

Transmissão do SARS-CoV-2: implicações para as precauções de prevenção de infecção

Resumo científico
9 de julho de 2020

OPAS



Organização
Pan-Americana
da Saúde



Organização
Mundial da Saúde
EQUIPO REGIONAL PARA LAS
AMÉRICAS

Este documento é uma atualização do resumo científico publicado em 29 de março de 2020 intitulado “*Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for infection prevention and control (IPC) precaution recommendations*” [Modos de transmissão do vírus que causa a COVID-19: implicações para as recomendações de precaução para a prevenção e controle de infecções (PCI)] e inclui novas evidências científicas disponíveis sobre a transmissão do SARS-CoV-2, o vírus que causa a COVID-19.

Visão geral

Este resumo científico apresenta uma visão geral dos modos de transmissão do SARS-CoV-2, o que se sabe sobre quando as pessoas infectadas transmitem o vírus e as implicações para as precauções de prevenção e controle de infecções dentro e fora das unidades de saúde. O presente resumo científico não é uma revisão sistemática, ele reflete a consolidação de revisões rápidas de publicações em periódicos com revisão por pares e artigos sem revisão por pares em servidores de *preprint*, realizadas pela OMS e parceiros. Os achados de preprints devem ser interpretados com cautela na ausência de uma revisão por pares. Além disso, este resumo considera diversas discussões via teleconferência com o Painel Consultivo *ad hoc* de Especialistas do Programa de Emergências em Saúde da OMS para Preparação, Prontidão e Resposta em PCI à COVID-19, com o Grupo *ad hoc* de Elaboração de Orientações de PCI para COVID-19 (COVID-19 IPC GDG), e também a revisão de especialistas externos com experiência técnica relevante.

O objetivo geral do Plano Estratégico de Preparação e Resposta para a COVID-19 (1) é controlar a COVID-19 suprimindo a transmissão do vírus e prevenindo a doença e a mortalidade associada. As evidências atuais sugerem que o SARS-CoV-2, o vírus que causa a COVID-19, é disseminado predominantemente de pessoa a pessoa. O entendimento de como, quando e em que tipo de ambientes o SARS-CoV-2 se dissemina é fundamental para a elaboração de medidas efetivas de saúde pública e de prevenção e controle de infecções para romper as cadeias de transmissão.

Modos de transmissão

Esta seção descreve brevemente os possíveis modos de transmissão do SARS-CoV-2, incluindo transmissão por contato, gotículas, aerossóis, fômites, fecal-oral, pelo sangue, de mãe para filho e de animal para humanos. A infecção com SARS-CoV-2 causa principalmente doença respiratória, que varia de doença leve a grave e óbito, e algumas pessoas infectadas pelo vírus nunca desenvolvem sintomas.

Transmissão por contato e gotículas

A transmissão do SARS-CoV-2 pode ocorrer através do contato direto, indireto ou próximo com pessoas infectadas através de secreções infectadas como saliva e secreções respiratórias ou de suas gotículas respiratórias, que são expelidas quando uma pessoa infectada tosse, espirra, fala ou canta. (2-10) As gotículas respiratórias têm um diâmetro >5-10 µm, ao passo que as gotículas com um diâmetro ≤5µm são conhecidas como núcleos de gotículas ou aerossóis. (11) A transmissão por gotículas respiratórias pode ocorrer quando uma pessoa está em contato próximo (na faixa de um metro) com uma pessoa infectada que tem sintomas respiratórios (por ex., tosse ou espirro) ou que está falando ou cantando; nessas circunstâncias, as gotículas respiratórias que incluem o vírus podem atingir a boca, nariz ou olhos de uma pessoa suscetível, podendo resultar em infecção. A transmissão por contato indireto envolvendo o contato de um hospedeiro suscetível com um objeto ou superfície contaminada (transmissão por fômites) também é possível (*vide* abaixo).

Transmissão por aerossóis

A transmissão por aerossóis é definida como a disseminação de um agente infeccioso causada pela dispersão de núcleos de gotículas (aerossóis) que continuam infecciosos quando suspensos no ar por longas distâncias e tempo. (11) A transmissão por aerossóis do SARS-CoV-2 pode ocorrer durante procedimentos médicos que geram aerossóis (“procedimentos que geram aerossóis”). (12) A OMS, juntamente com a comunidade científica, tem discutido e avaliado ativamente se o SARS-CoV-2 também pode se disseminar através de aerossóis na ausência de procedimentos que geram aerossóis, especialmente em ambientes fechados e mal ventilados.

A física do ar expirado e a física do fluxo geraram hipóteses sobre os possíveis mecanismos de transmissão do SARS-CoV-2 através de aerossóis. (13-16) Essas teorias sugerem que 1) uma série de gotículas respiratórias gera aerossóis microscópicos (<5 µm) por evaporação, e 2) a respiração e fala normal geram aerossóis expirados. Portanto, uma pessoa suscetível poderia inspirar aerossóis e poderia se infectar se os aerossóis contivessem o vírus em quantidade suficiente para causar infecção no receptor. No entanto, a

proporção de núcleos de gotículas expiradas ou de gotículas respiratórias que evaporam gerando aerossóis, e a dose infecciosa de SARS-CoV-2 viável necessária para causar infecção em outra pessoa não são conhecidos, mas foram estudados para outros vírus respiratórios.(17)

Um estudo experimental quantificou a quantidade de gotículas de vários tamanhos que permanecem no ar durante a fala normal. No entanto, os autores reconhecem que isso se baseia na hipótese da ação independente, que não foi validada para humanos e para o SARS-CoV-2.(18) Outro modelo experimental recente concluiu que indivíduos saudáveis podem produzir aerossóis ao tossir e falar(19), e outro modelo sugeriu uma alta variabilidade entre indivíduos em termos de taxas de emissão de partículas durante a fala, sendo que taxas maiores estão correlacionadas a uma maior amplitude de vocalização.(20) Até o presente momento, a transmissão do SARS-CoV-2 por esse tipo de via de aerossóis ainda não foi demonstrada; mais pesquisas são necessárias considerando-se as possíveis implicações dessa via de transmissão.

Estudos experimentais geraram aerossóis de amostras infecciosas usando nebulizadores a jato de alta potência em condições controladas em laboratório. Esses estudos encontraram RNA do vírus SARS-CoV-2 em amostras de ar em aerossóis até três horas em um estudo(21) e 16 horas, em outro, que também encontrou vírus viável e que poderia se replicar.(22) Esses achados foram de aerossóis induzidos experimentalmente, o que não reflete as condições normais de uma pessoa tossindo.

Alguns estudos realizados em unidades de saúde onde pacientes sintomáticos com COVID-19 estavam sendo tratados, mas onde não eram realizados procedimentos que geram aerossóis, relataram a presença de RNA do SARS-CoV-2 em amostras de ar (23-28), ao passo que outras investigações semelhantes em contextos de atenção à saúde e outros contextos, não encontraram a presença de RNA do SARS-CoV-2; nenhum estudo encontrou vírus viável em amostras de ar.(29-36) Nas amostras onde o RNA do SARS-CoV-2 foi encontrado, a quantidade de RNA detectada era extremamente baixa em grandes volumes de ar e um estudo que encontrou RNA do SARS-CoV-2 em amostras de ar relatou que não foi possível identificar vírus viável.(25) A detecção de RNA usando testes baseados na reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa (RT-PCR) não indica, necessariamente, um vírus (viável) competente para replicação e infecção que poderia ser transmissível e capaz de causar infecção.(37)

Relatos clínicos recentes de profissionais da saúde expostos a casos-índice de COVID-19, não na presença de procedimentos que geram aerossóis, não encontraram transmissão hospitalar quando as precauções de contato e para gotículas foram devidamente utilizadas, incluindo o uso de máscaras cirúrgicas como parte do equipamento de proteção individual (EPI).(38, 39) Essas observações sugerem que a transmissão por aerossóis não ocorreu nesse contexto. Mais estudos são necessários para determinar se é possível detectar SARS-CoV-2 viável em amostras de ar em locais onde não são realizados procedimentos que geram aerossóis e qual poderia ser o papel dos aerossóis na transmissão.

Fora das unidades médicas, alguns relatos de surtos relacionados a espaços fechados com superlotação(40) sugeriram a possibilidade de transmissão por aerossóis, combinada com transmissão por gotículas, por exemplo, durante ensaios de coral(7), em restaurantes(41) ou em aulas de ginástica. (42) Nesses eventos, a transmissão por aerossóis a curta distância, especialmente em locais fechados específicos, como espaços com lotação excessiva e com ventilação inadequada durante períodos mais longos com pessoas infectadas não pode ser descartada. No entanto, investigações detalhadas desses *clusters* sugerem que a transmissão por gotículas e fômites também poderia explicar a transmissão humano a humano dentro desses *clusters*. Além disso, os ambientes com contato próximo desses *clusters* pode ter facilitado a transmissão de um número pequeno de casos para muitas outras pessoas (por ex., um evento de superdisseminação), especialmente se a higienização das mãos não foi realizada e máscaras não foram usadas quando o distanciamento físico não foi mantido.(43)

Transmissão por fômites

As secreções respiratórias ou gotículas expelidas por indivíduos infectados podem contaminar superfícies e objetos, criando fômites (superfícies contaminadas). Vírus SARS-CoV-2 viável e/ou RNA do SARS-CoV-2 detectado por RT-PCR podem ser encontrados nessas superfícies por períodos que variam de horas a dias, dependendo do ambiente local (incluindo temperatura e umidade) e do tipo de superfície, especialmente em altas concentrações em unidades de saúde onde pacientes com COVID-19 estão sendo tratados. (21, 23, 24, 26, 28, 31-33, 36, 44, 45) Portanto, a transmissão também pode ocorrer indiretamente quando uma pessoa toca superfícies no ambiente imediato ou em objetos contaminados com o vírus de uma pessoa infectada (por ex., estetoscópio ou termômetro) e em seguida toca a boca, nariz ou olhos.

Apesar das evidências consistentes da contaminação pelo SARS-CoV-2 em superfícies e da sobrevivência do vírus em certas superfícies, não há relatos específicos que tenham demonstrado diretamente a transmissão por fômites. As pessoas que entram em contato com superfícies potencialmente infectadas frequentemente também têm contato próximo com a pessoa infectada, dificultando a distinção entre transmissão por gotículas respiratórias ou por fômites. No entanto, a transmissão por fômites é considerada um provável modo de transmissão do SARS-CoV-2, considerando os achados consistentes sobre a contaminação do ambiente na proximidade de casos infectados e o fato de que outros coronavírus e vírus respiratórios podem ser transmitidos dessa forma.

Outros modos de transmissão

O RNA do SARS-CoV-2 também foi detectado em outras amostras biológicas, incluindo urina e fezes de alguns pacientes.(46-50) Um estudo encontrou SARS-CoV-2 viável na urina de um paciente.(51) Três estudos fizeram cultura de SARS-CoV-2 a partir de amostras de fezes.(48, 52, 53) Até o presente momento, contudo, não há relatos publicados de transmissão do SARS-CoV-2 por fezes ou urina.

Alguns estudos relataram a detecção de RNA do SARS-CoV-2 no plasma ou soro, e o vírus pode se replicar em células sanguíneas. No entanto, o papel da transmissão pelo sangue continua incerto; e títulos virais baixos no plasma e no soro sugerem que o risco de transmissão por essa via pode ser baixo.(48, 54) Atualmente, não há evidências de transmissão intrauterina de SARS-CoV-2 de gestantes infectadas para seus fetos, embora os dados sejam limitados. A OMS publicou recentemente um resumo científico sobre aleitamento materno e COVID-19.(55) O resumo explica que fragmentos de RNA viral foram encontrados em testes por RT-PCR em algumas amostras de leite materno de mães infectadas pelo SARS-CoV-2, mas estudos que investigaram se o vírus poderia ser isolado não encontraram vírus viável. A transmissão do SARS-CoV-2 de mãe para filho necessitaria de vírus infeccioso e capaz de se replicar no leite materno e chegar até sítios-alvo no bebê e também teria que superar os sistemas de defesa do bebê. A OMS recomenda que as mães com suspeita ou confirmação de COVID-19 sejam encorajadas a iniciar ou continuar a amamentar.(55)

As evidências até o momento mostram que o SARS-CoV-2 é mais próximo aos betacoronavírus conhecidos em morcegos; o papel de um hospedeiro intermediário em facilitar a transmissão nos primeiros casos conhecidos em humanos ainda não está claro.(56, 57) Além de investigações sobre possíveis hospedeiros intermediários do SARS-CoV-2, há uma série de estudos em andamento destinados a entender melhor a suscetibilidade do SARS-CoV-2 em diferentes espécies de animais. As evidências atuais sugerem que os humanos infectados pelo SARS-CoV-2 podem infectar outros mamíferos, incluindo cães(58), gatos(59) e vison criado em cativeiro.(60) No entanto, ainda não está claro se esses mamíferos infectados representam um risco significativo de transmissão para humanos.

Quando as pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 infectam outras pessoas?

Saber quando uma pessoa infectada pode disseminar o SARS-CoV-2 é tão importante quanto a forma pela qual o vírus se dissemina (descrita acima). A OMS publicou recentemente um resumo científico descrevendo o que se sabe sobre quando uma pessoa é capaz de disseminar o vírus, com base na gravidade de sua doença.(61)

Resumidamente, as evidências sugerem que o RNA do SARS-CoV-2 pode ser detectado em pessoas um a três dias antes do início dos sintomas, sendo que as cargas virais mais altas, medidas pelo RT-PCR, são observadas em torno do dia do início dos sintomas, seguido por uma queda gradual com o tempo.(47, 62-65) A duração da positividade no RT-PCR parece ser, de modo geral, de uma a duas semanas para os indivíduos assintomáticos, chegando a três semanas ou mais para pacientes com doença leve a moderada.(62, 65-68) Em pacientes com doença grave causada pelo vírus que causa a COVID-19, a duração pode ser bem maior.(47)

A detecção de RNA viral não significa, necessariamente, que a pessoa está infectada e pode transmitir o vírus a outras pessoas. Há poucos estudos que fizeram a cultura viral de amostras de pacientes para avaliar a presença de SARS-CoV-2 infeccioso. Resumidamente, vírus viável foi isolado em um caso assintomático,(69) em pacientes com doença leve a moderada até oito a nove dias após o início dos sintomas, e por períodos mais longos em pacientes com doença grave.(61) Detalhes completos sobre a duração da excreção viral podem ser encontrados no documento de orientação da OMS “*Criteria for releasing COVID-19 patients from isolation*”. [Critérios para a liberação de paciente com COVID-19 do isolamento](61) Mais estudos são necessários para se determinar a duração da excreção de vírus viáveis entre pacientes infectados.

Pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 com sintomas podem infectar outras pessoas principalmente através de gotículas e contato próximo

A transmissão do SARS-CoV-2 parece ocorrer principalmente por meio de gotículas e contato próximo com casos sintomáticos infectados. Em uma análise de 75.465 casos de COVID-19 na China, 78-85% dos *clusters* ocorreram entre os moradores de uma mesma casa, sugerindo que a transmissão ocorre durante contato próximo e prolongado.(6) Um estudo dos primeiros pacientes na República da Coreia mostrou que nove de treze casos secundários ocorreram entre contatos que moravam na mesma casa.(70) Fora da casa, os que tiveram contato físico próximo, que compartilharam refeições, ou que estiveram em locais fechados por aproximadamente uma hora ou mais com casos sintomáticos, como em templos religiosos, academias ou no local de trabalho, também tinham um risco aumentado de infecção.(7, 42, 71, 72) Outros relatos corroboraram essas conclusões com achados semelhantes de transmissão secundária entre familiares em outros países.(73, 74)

As pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 sem sintomas também podem infectar outras pessoas

Os primeiros dados da China sugeriram que as pessoas sem sintomas poderiam infectar outras pessoas.(6) Para entender melhor o papel da transmissão de pessoas infectadas assintomáticas, é importante distinguir entre transmissão por pessoas que estão infectadas que nunca desenvolveram sintomas(75) (transmissão assintomática) e transmissão por pessoas que estão infectadas, mas que

ainda não desenvolveram sintomas (transmissão pré-sintomática). Esta distinção é importante para a elaboração de estratégias de saúde pública para o controle da transmissão.

A extensão da infecção verdadeiramente assintomática na comunidade ainda é desconhecida. A proporção de pessoas com infecção assintomática provavelmente varia com a idade devido ao aumento da prevalência de doenças de base em pessoas mais velhas (e, portanto, um risco maior de desenvolver doença grave com o aumento da idade), e estudos que mostram que crianças têm menor probabilidade de apresentar sintomas clínicos comparados aos adultos.⁽⁷⁶⁾ Os primeiros estudos realizados nos Estados Unidos⁽⁷⁷⁾ e na China⁽⁷⁸⁾ relataram que muitos casos eram assintomáticos, com base na ausência de sintomas no momento do teste; contudo, 75-100% dessas pessoas desenvolveram sintomas mais tarde. Uma revisão sistemática recente estimou que a proporção de casos verdadeiramente assintomáticos varia de 6% a 41%, com uma estimativa conjunta de 16% (12%–20%).⁽⁷⁹⁾ No entanto, todos os estudos incluídos nessa revisão sistemática têm limitações importantes.⁽⁷⁹⁾ Por exemplo, alguns estudos não descreveram de forma clara como eles seguiram as pessoas que eram assintomáticas no momento do teste para garantir que não iriam desenvolver sintomas, e outros definiram “assintomático” de forma muito restrita, como pessoas que nunca tiveram febre ou sintomas respiratórios, ao invés de pessoas que não desenvolveram nenhum sintoma.^(76, 80) Um estudo recente realizado na China, que definiu de forma clara e apropriada o que seriam infecções assintomáticas, sugere que a proporção de pessoas infectadas que nunca desenvolveram sintomas foi de 23%.⁽⁸¹⁾

Diversos estudos mostraram que as pessoas transmitem o vírus antes de ficarem doentes, ^(10, 42, 69, 82, 83), o que é sustentado pelos dados sobre excreção viral disponíveis (*vide acima*). Um estudo de transmissão em Cingapura relatou que 6,4% dos casos secundários originaram-se de transmissão pré-sintomática.⁽⁷³⁾ Um estudo de modelagem, que inferiu a data da transmissão com base no período de intervalo e incubação seriado estimado, estimou que até 44% (25-69%) da transmissão pode ter ocorrido pouco antes do surgimento de sintomas.⁽⁶²⁾ Ainda não está claro por que a magnitude das estimativas de estudos de modelagem difere dos dados empíricos disponíveis.

A transmissão por pessoas infectadas sem sintomas é difícil de estudar. No entanto, informações podem ser coletadas a partir de atividades de rastreamento de contatos detalhado, bem como de investigações epidemiológicas entre casos e contatos. Informações de atividades de rastreamento de contatos relatadas à OMS pelos Estados Membros, de estudos disponíveis sobre transmissão e de uma revisão sistemática preprint recente sugerem que os indivíduos sem sintomas têm menos probabilidade de transmitir o vírus que os que desenvolvem sintomas. ^(10, 81, 84, 85) Quatro estudos de Brunei, de Guanzhou, na China, de Taiwan e da República da Coreia constataram que entre 0% e 2,2% das pessoas com infecção assintomática infectaram outras pessoas, comparado a 0,8% a 15,4% das pessoas com sintomas. ^(10, 72, 86, 87)

Perguntas em aberto sobre a transmissão

Ainda há muitas perguntas sem resposta sobre a transmissão do SARS-CoV-2 e pesquisas que buscam responder essas perguntas estão sendo realizadas e são encorajadas. As evidências atuais sugerem que o SARS-CoV-2 é transmitido principalmente entre pessoas através de gotículas respiratórias e pelo contato – embora a aerossolização em ambientes médicos onde procedimentos que geram aerossóis são realizados seja outro modo de transmissão possível – e que a transmissão da COVID-19 ocorre a partir de pessoas que são pré-sintomáticas ou sintomáticas para outras com quem estão em contato próximo (contato físico direto ou presencial com um caso provável ou confirmado em uma distância de um metro e por períodos prolongados) quando não estiver usando o EPI adequado. A transmissão também pode ocorrer a partir de pessoas infectadas e que continuam assintomáticas, mas até que ponto isso ocorre ainda não é totalmente compreendido e mais pesquisas precisam ser feitas em caráter de urgência. O papel e a extensão da transmissão por aerossóis fora das unidades de saúde, especialmente em ambientes fechados e mal ventilados, também precisam de mais estudos.

À medida que mais pesquisas são realizadas, esperamos ter uma compreensão melhor da importância relativa de diferentes vias de transmissão, incluindo gotículas, contato físico e fômites; o papel da transmissão por aerossóis na ausência de procedimentos que geram aerossóis; a dose do vírus necessária para que ocorra a transmissão, as características das pessoas e as situações que facilitam os eventos de superdisseminação como os observados em diversos ambientes fechados, a proporção de pessoas infectadas que permanecem assintomáticas durante todo o curso de sua infecção; a proporção de pessoas verdadeiramente assintomáticas que transmitem o vírus; os fatores específicos que levam à transmissão assintomática e pré-sintomática; e a proporção de todas as infecções que são transmitidas por indivíduos assintomáticos e pré-sintomáticos.

Implicações para a prevenção da transmissão

Entender como, quando e em que locais as pessoas infectadas transmitem o vírus é importante para a elaboração e implementação de medidas de controle para interromper as cadeias de transmissão. Embora um grande número de estudos científicos esteja se tornando disponível, todos os estudos que investigam a transmissão devem ser interpretados considerando-se o contexto e os locais em que foram realizados, incluindo as intervenções de prevenção de infecções implementadas, o rigor dos métodos utilizados na investigação e as limitações e vieses do delineamento dos estudos.

Fica claro, a partir das evidências disponíveis e da experiência, que limitar o contato próximo entre pessoas infectadas e outros é fundamental para interromper as cadeias de transmissão do vírus que causa a COVID-19. A melhor forma de prevenir a transmissão é através da identificação de casos suspeitos o mais rápido possível, da testagem e isolamento dos casos com infecção. (88, 89) Além disso, é fundamental identificar todos os contatos próximos das pessoas infectadas (88) para que possam ser colocadas em quarentena (90) para limitar a disseminação subsequente e interromper as cadeias de transmissão. Ao colocar os contatos próximos em quarentena, os casos secundários em potencial já estarão separados de outras pessoas antes de desenvolverem sintomas ou de começarem a excretar o vírus caso estejam infectados, impedindo, portanto, a oportunidade de disseminação subsequente. O período de incubação do vírus que causa a COVID-19, que é o tempo entre a exposição ao vírus e o início dos sintomas, é, em média, de cinco a seis dias, podendo chegar a quatorze dias. (82, 91) Portanto, a quarentena deve durar quatorze dias a contar da última exposição a um caso confirmado. Caso não seja possível um contato ficar em quarentena em um local separado, a autoquarentena em casa por quatorze dias é necessária; os que fizerem autoquarentena podem precisar de apoio durante a vigência das medidas de distanciamento físico para impedir a disseminação do vírus.

Considerando que as pessoas infectadas que não apresentam sintomas podem transmitir o vírus, também é prudente encorajar o uso de máscaras de tecido em locais públicos onde há transmissão comunitária¹ e onde outras medidas de prevenção, como o distanciamento físico, não são possíveis. (12) As máscaras de tecido, se confeccionadas e utilizadas de forma adequada, podem servir de barreira às gotículas expelidas pelo usuário no ar e no ambiente. (12) No entanto, as máscaras devem ser usadas como parte de um pacote abrangente de medidas de prevenção, que inclui a higienização frequente das mãos, o distanciamento físico quando possível, a etiqueta respiratória, limpeza e desinfecção do ambiente. As precauções recomendadas também incluem evitar o máximo possível aglomerações em ambientes fechados, especialmente quando o distanciamento físico não for factível, e garantir uma boa ventilação do ambiente em qualquer local fechado. (92, 93)

Nas unidades de saúde, incluindo instituições de longa permanência, com base nas evidências científicas e na orientação COVID-19 IPC GDG, a OMS continua a recomendar as precauções para gotículas e contato na assistência a pacientes com COVID-19 e precauções para aerossóis quando e onde forem realizados procedimentos que geram aerossóis. A OMS também recomenda precauções padrão ou baseadas na transmissão para outros pacientes usando uma abordagem orientada pela avaliação de risco. (94) Essas recomendações são consistentes com outras diretrizes nacionais e internacionais, incluindo as elaboradas pela Sociedade Europeia de Medicina Intensiva e Sociedade de Medicina Intensiva (95) e pela Sociedade de Infectologia dos Estados Unidos (96).

Além disso, em regiões com transmissão comunitária da COVID-19, a OMS orienta que os profissionais da saúde e os cuidadores que trabalham em áreas clínicas devem usar continuamente uma máscara cirúrgica em todas as atividades rotineiras durante todo o turno. (12) Em locais onde são realizados procedimentos que geram aerossóis, eles devem usar um respirador N95, FFP2 ou FFP3. Outros países e organizações, incluindo os *Centers for Diseases Control and Prevention* [Centros para Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos] (97) e o *European Centre for Disease Prevention and Control* [Centro Europeu para Prevenção e Controle de Doenças] (98), recomendam precauções para aerossóis para qualquer situação que envolva a assistência a pacientes com COVID-19. No entanto, eles também consideram o uso de máscaras cirúrgicas uma opção aceitável em caso de falta de respiradores.

A orientação da OMS também enfatiza a importância de controles administrativos e de engenharia em contextos de assistência à saúde, bem como do uso racional e apropriado de todos os EPIs (99) e do treinamento dos funcionários sobre essas recomendações (Curso de PCI para o Novo Coronavírus [COVID-19]. Genebra; Organização Mundial da Saúde, 2020, disponível em <https://openwho.org/courses/COVID-19-IPC-EN>). A OMS também já elaborou uma orientação sobre locais de trabalho seguros. (92)

Principais pontos do resumo

Principais achados

- O entendimento de como, quando e em que tipo de ambientes o SARS-CoV-2 se dissemina é fundamental para a elaboração de medidas efetivas de saúde pública e de prevenção e controle de infecções para interromper as cadeias de transmissão.
- As evidências atuais sugerem que a transmissão do SARS-CoV-2 ocorre principalmente entre pessoas por meio de contato direto, indireto ou próximo com pessoas infectadas através de secreções infectadas como saliva e secreções respiratórias, ou através de suas gotículas respiratórias, que são expelidas quando uma pessoa infectada tosse, espirra, fala ou canta.
- A transmissão do vírus por aerossóis pode ocorrer em locais de assistência à saúde onde procedimentos médicos específicos, conhecidos como procedimentos que geram aerossóis, geram gotículas muito pequenas denominadas aerossóis. Alguns relatos de surtos relacionados a espaços fechados e com aglomeração sugeriram a possibilidade de transmissão por aerossóis, combinada com transmissão por gotículas, por exemplo, durante ensaio de coral, em restaurantes ou em aulas de ginástica.

¹ Definida pela OMS como “ocorrência de surtos maiores de transmissão local definida através de uma avaliação de fatores que incluem, entre outros: grande número de casos não relacionados a cadeias de transmissão; grande número de casos de vigilância sentinela; e/ou vários *clusters* não relacionados entre si em diversas áreas do país/território/região” (<https://www.who.int/publications-detail/global-surveillance-for-covid-19-caused-by-human-infection-with-covid-19-virus-interim-guidance>)

- As gotículas respiratórias de indivíduos infectados também podem cair em objetos, criando fômites (superfícies contaminadas). Como a contaminação ambiental foi documentada por muitos relatos, é provável que as pessoas também possam ser infectadas ao tocar essas superfícies e depois tocar os olhos, nariz ou boca antes de limpar as mãos.
- Com base no conhecimento atual, a transmissão da COVID-19 ocorre principalmente a partir de pessoas com sintomas, e também pode ocorrer pouco antes de desenvolverem sintomas, quando ficam muito próximas a outras pessoas por períodos prolongados. Embora um indivíduo que nunca desenvolve sintomas também possa transmitir o vírus, ainda não está claro até que ponto isso ocorre e mais pesquisas são necessárias nessa área.
- Pesquisas de alta qualidade e urgentes são necessárias para elucidar a importância relativa das diferentes vias de transmissão; o papel da transmissão por aerossóis na ausência de procedimentos que geram aerossóis; a dose do vírus necessária para que ocorra a transmissão; os locais e fatores de risco para os eventos de superdisseminação; e a extensão da transmissão assintomática e pré-sintomática.

Como prevenir a transmissão

O objetivo geral do Plano Estratégico de Preparação e Resposta para a COVID-19 (1) é controlar a COVID-19 suprimindo a transmissão do vírus e prevenindo a doença e a mortalidade associada. Até onde sabemos, o vírus é transmitido principalmente pelo contato e por gotículas respiratórias. Em algumas circunstâncias, a transmissão por aerossóis pode ocorrer (como durante a realização de procedimentos que geram aerossóis em locais de assistência à saúde ou, potencialmente, em locais fechados, com aglomeração e mal ventilados). Mais estudos precisam ser feitos urgentemente para investigar esses casos e avaliar sua real importância na transmissão da COVID-19.

Para prevenir a transmissão, a OMS recomenda um conjunto abrangente de medidas que incluem:

- Identificar os casos suspeitos o mais rápido possível, testar e isolar todos os casos (pessoas infectadas) em locais apropriados.
- Identificar e colocar em quarentena todos os contatos próximos de pessoas infectadas e testar os que desenvolverem sintomas para que possam ser isolados se estiverem infectados e precisarem de tratamento.
- Usar máscaras de tecido em situações específicas, por exemplo, em locais públicos onde há transmissão comunitária e onde outras medidas de prevenção, como o distanciamento físico, não são possíveis.
- Uso das precauções para contato e gotículas pelos profissionais da saúde que cuidam de pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, e uso de precauções para aerossol quando procedimentos que geram aerossóis forem realizados.
- Uso contínuo de máscara cirúrgica pelos profissionais de saúde e cuidadores que trabalham em todas as áreas clínicas, em todas as atividades de rotina durante todo o turno.
- Praticar continuamente a higienização frequente das mãos, o distanciamento físico, quando possível, e a etiqueta respiratória; evitar locais com aglomeração de pessoas, locais onde haja contato próximo e espaços confinados ou fechados e mal ventilados; usar máscaras de tecido quando estiver em espaços fechados e com superlotação para proteger os outros; e garantir uma boa ventilação do ambiente em todos os locais fechados e limpeza e desinfecção adequada do ambiente.

A OMS monitora cuidadosamente as evidências que surgem sobre esse tema fundamental e atualizará este resumo científico à medida que mais informações se tornarem disponíveis.

Referências

1. Operational planning guidance to support country preparedness and response. Geneva: World Health Organization; 2020 [Orientação para o planejamento operacional para apoiar a preparação e resposta do país. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/draft-operational-planning-guidance-for-un-country-teams>).
2. Liu J, Liao X, Qian S, Yuan J, Wang F, Liu Y, et al. Community Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020;26:1320-3.
3. Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395:14-23.
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395:497-506.
5. Burke RM, Midgley CM, Dratch A, Fenstersheib M, Haupt T, Holshue M, et al. Active Monitoring of Persons Exposed to Patients with Confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:(245-6).
6. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 16-24 February 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Relatório da Missão Conjunta OMS-China sobre a Doença do Coronavírus 2019 (COVID-19), 16-24 de fevereiro de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>).
7. Hamner L, Dubbel P, Capron I, Ross A, Jordan A, Lee J, et al. High SARS-CoV-2 Attack Rate Following Exposure at a Choir Practice — Skagit County, Washington, March 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:606-10.
8. Ghinai I, McPherson TD, Hunter JC, Kirking HL, Christiansen D, Joshi K, et al. First known person-to-person transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in the USA. *Lancet.* 2020;395:1137-44.

9. Pung R, Chiew CJ, Young BE, Chin S, Chen MIC, Clapham HE, et al. Investigation of three clusters of COVID-19 in Singapore: implications for surveillance and response measures. *Lancet*. 2020;395:1039-46.
10. Luo L, Liu D, Liao X, Wu X, Jing Q, Zheng J, et al. Modes of contact and risk of transmission in COVID-19 among close contacts (pre-print). *MedRxiv*. 2020 doi:10.1101/2020.03.24.20042606.
11. Infection Prevention and Control of Epidemic-and Pandemic-prone Acute Respiratory Infections in Health Care. Geneva: World Health Organization; 2014 [Prevenção e Controle de Infecção para Infecções Respiratórias Agudas Sujeitas a causar Epidemias e Pandemias. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134_eng.pdf;jsessionid=41AA684FB64571CE8D8A453_C4F2B2096?sequence=1).
12. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020 [Orientação sobre o uso de máscaras no contexto da COVID-19. Orientação provisória. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em [https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)).
13. Mittal R, Ni R, Seo J-H. The flow physics of COVID-19. *J Fluid Mech*. 2020;894.
14. Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA*. 2020;323(18):1837-1838.
15. Asadi S, Bouvier N, Wexler AS, Ristenpart WD. The coronavirus pandemic and aerosols: Does COVID-19 transmit via expiratory particles? *Aerosol Sci Technol*. 2020;54:635-8.
16. Morawska L, Cao J. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environ Int*. 2020;139:105730.
17. Gralton J Tovey TR, McLaws M-L, Rawlinson WD. Respiratory Virus RNA is detectable in airborne and droplet particles. *J Med Virol*. 2013;85:2151-9.
18. Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A, Anfinrud P. The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. *Proc Ntl Acad Sci*. 2020;117:11875-7.
19. Somsen GA, van Rijn C, Kooij S, Bem RA, Bonn D. Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission. *Lancet Respir Med*. 2020:S2213260020302459.
20. Asadi S, Wexler AS, Cappa CD, Barreda S, Bouvier NM, Ristenpart WD. Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Sci Rep*. 2019;9:2348.
21. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382:1564-7.
22. Fears AC, Klimstra WB, Duprex P, Weaver SC, Plante JA, Aguilar PV, et al. Persistence of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Aerosol Suspensions. *Emerg Infect Dis* 2020;26(9).
23. Chia PY, for the Singapore Novel Coronavirus Outbreak Research T, Coleman KK, Tan YK, Ong SWX, Gum M, et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. *Nat Comm*. 2020;11(1).
24. Guo Z-D, Wang Z-Y, Zhang S-F, Li X, Li L, Li C, et al. Aerosol and Surface Distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Hospital Wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(7).
25. Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, Morwitzer MJ, Creager H, Santarpia GW, et al. Transmission potential of SARS-CoV-2 in viral shedding observed at the University of Nebraska Medical Center (pre-print). *MedRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.03.23.20039446.
26. Zhou J, Otter J, Price JR, Cimpeanu C, Garcia DM, Kinross J, et al. Investigating SARS-CoV-2 surface and air contamination in an acute healthcare setting during the peak of the COVID-19 pandemic in London (pre-print). *MedRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.05.24.20110346.
27. Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, et al. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature*. 2020;582:557-60.
28. Ma J, Qi X, Chen H, Li X, Zhan Z, Wang H, et al. Exhaled breath is a significant source of SARS-CoV-2 emission (pre- print). *MedRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.05.31.20115154.
29. Faridi S, Niazi S, Sadeghi K, Naddafi K, Yavarian J, Shamsipour M, et al. A field indoor air measurement of SARS-CoV-2 in the patient rooms of the largest hospital in Iran. *Sci Total Environ*. 2020;725:138401.
30. Cheng VC-C, Wong S-C, Chan VW-M, So SY-C, Chen JH-K, Yip CC-Y, et al. Air and environmental sampling for SARS- CoV-2 around hospitalized patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020:1-32.
31. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA*. 2020 323(16):1610-1612.
32. Taskforce for the COVID-19 Cruise Ship Outbreak, Yamagishi T. Environmental sampling for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) during a coronavirus disease (COVID-19) outbreak aboard a commercial cruise ship (pre-print). *MedRxiv*. 2020.
33. Döhla M, Wilbring G, Schulte B, Kümmerer BM, Diegmann C, Sib E, et al. SARS-CoV-2 in environmental samples of quarantined households (pre-print). *MedRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.05.02.20088567.
34. Wu S, Wang Y, Jin X, Tian J, Liu J, Mao Y. Environmental contamination by SARS-CoV-2 in a designated hospital for coronavirus disease 2019. *Am J Infect Control*. 2020;S0196-6553(20)30275-3.

35. Ding Z, Qian H, Xu B, Huang Y, Miao T, Yen H-L, et al. Toilets dominate environmental detection of SARS-CoV-2 virus in a hospital (pre-print). *MedRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.04.03.20052175.
36. Cheng VCC, Wong SC, Chen JHK, Yip CCY, Chuang VWM, Tsang OTY, et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020;41:493-8.
37. Bullard J, Dust K, Funk D, Strong JE, Alexander D, Garnett L, et al. Predicting infectious SARS-CoV-2 from diagnostic samples. *Clin Infect Dis*. 2020:ciaa638.
38. Durante-Mangoni E, Andini R, Bertolino L, Mele F, Bernardo M, Grimaldi M, et al. Low rate of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 spread among health-care personnel using ordinary personal protection equipment in a medium- incidence setting. *Clin Microbiol Infect*. 2020:S1198743X20302706.
39. Wong SCY, Kwong RTS, Wu TC, Chan JWM, Chu MY, Lee SY, et al. Risk of nosocomial transmission of coronavirus disease 2019: an experience in a general ward setting in Hong Kong. *J Hosp Infect*. 2020;105(2):119-27.
40. Leclerc QJ, Fuller NM, Knight LE, Funk S, Knight GM, Group CC-W. What settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters? *Wellcome Open Res*. 2020;5(83):83.
41. Lu J, Gu J, Li K, Xu C, Su W, Lai Z, et al. Early Release-COVID-19 Outbreak Associated with Air Conditioning in Restaurant, Guangzhou, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(7):1628-1631.
42. Jang S, Han SH, Rhee J-Y. Cluster of Coronavirus Disease Associated with Fitness Dance Classes, South Korea. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(8).
43. Adam D, Wu P, Wong J, Lau E, Tsang T, Cauchemez S, et al. Clustering and superspreading potential of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infections in Hong Kong (pre-print). *Research Square*. 2020. doi: 10.21203/rs.3.rs-29548/v1
44. Matson MJ, Yinda CK, Seifert SN, Bushmaker T, Fischer RJ, van Doremalen N, et al. Effect of Environmental Conditions on SARS-CoV-2 Stability in Human Nasal Mucus and Sputum. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(9).
45. Pastorino B, Touret F, Gilles M, de Lamballerie X, Charrel RN. Prolonged Infectivity of SARS-CoV-2 in Fomites. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(9).
46. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New Engl J Med*. 2020;382:1708-1720.
47. Pan Y, Zhang D, Yang P, Poon LLM, Wang Q. Viral load of SARS-CoV-2 in clinical samples. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(4):411-2.
48. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA*. 2020;323(18):1843-1844.
49. Wu Y, Guo C, Tang L, Hong Z, Zhou J, Dong X, et al. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(5):434-5.
50. Zheng S, Fan J, Yu F, Feng B, Lou B, Zou Q, et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS- CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ*. 2020:m1443.
51. Sun J, Zhu A, Li H, Zheng K, Zhuang Z, Chen Z, et al. Isolation of infectious SARS-CoV-2 from urine of a COVID-19 patient. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9:991-3.
52. Xiao F, Sun J, Xu Y, Li F, Huang X, Li H, et al. Infectious SARS-CoV-2 in Feces of Patient with Severe COVID-19. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(8).
53. Zhang Y, Chen C, Zhu S, Shu C, Wang D, Song J, et al. Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory- confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). *China CDC Weekly*. 2020;2:123-4.
54. Chang L, Zhao L, Gong H, Wang L, Wang L. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 RNA Detected in Blood Donations. *Emerg Infect Dis*. 2020;26:1631-3.
55. Breastfeeding and COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020 (available at <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/breastfeeding-and-covid-19>).
56. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat Med*. 2020;26(4):450-2.
57. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020;579(7798):270-3.
58. Sit TH, Brackman CJ, Ip SM, Tam KW, Law PY, To EM, et al. Infection of dogs with SARS-CoV-2. *Nature*. 2020:1-6.
59. Newman A. First Reported Cases of SARS-CoV-2 Infection in Companion Animals—New York, March–April 2020. *MMWR Morbid Mortal Wkly Rep*. 2020; 69(23):710–713.
60. Oreshkova N, Molenaar R-J, Vreman S, Harders F, Munnink BBO, Honing RWH-v, et al. SARS-CoV2 infection in farmed mink, Netherlands, April 2020 (pre-print). *BioRxiv*. 2020 doi: 10.1101/2020.05.18.101493.
61. Criteria for releasing COVID-19 patients from isolation Geneva: World Health Organization; 2020 [Critérios para a liberação de pacientes com COVID-19 do isolamento. . Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/criteria-for-releasing-covid-19-patients-from-isolation>)

62. He X, Lau EH, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med.* 2020;26(5):672-5.
63. Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *New Engl J Med.* 2020;382(12):1177-9.
64. To KK-W, Tsang OT-Y, Leung W-S, Tam AR, Wu T-C, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(5):P565-74.
65. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature.* 2020;581(7809):465-9.
66. Zhou R, Li F, Chen F, Liu H, Zheng J, Lei C, et al. Viral dynamics in asymptomatic patients with COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2020;96:288-90.
67. Xu K, Chen Y, Yuan J, Yi P, Ding C, Wu W, et al. Factors associated with prolonged viral RNA shedding in patients with COVID-19. *Clin Infect Dis.* 2020;ciaa351.
68. Qi L, Yang Y, Jiang D, Tu C, Wan L, Chen X, et al. Factors associated with duration of viral shedding in adults with COVID-19 outside of Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Int J Infect Dis.* 2020;10.1016/j.ijid.2020.05.045.
69. Arons MM, Hatfield KM, Reddy SC, Kimball A, James A, Jacobs JR, et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections and Transmission in a Skilled Nursing Facility. *New Engl J Med.* 2020;382(22):2081-90.
70. COVID-19 National Emergency Response Center, Epidemiology and Case Management Team, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease-19: Summary of 2,370 Contact Investigations of the First 30 Cases in the Republic of Korea. *Osong Public Health Research Perspectives.* 2020;11:81-4.
71. James A, Eagle L, Phillips C, Hedges DS, Bodenhamer C, Brown R, et al. High COVID-19 Attack Rate Among Attendees at Events at a Church - Arkansas, March 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:632-5.
72. Park SY, Kim Y-M, Yi S, Lee S, Na B-J, Kim CB, et al. Coronavirus Disease Outbreak in Call Center, South Korea. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(8).
73. Wei WE, Li Z, Chiew CJ, Yong SE, Toh MP, Lee VJ. Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 - Singapore, January 23-March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(14):411-5.
74. Qian G, Yang N, Ma AHY, Wang L, Li G, Chen X, et al. COVID-19 Transmission Within a Family Cluster by Presymptomatic Carriers in China. *Clin Infect Dis.* 2020;ciaa316.
75. WHO Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report-73. Geneva: World Health Organization; 2020 [Relatório-73 da OMS sobre a Situação da doença do Coronavírus 2019 (COVID-19). Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331686>).
76. Davies N, Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M, CCMID COVID-19 Working Group, et al. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. *Nat Med.* 2020; 10.1038/s41591-020-0962-9.
77. Kimball A, Hatfield KM, Arons M, James A, Taylor J, Spicer K, et al. Asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections in residents of a long-term care skilled nursing facility—King County, Washington, March 2020. *MMWR Surveill Summ.* 2020;69(13):377.
78. Wang Y, Liu Y, Liu L, Wang X, Luo N, Ling L. Clinical outcome of 55 asymptomatic cases at the time of hospital admission infected with SARS-Coronavirus-2 in Shenzhen, China. *J Infect Dis.* 2020;221(11):1770-1774..
79. Byambasuren O, Cardona M, Bell K, Clark J, McLaws M-L, Glasziou P. Estimating the Extent of True Asymptomatic COVID-19 and Its Potential for Community Transmission: Systematic Review and Meta-Analysis (pre-print). *MedRxiv.* 2020 doi: 10.1101/2020.05.10.20097543.
80. Sakurai A, Sasaki T, Kato S, Hayashi M, Tsuzuki S-I, Ishihara T, et al. Natural history of asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *N Engl J Med.* 2020;10.1056/NEJMc2013020.
81. Wang Y, Tong J, Qin Y, Xie T, Li J, Li J, et al. Characterization of an asymptomatic cohort of SARS-COV-2 infected individuals outside of Wuhan, China. *Clin Infect Dis.* 2020;ciaa629.
82. Yu P, Zhu J, Zhang Z, Han Y. A Familial Cluster of Infection Associated With the 2019 Novel Coronavirus Indicating Possible Person-to-Person Transmission During the Incubation Period. *J Infect Dis.* 2020;221(11):1757-61.
83. Tong Z-D, Tang A, Li K-F, Li P, Wang H-L, Yi J-P, et al. Potential Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2, Zhejiang Province, China, 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(5):1052-4.
84. Koh WC, Naing L, Rosledzana MA, Alikhan MF, Chaw L, Griffith M ea. What do we know about SARS-CoV-2 transmission? A systematic review and meta-analysis of the secondary attack rate, serial interval, and asymptomatic infection (pre-print). *MedRxiv* 2020 doi: 10.1101/2020.05.21.20108746.
85. Heneghan C, E S, Jefferson T. A systematic review of SARS-CoV-2 transmission Oxford, UK: The Centre for Evidence- Based Medicine; 2020 (available at <https://www.cebm.net/study/covid-19-a-systematic-review-of-sars-cov-2-transmission/>)
86. Cheng H-Y, Jian S-W, Liu D-P, Ng T-C, Huang W-T, Lin H-H, et al. Contact Tracing Assessment of COVID-19 Transmission Dynamics in Taiwan and Risk at Different Exposure Periods Before and After Symptom Onset. *JAMA Intern Med.* 2020;e202020.

87. Chaw L, Koh WC, Jamaludin SA, Naing L, Alikhan MF, Wong J. SARS-CoV-2 transmission in different settings: Analysis of cases and close contacts from the Tablighi cluster in Brunei Darussalam (pre-print). MedRxiv. 2020 doi: 10.1101/2020.05.04.20090043.
88. Considerations in the investigation of cases and clusters of COVID-19: interim guidance, 2 April 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Considerações sobre a investigação de casos e *clusters* de COVID-19: orientação provisória, 2 de abril de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/considerations-in-the-investigation-of-cases-and-clusters-of-covid-19>).
89. Global surveillance for COVID-19 caused by human infection with COVID-19 virus: interim guidance, 20 March 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Vigilância global para COVID-19 causada por infecção em humanos com o vírus da COVID-19: orientação provisória, 20 de março de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/global-surveillance-for-covid-19-caused-by-human-infection-with-covid-19-virus-interim-guidance>).
90. Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 19 March 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Considerações para a quarentena de indivíduos no contexto da contenção para a doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19): orientação provisória, 19 de março de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em [https://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-(covid-19))).
91. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Int Med.* 2020;172:577-82.
92. Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19: annex to considerations in adjusting public health and social measures in the context of COVID-19, 10 May 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Considerações para medidas de saúde pública e sociais no local de trabalho no contexto da COVID-19: anexo às considerações sobre o ajuste de medidas de saúde pública e sociais no contexto da COVID-19, 10 de maio de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-public-health-and-social-measures-in-the-workplace-in-the-context-of-covid-19>).
93. Key planning recommendations for mass gatherings in the context of the current COVID-19 outbreak: interim guidance, 29 May 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Recomendações chave de planejamento para aglomerações no contexto do atual surto de COVID-19: orientação provisória, 29 de maio de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/10665-332235>).
94. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected: interim guidance, 29 June 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Prevenção e controle de infecção durante a assistência à saúde quando há suspeita de COVID-19: orientação provisória, 29 de junho de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2020.4>).
95. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med.* 2020;48(6):e440-e69.
96. Lynch JB, Davitkov P, Anderson DJ, Bhimraj A, Cheng VC-C, Guzman-Cottrill J, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on Infection Prevention for Health Care Personnel Caring for Patients with Suspected or Known COVID-19. *J Glob Health Sci.* 2020.
97. United States Centers for Disease Control and Prevention. Interim infection prevention and control recommendations for patients with suspected or confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) in healthcare settings. *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).* 2020 (available at <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html>).
98. European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control and preparedness for COVID-19 in healthcare settings - fourth update. 2020 (available at https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Infection-prevention-and-control-in-healthcare-settings-COVID-19_4th_update.pdf).
99. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 6 April 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 [Uso racional de equipamento de proteção individual para a doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19): orientação provisória, 6 de abril de 2020. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2020] (disponível em [https://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)-and-considerations-during-severe-shortages](https://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-(covid-19)-and-considerations-during-severe-shortages)).

A OMS continua a monitorar a situação de perto para detectar quaisquer mudanças que possam afetar este resumo científico. Se algum fator mudar, a OMS publicará uma atualização. Do contrário, o presente resumo científico expirará dois anos após a data de publicação.

© **Organização Pan-Americana da Saúde 2020.**

Alguns direitos reservados. Esta obra está disponível sob a licença [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Número de referência: OPAS-W/BRA/COVID-19/20-089