



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Instituto de Microbiologia Paulo de Góes  
Concurso Público para provimento efetivo de vagas no cargo de  
Professor da Carreira de Magistério Superior

Edital UFRJ nº 54, de 30 de janeiro de 2024 (Consolidado com  
seus editais de retificação) Versão inicial publicada no DOU em:  
02/02/2024 | Edição: 24 | Seção: 3 | Página: 71 a 80, código  
CR-001 – Setor: Vigilância e patogênese de viroses no contexto  
de saúde única – Departamento de Virologia Instituto de  
Microbiologia Paulo de Góes – CCS – UFRJ.

## PROVA ESCRITA

CANDIDATO: 112785

### 1. Patogênese das infecções virais

① ~~qual~~ perfil "Pato" está associado a doença:

- Patógeno: Agente infeccioso capaz de causar doença
- Patogenicidade: Capacidade de um agente infeccioso de causar doença
- Virulência: Costuma ser usado como sinônimo de patogenicidade, porém virulência pode ser quantificada ao comparar sintomas causados por ~~agentes~~ patógenos.  
ex: Avaliação do ~~tempo~~ tempo necessário para duas estirpes <sup>virais</sup> diferentes ~~de~~ levarem ao óbito.

### Condições para o estabelecimento da infecção

Para que um vírus seja capaz de estabelecer uma infecção é necessário atingir a porta de entrada em quantidades suficientes, é necessário haver



②

células susceptíveis e permissivas no local de entrada e o vírus precisa evadir dos mecanismos de defesa do organismo;

• Inóculo: Vírus liberados no ambiente precisam enfrentar diversas adversidades que levam a uma redução de sua concentração, como variações de pH, temperatura, choque osmótico. Vírus que infectam o trato gastrointestinal precisam ser resistentes a ação de sais biliares, proteases, baixo pH do estômago e a ação de anticorpos do tipo IgA da mucosa intestinal. Vírus liberados por aerossóis precisam manter sua partícula hidratada para evitar danos estruturais (danos ao envelope de vírus envelopado), são encontrados em altos títulos nessas gotículas de secreção respiratória e precisam encontrar um hospedeiro rapidamente.

• susceptibilidade: Disponibilidade de receptores na superfície celular que são reconhecidos por espículas virais. O reconhecimento do receptor celular pela espícula viral permite a sua adsorção e posterior internalização da partícula viral no interior da célula hospedeira.

• Permissividade: Uma célula permissível possui toda a maquinaria necessária para a biossíntese viral.

Para o estabelecimento da infecção o vírus precisa encontrar uma célula que possua os receptores e a maquinaria celular adequada para a biossíntese viral. A ~~avulsão~~



3

## Fases da infecção

- Fase de incubação: Período em que o vírus se replica na porta de entrada.
- Fase prodômica: Período em que começam a aparecer os sintomas inespecíficos, ex: febre, dor de cabeça, dor no corpo.
- Fase da doença: Período em que começam a aparecer os sintomas específicos da doença, ex: diarreia.
- Fase localizante: Período em que a resposta imune do hospedeiro começa a controlar a infecção levando a cura e memória imunológica.

## Tipos de infecção

- aguda: Caracterizada pela intensa replicação e liberação de partículas virais seguida do controle da infecção pela resposta imunológica do hospedeiro.
- Persistente crônica: Caracterizada pela produção contínua de partículas virais por longos períodos de tempo sem que a resposta imunológica seja capaz de controlar a infecção.
- Persistente latente: Alguns vírus são capazes de estabelecer uma infecção latente sem produção de partículas virais e apenas a expressão de alguns genes relacionados a manutenção da latência.



4

Em um evento de imunossupressão estes vírus reativam o seu ciclo lítico e retornam à porta de entrada onde ocorre intensa produção de partículas virais.

### Porta de entrada

Para que o vírus consiga estabelecer a infecção é necessário superar as barreiras da porta de entrada e atingir as células ~~mais~~ susceptíveis e permissivas.

• Pele: Queratinócitos oferecem uma barreira ~~resista~~ mecânica que impede a entrada do vírus. Acesso ~~através~~ através de cortes, abrasões, mordida de animais selvagens.

• Trato gastrointestinal: pH ácido, presença de sais biliares, proteases, anticorpos IgA de mucosa. Partículas virais precisam ser resistentes as condições extremas dessa porta de entrada.

• Trato respiratório: Presença de células ciliadas

• Conjuntiva: Lavagem constante da conjuntiva devido aos movimentos das pálpebras

### Mecanismos de evasão das defesas do hospedeiro

• Expressão de genes reguladores da resposta imune: Produção de virocinas, moléculas que mimetizam citocinas.



5

• Infeção de células do sistema imunitário: Alguns vírus são capazes de infectar linfócitos, macrófagos e outras células do sistema ~~imunitário~~ imunitário levando a um quadro de imunossupressão.

• Inibição da via de apoptose: Alguns vírus bloqueiam a via da apoptose que normalmente é ativada para ~~se~~ interromper a infecção.

• Interferência com a resposta de células T citotóxicas: Alguns vírus interferem com a expressão celular de receptores MHC ao desviá-los para a destruição no proteossoma, prejudicando o processo de apresentação de antígenos.

• Infeção de tecidos com pouca atividade do sistema imunitário: Tecidos como o sistema nervoso central é muito sensível aos danos causados pelo processo inflamatório. Por este motivo a resposta imunitária nesses tecidos é drasticamente reduzida.

Danos causados pela ~~infecção~~ infecção viral

• lise celular causada pela replicação viral

• Imunopatologias: Algumas doenças são causadas pela resposta imunitária contra o vírus, que pode ser exacerbada e causar danos ao tecido.



(6)

toxinas virais: Algumas proteínas virais atuam como toxinas, como é o caso da NSP4 dos Rotavírus que levam a um ~~acúmulo~~ acúmulo de  $Ca^{2+}$  no citoplasma celular, causando um desequilíbrio osmótico e subsequente lise celular.

As toxinas virais são produzidas e secretadas por alguns vírus. Exemplo: a toxina do Rotavírus que causa a gastroenterite.

As toxinas virais são produzidas e secretadas por alguns vírus.

As toxinas virais são produzidas e secretadas por alguns vírus.

As toxinas virais são produzidas e secretadas por alguns vírus.



7

## Replicação de vírus com genoma de DNA

As estratégias de replicação dos vírus de DNA são variadas dependendo das suas características genômicas.

Vírus de DNA podem apresentar um genoma de fita simples (Parvovírus) fita dupla (Herpesvírus) ou fita dupla incompleta (Hepadnavírus).

Os vírus de DNA de fita simples (Classe II) ~~precisam~~ precisam da maquinaria de transcrição, tradução e replicação celular e por este motivo precisam que a célula hospedeira esteja na fase S. Vírus como os parvovírus precisam esperar ~~para~~ a célula entrar na fase S de forma espontânea, já os papilomavírus e polyomavírus possuem mecanismos de indução tumoral que vão induzir a célula a se proliferar.

Os vírus com genoma de <sup>DNA</sup> fita dupla apresentam grande capacidade codificante, o que lhes permite expressar diversos genes relacionados ao sequestro da maquinaria celular e evasão da ~~resposta~~ resposta antiviral. Proteínas do tegumento dos herpesvírus são responsáveis por degradar RNA celular, favorecendo a tradução dos RNAs virais.

Os hepadnavírus possuem uma estratégia de replicação semelhante aos vírus de DNA fita dupla, porém possuem um intermediário de RNA em seu ciclo replicativo. Ao chegar no núcleo ~~o genoma~~ a fita incompleta é finalizada e o genoma se encontra ativo.



8

para a transcrição de RNA m. Quando ocorre o acúmulo de RNA pré-geométrico e proteínas virais no citoplasma, é sinalizado o empacotamento desse RNA criando um microambiente propício para a transcrição reversa e replicação do DNA, formando uma fita incompleta.