

# Biologia

PROFESSOR FLÁVIO LANDIM



## ASSUNTOS DA AULA.

Clique no assunto desejado e seja direcionado para o tema.

- [Febre amarela \(família dos arbovírus/ flavivírus\)](#)
- [Dengue \(vírus flavivírus, família dos arbovírus/ flavivírus\)](#)
- [Febre chikungunya ou chicungunha \(chikv\)](#)
- [Febre Zika \(zika\)](#)
- [Gripe \(vírus influenza\)](#)
- [Gripe aviária](#)
- [Gripe suína](#)
- [Covid-19 \(SARS-Cov-2 ou novo coronavírus\)](#)
- [Raiva ou hidrofobia \(rabdovírus\)](#)
- [Leitura - Protocolo para tratamento de raiva humana no Brasil](#)
- [Ebola \(Vírus Ebola\)](#)
- [Caxumba ou parotidite](#)
- [Sarampo](#)
- [Rubéola](#)
- [Poliomielia ou paralisia infantil \(poliovírus\)](#)
- [Leitura - Vacina pentavalente e heptavalente](#)
- [Rotavirose \(Rotavírus\)](#)
- [Hepatite A \(HAV ou Hepatite A Vírus\)](#)
- [Hepatite C \(HCV ou Hepatite C Vírus\)](#)
- [Hepatite D \(HDV ou Hepatite D Vírus\)](#)
- [Hepatite E \(HEV ou Hepatite E Vírus\)](#)
- [Resumo](#)

## DOENÇAS CAUSADAS POR RIBOVÍRUS

### FEBRE AMARELA (FAMÍLIA DOS ARBOVÍRUS / FLAVIVÍRUS)

**Modo de transmissão:** Picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* (forma urbana) ou *Haemagogus* ou *Aedes leucocealanus* (forma silvestre). O termo Arbovírus vem do termo *Arthropode Borne* (oriundos de artrópodes), uma vez que são vírus transmitidos por artrópodes (no caso, os mosquitos *Aedes* citados).

**Características:** O vírus é introduzido juntamente com a saliva do mosquito e se dissemina pelo corpo através do sangue, instalando-se no fígado, baço, rins, medula óssea e gânglios linfáticos. Depois surgem náuseas, vômitos, dores musculares, dor de cabeça, prostração, febre alta, calafrios. Há icterícia (pele amarelada) pelo comprometimento hepático e renal.

**Prevenção:** Apesar de a transmissão ser semelhante à da dengue, existe vacina contra a febre amarela, de modo que a vacinação é a principal forma de prevenção. A vacinação é obrigatória antes da viagem para regiões onde a doença é endêmica, como a região Norte do Brasil.

### DENGUE (VÍRUS FLAVIVÍRUS, FAMÍLIA DOS ARBOVÍRUS / FLAVIVÍRUS)

**Modo de transmissão:** Picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* (mosquito tigre asiático). Apenas os mosquitos do sexo feminino atacam os humanos e transmitem a doença. Isto ocorre porque a fêmea grávida do mosquito precisa de ferro e proteínas do sangue para fabricar seus ovos. O macho do mosquito é herbívoro (fitófago), não atacando humanos e, conseqüentemente, não transmitindo doenças. O mosquito contamina-se ao picar um homem ou outro mamífero contaminado, mas há a possibilidade de transmissão vertical, na qual a fêmea transfere o vírus diretamente para seus ovos, de modo que os novos mosquitos já nascem com o vírus em seu organismo.

O *Aedes* vive em casas ou proximidades e pica durante o dia, sendo ele preto com o abdome listrado de branco. Sua larva é aquática de água doce, mas de respiração aérea, precisando ter acesso à superfície do meio para respirar. A larva só se desenvolve em água

doce, uma vez que a água salgada a desidrata por osmose (porque seu exoesqueleto quitinoso é muito delgado), limpa, uma vez que água com detritos orgânicos apresenta muitas bactérias e pequenos teores de oxigênio, e parada, uma vez que água em movimento pode deslocar a larva para o fundo, onde há pouco oxigênio e ela pode asfixiar.

**Características:** Existem quatro sorotipos virais: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Ao contrair um dos tipos, o indivíduo se torna imune a este tipo, podendo, entretanto contrair um dos outros três restantes.

De modo geral, no primeiro contágio com o vírus, contrai-se a **forma benigna (dengue clássica)** da doença, na qual o vírus leva a efeitos como forte cefaleia (dores de cabeça), artralgia (dores nas articulações), mialgia (dores nos músculos), astenia (fraqueza generalizada), anorexia (falta de apetite), dor retro-orbital (atrás dos olhos) e pele com eritemas (manchas vermelhas) devido a microhemorragias. Os sintomas valeram à dengue o apelido de “febre quebra-ossos”.

A partir do segundo contágio, por um sorotipo diferente do da primeira vez (afinal, o indivíduo se torna imune ao tipo que ele já contraiu), contrai-se a **forma hemorrágica (dengue hemorrágico)** da doença, mais grave, podendo haver hemorragias em vários órgãos, como hemorragias internas causando dor abdominal, hemorragias nasais e hemorragias gengivais, com forte queda de pressão arterial, caracterizando a **síndrome do choque pelo dengue**.

As hemorragias na dengue são de caráter autoimune: anticorpos produzidos contra o vírus da dengue levam à destruição de células endoteliais e consequente ruptura de capilares, bem como de plaquetas e consequente deficiência de coagulação. No primeiro contágio (dengue clássica), a resposta imune mais fraca leva a pequenas lesões capilares e suave queda na quantidade de plaquetas (trombocitopenia leve), com hemorragias leves que se manifestam na forma de eritemas (manchas vermelhas, lembra?). A partir do segundo contágio, a resposta imune mais intensa leva à extensa destruição de capilares e uma queda mais intensa na quantidade de plaquetas (trombocitopenia severa), de modo que as hemorragias são mais intensas.

**Prevenção:** Combate ao mosquito, que precisa de água doce, limpa e parada para se reproduzir. Há três formas de controle da doença:

- mecânico, que consiste em se eliminar frascos, garrafas e pneus que acumulem água; é o principal mecanismo de controle da doença;

- químico, que consiste em se utilizar inseticidas, como o “fumacê” (UBV ou ultra-baixo-volume);

- biológico, que consiste em se utilizar peixes larvífugos, como os peixe-beta, para devorar as larvas nos reservatórios.

Mosquiteiros não adiantam contra a dengue porque o mosquito é de hábitos diurnos.

Em 2016, foi lançada a primeira vacina contra a dengue, denominada Dengvaxia, que age contra os 4 sorotipos do vírus da dengue. A vacina tem pequena eficácia de proteção, e não deve ser usada por quem nunca contraiu dengue antes, mas somente por pessoas que já contraíram dengue alguma vez, prevenindo contra formas graves da doença, ou seja, dengue hemorrágico e síndrome do choque pela dengue.

**Informações adicionais:** Deve-se evitar o uso de medicamentos contendo ácido acetilsalicílico (AAS ou Aspirina) que diminui a capacidade agregação plaquetária, dificultando a coagulação e predispondo a sangramentos, que já são comuns, em particular na forma hemorrágica.

## **FEBRE CHIKUNGUNYA OU CHICUNGUNHA (CHIKV)**

A Febre Chikungunya ou Chigungunha é uma doença de origem africana semelhante à dengue, sendo causada pelo vírus CHIKV, da família *Togaviridae*. Seu modo de transmissão é pela picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado e, menos comumente, pelo mosquito *Aedes albopictus*. Os sintomas da doença incluem febre, mal-estar, dores pelo corpo, dor de cabeça, apatia e cansaço, sendo bem semelhantes aos da dengue, porém, com a grande diferença de atacar as articulações e causar inflamações com fortes dores acompanhadas de inchaço, vermelhidão e calor local. A doença não causa hemorragias. O termo “chikungunya” vem do dialeto Makonde da Tanzânia, que significa “aqueles que se dobram”, devido às dores articulares que levam o indivíduo a andar curvado. A partir de 2004, ocorreram surtos na África, e a doença se propagou para outros continentes, chegando ao Brasil em 2014.

Uma possível consequência da doença, no entanto, é a ocorrência de uma condição autoimune desmielinizante, a qual causa

destruição da bainha de mielina nos neurônios, com sintomas como fraqueza, paralisia e dor muscular, conhecida como síndrome de Guillain-Barré, a qual pode ser fatal.

## FEBRE ZIKA (ZIKV)

A Febre Zika é outra doença de origem africana semelhante à dengue, sendo causada pelo vírus ZIKV. Seu modo de transmissão é pela picada dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, mesmos transmissores de dengue e febre chikungunya. Hoje, se sabe que também pode ser transmitida pelo mosquito *Culex sp.*, que é o pernilongo comum (também chamado de muriçoca). Pode haver ainda transmissão sexual e congênita (da mulher grávida para o feto). Os sintomas são mais leves que os da dengue, incluindo febre baixa, dor muscular, coceira e manchas avermelhadas na pele, não havendo hemorragias. Em mulheres grávidas, a Zika pode levar à má-formação do sistema nervoso central do feto e microcefalia no mesmo. Também pode desencadear a síndrome de Guillain-Barré. O Brasil notificou os primeiros casos de vírus Zika em 2015, no Rio Grande do Norte e na Bahia.

## GRIFE (VÍRUS INFLUENZA)

O vírus da Influenza se apresenta em variedades denominadas pelas letras H e N, sendo elas representativas das duas principais proteínas que caracterizam o vírus, **Hemaglutinina** (proteína relacionada à habilidade do vírus de infectar sua célula hospedeira) e **Neuraminidase** (proteína relacionada à habilidade do vírus de abandonar a célula hospedeira para infectar uma outra célula hospedeira). Assim, o H1N1 é o responsável pela pandemia de gripe espanhola de 1918 que vitimou algo em torno de 20 milhões de pessoas, assim como o H5N1 é o responsável pela gripe aviária de 2004. Uma variedade do H1N1 está relacionada à gripe suína de 2009. Há muitas variedades de hemaglutininas e neuraminidases, além do que cada combinação (H1N1, por exemplo) apresenta muitas variações, pois o vírus é muito mutagênico.

**Modo de transmissão:** Contágio direto, através de aerossóis de saliva, podendo o vírus penetrar também pela mucosa ocular. Normalmente aparece em épocas de chuvas e/ou frio, quando a aglomeração de pessoas facilita a transmissão viral, além do que as baixas temperaturas associadas a essas épocas levam à paralisação dos cílios das vias aéreas, o que dificulta a remoção de vírus que entram no corpo junto ao ar.

**Características:** O vírus da gripe ataca os tecidos das porções superiores do aparelho respiratório; raramente atinge os pulmões. Há fraqueza, mialgia (dores musculares), febre, aumento na produção de muco, corrimento nasal (coriza) e obstrução nasal (não devido ao muco, mas devido ao edema da mucosa pituitária; tanto é que, ao assoar o nariz, a obstrução permanece, mas ao se usar descongestionantes a base de vasoconstritores, o edema cede a você pode voltar a respirar).

**Prevenção:** Evitar contato com pessoas doentes. Em casos de epidemias, evitar lugares aglomerados, usar máscara de proteção facial, lavar as mãos com frequência e evitar levá-las ao rosto são estratégias altamente recomendáveis para evitar contaminação.

O uso de antipiréticos e analgésicos combate os sintomas, bem como o uso de vasoconstritores diminui a obstrução nasal. Repouso permite a ação do sistema imunológico.

Existe vacina, mas o vírus é extremamente mutagênico, não havendo uma vacina definitiva. Normalmente a vigilância sanitária prevê as variedades mais comuns em determinado ano e elabora a vacina contra os mesmos, sendo a vacina aplicada normalmente nos grupos de indivíduos mais susceptíveis, como crianças, idosos e mulheres grávidas. Se outra variedade aparecer, a vacina não terá nenhuma utilidade. Assim, a vacina é feita anualmente contra os tipos de vírus mais comuns daquele ano, devendo uma nova vacina ser elaborada a cada ano contra as novas variedades de vírus que surgem.

### Tome nota:

## GRIFE AVIÁRIA

A gripe aviária foi identificada pela primeira vez na Itália, há cerca de 100 anos. Acreditava-se que a gripe só infectava aves até que os primeiros casos humanos foram detectados em Hong Kong, em 1997. Na época, todas as aves, em torno de 1,5 milhão, foram mortas em três dias. Especialistas acreditam que a medida foi decisiva para conter a epidemia.

Todas as aves são suscetíveis à gripe, mas algumas espécies como patos, são mais resistentes. Aves como frangos e perus são particularmente vulneráveis. Eventualmente, porcos também podem ser infectados.

Pessoas pegam a doença por meio de contato direto com aves vivas infectadas. O vírus está presente nas fezes das aves, que secam e são pulverizadas, e depois podem ser inaladas. O vírus consegue sobreviver por um longo período nos tecidos e nas fezes das aves mortas, particularmente sob baixas temperaturas. Na epidemia de 1997, todas as 18 pessoas infectadas conviviam com os animais em mercados ou fazendas.

Os sintomas são similares aos de outros tipos de gripe: febre, mal-estar, tosse e dor de garganta. Também já foram registrados casos de conjuntivite. Nos pacientes que morreram a doença caminhou para uma pneumonia viral.

Existem 15 diferentes variações do vírus. É o vírus H5N1 que infecta os humanos e pode causar a morte. Mesmo dentro deste tipo, variações foram encontradas nos países em que foi registrado. Os vírus analisados hoje também são diferentes dos tipos vistos no passado.

A gripe do frango tem apontado uma taxa de mortalidade elevada em humanos. Em 97, seis das 18 pessoas infectadas morreram. Nesta nova crise, sete mortes foram comprovadamente causadas pelo vírus. Um outro problema identificado: o vírus pode sofrer mutações rápidas e infectar outros animais.

Não há evidências de que a gripe aviária possa ser transmitida por contágio direto entre humanos, mas há receios de que o H5N1 possa se ligar a um vírus da gripe humana, criando, desse modo, um novo vírus que poderia ser passado de uma pessoa para outra. Isso poderia ocorrer caso uma pessoa estivesse infectada com a gripe aviária e a humana, ao mesmo tempo. Quanto mais essa dupla infecção acontecer, maior a chance de que ocorra uma mutação.

Milhares de aves têm sido abatidas para conter a propagação do vírus entre os animais, o que também evitaria o contágio humano.

Drogas como zanamivir (Relenza), que bloqueia a neuraminidase, e oseltamivir (Tamiflu), que bloqueia a hemaglutinina, são as drogas usadas no tratamento da gripe aviária e demais formas de gripe.

Em 2013, foi registrado o surgimento de uma nova variedade de vírus relacionado à gripe aviária, sendo denominado H7N9.

## GRIFE SUÍNA

A Influenza A H1N1 (comumente conhecida como Gripe Suína) é uma gripe pandêmica que atualmente está acometendo a população de inúmeros países. A doença é causada pelo vírus influenza A H1N1, o qual representa o rearranjo quádruplo de cepas de influenza (2 suínas, 1 aviária e 1 humana).

A gripe foi inicialmente detectada no México no final de março de 2009 e desde então se alastrou por diversos países. Desde junho de 2009 a OMS elevou o nível de alerta de pandemia para fase 6, indicando ampla transmissão em pelo menos 2 continentes.

Os sinais e sintomas da gripe suína são semelhantes aos da gripe comum, tais como febre, tosse, dor de cabeça, dores musculares, dor na garganta e fraqueza. Entretanto, diferentemente da gripe comum, ela costuma apresentar complicações em pessoas jovens.

## COVID-19 (SARS-COV-2 OU NOVO CORONAVÍRUS)

As considerações sobre a COVID-19 foram feitas na aula de Introdução à Parasitologia, no capítulo sobre doenças emergentes.

## RAIVA OU HIDROFOBIA (RABDOVÍRUS)

**Modo de transmissão:** Contato de saliva de animais contaminados com ferimentos (não precisa ser obrigatoriamente através de mordeduras: o simples contato de saliva de animais contaminados com feridas prévias ou arranhões já é suficiente para o contágio). Podem ser animais domésticos, como o cão (87% dos casos) e o gato, ou silvestres, como o morcego, o lobo e a raposa.

**Características:** O vírus penetra pelo ferimento e se dissemina pelo sistema nervoso periférico em direção ao sistema nervoso central, onde chega em cerca de seis semanas (40 dias). Lá, ele leva a febre, mal-estar, dor de cabeça, náuseas.

A doença progride para um quadro de hipersensibilidade à luz, vento e água (que se tornam dolorosos ao contato com a pele), febre alta, agressividade, agitação, hipersexualidade, taquicardia e hidrofobia.

A hidrofobia ocorre por contração muscular involuntária e dolorosa relacionada à deglutição durante a alimentação. A partir de um determinado estágio, a simples visão de água ou alimento e a perspectiva de ingeri-los causam os dolorosos espasmos musculares na faringe. A dificuldade de deglutição, inclusive da própria saliva, faz com que o indivíduo acumule saliva na boca, que acaba por extravasar. Daí a boca “espumando” em animais ou humanos raivosos.

A doença culmina com um quadro de depressão do sistema nervoso central, coma e morte.

**Prevenção:** Vacinação anti-rábica para cães e gatos.

**Informações adicionais:** Ao ser atacado, o indivíduo deve lavar o ferimento com água e sabão abundantes e procurar rapidamente um posto de saúde para receber as vacinas e soros apropriados, para evitar que a doença comece a se manifestar.

Em estado avançado, não há cura para a raiva. Ela é letal para 100% dos casos.

Deve-se capturar o animal (cuidado para não ser mordido de novo...) e mantê-lo em observação por cerca de 10 dias. Se ele estiver manifestando sintomas da doença, deverá ser sacrificado.

### LEITURA – PROTOCOLO PARA TRATAMENTO DE RAIVA HUMANA NO BRASIL

A raiva é uma encefalite viral aguda, transmitida por mamíferos com letalidade de aproximadamente 100%, considerada um problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento. Em 2004, nos Estados Unidos, foi feito o primeiro relato, na literatura internacional, de cura da raiva em paciente que não recebeu vacina. Nesse caso, foi realizado um tratamento baseado na utilização de antivirais e sedação profunda, denominado de Protocolo de Milwaukee. Em 2008, no Brasil, na Unidade de Terapia Intensiva do Serviço de Doenças Infecciosas do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco, em Recife-PE, um tratamento semelhante ao utilizado na paciente norte-americana foi aplicado em um jovem de 15 anos de idade, mordido por um morcego hematófago, tendo como resultados a eliminação viral (*clearance* viral) e a recuperação clínica. A primeira cura de raiva humana no Brasil, bem como o sucesso terapêutico da paciente dos Estados Unidos, abriram novas perspectivas para o tratamento desta doença, considerada até então letal. Diante disso, o Ministério da Saúde reuniu especialistas no assunto e elaborou o primeiro protocolo brasileiro de tratamento para raiva humana baseado no protocolo americano de Milwaukee. Esse protocolo tem como objetivo orientar a condução clínica de pacientes suspeitos de raiva, na tentativa de reduzir a mortalidade dessa doença. Devido o caso ter sido tratado na cidade de Recife-PE e ter sido a primeira experiência bem sucedida no Brasil, esse protocolo foi denominado Protocolo de Recife.

## EBOLA (VÍRUS EBOLA)

O Ebola é uma doença causada pelo vírus Ebola. O principal sintoma da doença é a ocorrência de febre hemorrágica grave, com sangramento em órgãos internos, apresentando alta taxa de mortalidade, de até 90%. A transmissão da doença se dá pelo contato direto com fluidos corporais como sangue, muco, suor, urina, sêmen, fluido vaginal, lágrimas, saliva e vômito, além de tecidos de animais ou pessoas infectadas. O tratamento é sintomático, e os pacientes doentes requerem tratamento de suporte intensivo

e isolamento. Em casos de surtos de Ebola, é alto o risco de transmissão para indivíduos que têm contato com os pacientes, de modo que os profissionais de saúde envolvidos no tratamento dos indivíduos infectados devem usar equipamentos individuais de proteção que cubram o corpo todo, incluindo macacões, máscaras e luvas, o que evita o contato com fluidos corporais do doente.

O vírus Ebola tem origem africana, tendo sido descoberto em 1976, e recebeu o nome do rio Ebola, no Zaire (atual República Democrática do Congo), onde houve o primeiro surto conhecido. Os primeiros registros do vírus Ebola foram encontrados em macacos, chimpanzés e outros primatas não humanos que vivem na África. Uma cepa mais branda de Ebola (chamada de Reston) foi descoberta em macacos e porcos nas Filipinas, não afetando humanos.

Acredita-se que o ciclo da doença na natureza envolva o morcego, o qual possui o vírus, mas não manifesta seus sintomas. O morcego deve transmitir o vírus para outros animais, como macacos, provavelmente contaminando alimentos, como frutas, que são parcialmente comidas pelo morcego e cujos restos ingeridos por outros animais levam ao contágio. O consumo de carne de macaco contaminada com o vírus ou o consumo de alimentos parcialmente consumidos por morcegos, ou ainda a visita a ambientes frequentados por morcegos, como minas e cavernas, pode levar à contaminação. Apesar de algumas evidências da transmissão do vírus pelo ar, entre macacos, não há confirmação dessa possibilidade de transmissão.

**Tome nota:**

## CAXUMBA OU PAROTIDITE

**Modo de transmissão:** Contágio direto através de aerossóis de saliva.

**Características:** O vírus instala-se nas glândulas salivares, principalmente as parótidas. Estas incham, na região entre cabeça e pescoço, principal característica da doença. Recomenda-se repouso, pois, caso contrário, o vírus pode se disseminar pelo organismo e instalar em outros órgãos, como testículos, ovários, pâncreas e cérebro, tornando-se grave.

**Prevenção:** Vacinação pela vacina MMR ou tríplice viral. A vacina MMR ou tríplice viral é uma combinação das vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola.

## SARAMPO

**Modo de transmissão:** Contágio direto através de aerossóis de saliva.

**Características:** O vírus penetra pelas vias aéreas e se espalha por vários órgãos. Provoca febre, conjuntivite, manchas brancas por dentro da boca, erupções na pele, no início, na face, depois no tronco e depois nos membros e pode causar encefalite grave.

**Prevenção:** Vacinação pela vacina MMR ou tríplice viral.

## RUBÉOLA

**Modo de transmissão:** Contágio direto através de aerossóis de saliva.

**Características:** Inicia-se com fracas dores de cabeça, febre baixa e inchaço dos gânglios do pescoço, ocorrendo, em seguida, eritemas (manchas vermelhas) na pele. Não é grave. Se ocorrer em gestantes, especificamente nos primeiros meses de gravidez, tem efeito teratogênico, podendo levar à má-formação do sistema nervoso do feto, caracterizada por cegueira, surdez e/ou retardamento mental.

**Prevenção:** Vacinação pela vacina MMR ou tríplice viral.

A rubéola congênita pode ser evitada com a vacinação de mulheres em idade fértil. A vacina, entretanto, é feita com o vírus vivo atenuado, de modo que há um pequeno risco de se adquirir a doença com a vacinação. Daí, a mulher vacinada não deve engravidar nos três meses seguintes, para evitar que desenvolva doença e transmita o vírus para a criança.

## POLIOMIELITE OU PARALISIA INFANTIL (POLIOVÍRUS)

**Modo de transmissão:** Contágio direto através da penetração de aerossóis de saliva por via digestiva.

**Características:** Acredita-se que o vírus penetre pela boca e multiplique-se primeiro na garganta e nos intestinos. Daí, dissemina-se pelo corpo, através do sangue. Na maioria dos indivíduos infectados, o vírus não se manifesta. Quando se manifesta, o vírus destrói a massa cinzenta dos ramos anteriores (motores) dos nervos da medula espinhal (raquidianos), o que causa paralisia e atrofia da musculatura esquelética, geralmente nas pernas, com ação irreversível. Se ocorre nos nervos que inervam o diafragma, pode levar à morte por asfixia.

**Prevenção:** Vacinação com vírus virulento inativo (vacina Salk ou VIP, vacina injetável contra poliomielite, de aplicação injetável, sem possibilidade de levar à infecção, e por isso mais segura) ou com vírus vivo atenuado (vacina Sabin ou VOP, vacina oral contra poliomielite, menos segura devido à possibilidade de infecção). No Brasil, tem ocorrido um sistema misto de vacinação contra a poliomielite, sendo a vacina injetável (Salk ou VIP) aplicada em bebês de 2 e 4 meses de idade, e a vacina oral (Sabin ou VOP) aplicada nos reforços aos 6 e 15 meses de idade.

### LEITURA – VACINA PENTAVALENTE E HEPTAVALENTE

A aplicação do maior número possível de vacinas numa única dose traz muitos benefícios aos sistemas públicos de saúde, desde custo de aplicação a maior cobertura vacinal na população. Assim, o Ministério da Saúde do Brasil trabalha no desenvolvimento de vacinas como a vacina pentavalente, contra difteria, tétano, coqueluche (DTP ou tríplice bacteriana), *Haemophilus influenzae b* (Hib) e hepatite B, e a vacina heptavalente, contra difteria, tétano, coqueluche (DTP ou tríplice bacteriana), *Haemophilus influenzae b* (Hib), hepatite B, poliomielite e meningite C.

## ROTAVIROSE (ROTAVÍRUS)

**Modo de transmissão:** Oral-fecal, pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados por fezes de indivíduos infectados. Moscas e baratas podem atuar como vetores mecânicos.

**Características:** Causa gastroenterites limitadas com diarreia, vômitos, muita dor abdominal e náuseas. Como consequência das diarreias e vômitos, pode causar forte desidratação. É a causa mais comum de diarreia infecciosa na infância, e a principal causa de mortalidade infantil em países pobres.

**Prevenção:** Saneamento básico, educação sanitária e tratamento de água são as maneiras mais eficazes de controle da doença. A vacina existe e está entre as vacinas oferecidas no calendário oficial de vacinação no Ministério da Saúde do Brasil.

## HEPATITE A (HAV OU HEPATITE A VÍRUS)

**Modo de transmissão:** Oral-fecal, pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados por fezes de indivíduos infectados. Moscas e baratas podem atuar como vetores mecânicos. O vírus pode ser absorvido de marisco proveniente de águas contaminadas com esgotos.

**Características:** Os sintomas são semelhantes aos da hepatite B, sendo que menos graves e não progredindo para cirrose e câncer. Assim, o vírus promove destruição de células hepáticas, com consequências como fraqueza crônica, febre, perda de apetite, náuseas, dores musculares, abdominais e de cabeça e icterícia (pele e esclerótica amareladas pela deposição de bilirrubina).

**Prevenção:** Saneamento básico, educação sanitária e tratamento de água são as maneiras mais eficazes de controle da doença. Devido à possibilidade de contaminação por mariscos, a vigilância sanitária deve inspecionar regularmente estabelecimentos que comercializem este tipo de alimento. Outra maneira de prevenção é a vacinação.

## HEPATITE C (HCV OU HEPATITE C VÍRUS)

**Modo de transmissão:** Via parenteral (transfusões sanguíneas ou objetos cortantes e perfurantes contaminados com sangue) ou via sexual.

**Características:** Após infecção, o vírus praticamente só se multiplica no fígado. Em cerca de 15% dos casos há hepatite aguda, com icterícia (pele e olhos amarelos), febre, dores abdominais, mal estar, diarreia e fraqueza crônica.

Em 85% dos casos, incluindo quase todas as crianças, a hepatite inicial pode ser assintomática ou leve. O sistema

imunitário não responde eficazmente ao vírus, e o resultado é cronicidade em 80% dos casos. Destes, 40% progredem rapidamente para cirrose e morte; 25% progredem lentamente com cirrose e morte ao fim de 10 anos; e outros 35% após 20 anos. O câncer do fígado surge em mais 5% após 30 anos. Os restantes tornam-se portadores a longo prazo, infecciosos.

A hepatite C é atualmente a principal causa de transplante hepático em países desenvolvidos e responsável por 60% das hepatopatias crônicas.

**Prevenção:** Cuidados com transfusões sanguíneas, não utilização de drogas injetáveis (não compartilhamento de seringas), utilização de preservativos e redução no número de parceiros sexuais. Não há vacina disponível para a hepatite C.

## HEPATITE D (HDV OU HEPATITE D VÍRUS)

O vírus da hepatite D ou delta (HDV) é um dos menores vírus RNA animais. Tão pequeno que é incapaz de produzir seu próprio envelope proteico e de infectar uma pessoa. Para isso, ele precisa utilizar a cápsula do vírus B, devendo ser por isso caracterizado como virusoide. Portanto, na grande maioria dos casos a hepatite D ocorre junto à B, ambas com transmissão parenteral (através de sangue contaminado ou por via sexual). O vírus D normalmente inibe a replicação do B, que fica latente.

## HEPATITE E (HEV OU HEPATITE E VÍRUS)

A hepatite E (HEV) é uma doença infecciosa aguda, causada pelo vírus da hepatite E, que produz inflamação e necrose do fígado. A transmissão do vírus é fecal-oral, e ocorre através da ingestão de água (principalmente) e alimentos contaminados. A transmissão direta de uma pessoa para outra é rara. Uma pessoa infectada com o vírus pode ou não desenvolver a doença. A infecção confere imunidade permanente contra a doença. A hepatite E ocorre mais comumente em países onde a infraestrutura de saneamento básico é deficiente e ainda não existem vacinas disponíveis.

**Tome nota:**

<b>Doenças por ribovírus</b>	<b>Transmissão</b>	<b>Prevenção</b>
<b>Dengue (Flavivírus/Arbovírus)</b>	Picada da fêmea dos mosquitos <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i>	Controle dos mosquitos; vacina Dengvaxia de efeito limitado
<b>Febre Amarela (Flavivírus/Arbovírus)</b>	Picada da fêmea dos mosquitos urbanos <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> e dos mosquitos silvestres <i>Haemagogus sp</i> e <i>Sabethes sp</i>	Controle dos mosquitos urbanos; vacinação com vacina anti-amarílica
<b>Chikungunya (CHIKV)</b>	Picada da fêmea dos mosquitos <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i>	Controle dos mosquitos; não há vacina
<b>Zika (ZIKV)</b>	Picada da fêmea dos mosquitos <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> ; via sexual; via congênita	Controle dos mosquitos; não há vacina
<b>Gripe (Influenza)</b>	Secreções buconasais de modo direto ou indireto em mucosas	Evitar contato com doentes (isolamento social); usar máscaras; higienizar frequentemente mãos e objetos; evitar tocar o rosto; vacinação.
<b>COVID-19 (Coronavírus SARS-CoV-2)</b>	Secreções buconasais de modo direto ou indireto em mucosas	Evitar contato com doentes (isolamento social); usar máscaras; higienizar frequentemente mãos e objetos; evitar tocar o rosto; não há vacina
<b>Raiva ou Hidrofobia (Rabdovírus)</b>	Saliva de mamíferos infectados em ferimentos	Vacinação de animais domésticos com vacina anti-rábica; caso atacado: lavar o ferimento com água e sabão, tomar soros e vacinas
<b>Ebola (Ebolavírus)</b>	Secreções contaminadas (sangue, sêmen, fluido vaginal, saliva, muco, fezes, urina, etc) em mucosas ou ferimentos; ingestão de carne de morcegos/macacos contaminados; ingestão de alimentos mordidos (com saliva) de morcegos/macacos	Evitar contato com doentes; usar equipamentos de proteção individual; não há vacina
<b>Caxumba ou Parotidite</b>	Aerossois de saliva de modo direto ou indireto em mucosas	Evitar contato com doentes; vacinação com vacina MMR ou tríplice viral
<b>Sarampo</b>	Aerossois de saliva de modo direto ou indireto em mucosas	Evitar contato com doentes; vacinação com vacina MMR ou tríplice viral
<b>Rubéola</b>	Aerossois de saliva de modo direto ou indireto em mucosas; via congênita	Evitar contato com doentes; vacinação com vacina MMR ou tríplice viral
<b>Poliomielite ou Paralisia Infantil (Poliovírus)</b>	Via oral-fecal	Saneamento básico; higiene pessoal; lavar frutas e verduras; combater moscas e baratas; vacinação com vacinas como Sabin e Salk
<b>Rotavirose (Rotavírus)</b>	Via oral-fecal; aerossóis de saliva de modo direto ou indireto em mucosas	Saneamento básico; higiene pessoal; lavar frutas e verduras; combater moscas e baratas; vacinação
<b>Hepatite A (HAV)</b>	Via oral-fecal	Saneamento básico; higiene pessoal; lavar frutas e verduras; combater moscas e baratas; vacinação
<b>Hepatite C (HAV)</b>	Via sexual; via sanguínea	Usar preservativo; reduzir o número de parceiros sexuais; cuidados com bancos de sangue; não compartilhar seringas e agulhas; não há vacina
<b>Hepatite D (HAV)</b>	Junto com a hepatite B (trata-se de um vírusóide, não tendo capsídeo próprio)	Junto com a hepatite B
<b>Hepatite E (HEV)</b>	Via oral-fecal	Saneamento básico; higiene pessoal; lavar frutas e verduras; combater moscas e baratas; não há vacina