 ed. Atheneu, 2009

DUNLAP; MADIGAN; MARTINKO. Microbiologia de Brock . 12ª Ed. Editora: Artmed. 2010

PELCZAR, MICHAEL. Microbiologia - Conceitos e Eplicações. Vol. 2 - 2ª Ed. Makron Books, 2005.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 1 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 2 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

LOPES, S.; ROSSO, S.; BIO volume 2. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; Biologia, volume único 1. Ed. São Paulo: Ática, 2011

## REFERENCIAL VISUAL

**Foto de Capa:** [http://www.testtargettreat.com/content/ttt/en/home/rapid-diagnostic-tests/e-coli-verotoxigenic-escherichia-coli/\\_jcr\\_content/mainpar/image.img.jpg/1418902142891.jpg](http://www.testtargettreat.com/content/ttt/en/home/rapid-diagnostic-tests/e-coli-verotoxigenic-escherichia-coli/_jcr_content/mainpar/image.img.jpg/1418902142891.jpg)

**Imagens ilustrativas:** [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)