

**Guia de estudo - Virologia**  
**Microbiologia Básica para Farmácia BMM-160**  
**Prof. Armando Ventura**

As questões a seguir destacam os pontos importantes de cada um dos temas abordados no bloco de Virologia, que serão cobrados na prova. Sugerimos a leitura da apostila e a formulação de respostas a cada uma dessas questões. É importante que essas respostas sejam complementadas com informações contidas nos livros/sites indicados no programa da disciplina. Além disso, temos exemplares disponíveis na biblioteca do ICB de Microbiologia Médica 6<sup>a</sup> ed (2010) Murray e Eds. e Microbiologia Médica 25<sup>a</sup> ed (2012) Jawetz e Eds., que também são apropriados.

### **Histórico, estrutura e classificação dos vírus**

- O conceito de vírus nasce com a dificuldade de cultivar *in vitro* certos agentes patogênicos. Porque isso acontece?
- Como foi o experimento de Iwanowski com o mosaico do tabaco, considerado um marco inicial para a Virologia?
- Defina o que é um vírus e compare-o com uma célula animal.
- Que tipos de ácido nucléico os vírus podem apresentar como material genético?
- Esquematize uma partícula viral com envelope e outra sem envelope, nomeando, dando a composição, e a função de cada componente.
- Quais os tipos de simetria que um vírion pode apresentar? Discuta e exemplifique cada tipo.
- Quais os três critérios mais importantes para classificar os vírus? Discuta por que.
- Dê exemplos de vírus que causam doenças importantes em humanos em cada família de vírus.

### **Cultivo dos vírus animais**

- Descreva os sistemas de que dispomos para cultivar vírus animais.
- Descreva os tipos de culturas celulares e como elas podem ser obtidas.
- O que é efeito citopático, e quais as características desse efeito causado por poliovírus, adenovírus, vírus do sarampo, vírus respiratório sincicial, herpes simples, vaccínia, e citomegalo vírus?
- Como isolar vírus animais?
- Descreva uma metodologia para quantificar vírus animais.

### **Replicação viral**

- Como um vírus consegue penetrar nas células de um ser humano a partir das diferentes possibilidades que tem de circular no ambiente?
- Descreva as etapas da replicação de um vírus.
- Descreva os mecanismos de penetração de um vírus na célula hospedeira.
- Após a entrada dos vírus na célula ocorre uma fase de "eclipse". Descreva os fenômenos que ocorrem durante esse período.

- Quais as estratégias de replicação das sete categorias no sistema de Baltimore, e que molécula fundamental todas têm que gerar?
- Descreva a replicação dos vírus com genomas compostos de RNA de polaridade positiva e de RNA de polaridade negativa, citando um exemplo de cada um, as atividades enzimáticas características desses vírus, e indicando quando essas enzimas devem estar presentes no vírion.
- Como é a replicação de um vírus com genoma de RNA de fita dupla? Comente o estado antiviral induzido por esses vírus (síntese de interferons).
- Vírus portadores de quais tipos de genomas fazem integração de intermediários de fita dupla de DNA (pró-vírus) no genoma da célula hospedeira, e por quê?
- A replicação de vírus com genoma constituído de DNA dupla fita ocorre após a entrada desse genoma no núcleo celular (exceto os poxvirus). A expressão dos genes desses vírus pode ser subdividida em que fases e quais as funções principais dos genes de cada uma dessas fases?
- Como ocorre a saída de um vírus da célula, considerando todas as opções de capsídeo com ou sem envelope?

### **Vacinas virais**

- Como foi possível a erradicação da varíola?
- Quantos sorotipos de vírus da poliomielite existem e quais são as conseqüências disto nas estratégias de prevenção?
- Compare as vacinas Salk e Sabin, indicando as suas vantagens e desvantagens.
- Que tipos de imunidade devem ser estimulados pelas vacinas virais?
- O que é imunização passiva? Dê um exemplo de sua utilização contra doenças virais.
- Comente a evolução da tecnologia de produção das vacinas.
- O que são vacinas de subunidade?
- Qual foi a primeira vacina recombinante obtida para prevenção de uma virose? Como essa vacina é produzida?

### **Influenza**

- A que família pertence o vírus influenza, que subtipos apresenta e qual seu grau de variabilidade?
- Descreva a estrutura da partícula viral e a constituição do genoma dos vírus influenza.
- Como ocorre a replicação dos vírus influenza?
- Qual seu modo de transmissão e porque podem levar o hospedeiro à morte?
- Quais os mecanismos de variabilidade genética dos vírus influenza?
- A que conseqüências epidemiológicas leva a variabilidade dos vírus influenza?
- Existe vacina contra esses vírus? Comente sobre sua obtenção e eficácia.
- Que etapas da replicação dos vírus influenza são alvo de drogas antivirais? Descreva seu mecanismo de ação.

## **Retrovírus e HIV**

- Descreva a estrutura do vírion e o ciclo de replicação dos retrovírus.
- Qual trecho no genoma do pró-vírus integrado ao genoma celular permite aos retrovírus terem sua transcrição regulada, e como?
- Quais os principais retrovírus humanos, quando foram descobertos e a que doenças estão relacionados?
- Que dimensões atingiu a epidemia da AIDS e quais as suas principais características?
- Qual a hipótese de onde surgiram os HIVs, considerando sua similaridade com outros vírus que provocam imunodeficiências em animais?
- Como são agrupados os HIVs, e quais são os responsáveis pela pandemia?
- Descreva os três estágios clínicos na infecção por HIV. Nesses estágios qual a relação entre o estado do sistema imune e o nível da replicação viral?
- Que infecções oportunistas surgem com a AIDS?
- Porque os genomas dos HIVs são considerados complexos e qual a consequência disso em termos de sua eficiência de replicação?
- Que etapas da replicação dos retrovírus podem ser alvo de estratégias terapêuticas?
- Descreva os mecanismos de ação da azidotimidina (AZT) e dos inibidores da protease viral.
- Do que é composto e qual o princípio de funcionamento do “coquetel” (HAART, *highly active anti-retroviral therapy*).
- Quais os obstáculos ao desenvolvimento de uma vacina contra o HIV?

## **Dengue e outros arbovírus**

- Que características levam a agrupar vírus de diferentes famílias como arboviroses?
- O principal vetor de febre amarela, dengue, zika e chikungunia no Brasil é o *Aedes aegypti*. Que características do ciclo de vida desse mosquito o tornam tão eficiente para transmitir esses vírus? Como combatê-los?
- Descreva o ciclo replicativo dos flavivírus, indicando os aspectos importantes das proteínas estruturais que facilitam a maturação da partícula viral.
- Quais as características importantes do vírus da febre amarela em termos de patologia, distribuição geográfica, reservatórios e circulação nos diferentes hospedeiros?
- Existe uma forma eficiente de prevenção contra a febre amarela? Quais suas características?
- Quais as características importantes do vírus da dengue em termos distribuição geográfica e filogenia?
- Quais as características da patologia provocada pelos vírus da dengue? Essas características mudam, considerando surtos epidêmicos numa mesma região por diferentes sorotipos?
- Discuta o desenvolvimento de uma vacina contra a dengue, e as formulações já desenvolvidas e em teste.
- Quais as características importantes do vírus zika em termos distribuição geográfica, filogenia e vetores que o transmitem?
- Que patologias o vírus zika provoca?
- Porque é difícil um diagnóstico diferencial de zika em relação à dengue?

- Quais as principais diferenças no ciclo replicativo dos togavírus em relação aos flavivírus?
- Quais as características importantes do vírus chikungunia em termos distribuição geográfica e vetores que o transmitem?
- A epidemia pelo vírus chikungunia no Brasil vem aumentando. Quais as características da patologia por ele provocada que o tornam um problema de saúde grave?

### **Herpesvirus**

- Que características são marcantes na estrutura dos herpesvírus?
- Descreva o ciclo replicativo dos herpesvírus.
- Que drogas podem ser usadas para combater os herpesvírus e em qual fase da replicação elas atuam?
- Qual o princípio de ação e as características do aciclovir que o tornam uma droga próxima do ideal?
- Descreva as doenças causadas pelos herpesvírus humanos (HHV1 a 8).
- Descreva o fenômeno de latência que ocorre para os herpesvírus, mencionando que células têm como alvo de latência.
- Existem vacinas ou outras formas de prevenção para evitar a disseminação dos herpesvírus?

### **Diagnóstico laboratorial dos vírus**

- É possível detectar os vírus examinando diretamente uma amostra clínica? Se sim, quais metodologias são utilizadas?
- Como a detecção de anticorpos contra vírus no soro dos pacientes pode ser utilizada em diagnóstico?
- Qual o princípio do teste de imunofluorescência indireta?
- Descreva detalhadamente o protocolo experimental e o princípio das reações de hemaglutinação e inibição de hemaglutinação para detecção e diagnóstico do vírus Influenza.
- Descreva detalhadamente o protocolo experimental e o princípio das reações de ELISA e *Western Blot* para diagnóstico de HIV.