

## ANÁLISE AERODINÂMICA DO SARS-COV-2 EM DOIS HOSPITAIS DE WUHAN

Embora a transmissão do novo coronavírus causador da síndrome aguda respiratória grave 2 (SARS-CoV-2) por meio de gotículas respiratórias humanas e contato direto seja clara, o potencial de transmissão por aerossóis é pouco conhecido. Este estudo investigou a natureza aerodinâmica do SARS-CoV-2, detectando o RNA viral e quantificando a carga viral em aerossóis, em diferentes áreas de dois hospitais de Wuhan, durante o surto da doença pelo novo coronavírus 2019 (COVID-19), em fevereiro e março de 2020.

Neste estudo, os autores amostraram o SARS-CoV-2 transportado pelo ar e a deposição de aerossóis em 30 locais em dois hospitais e áreas públicas em Wuhan. O Hospital Renmin, da Universidade de Wuhan, representa hospitais designados para tratamento de pacientes com sintomas graves da COVID-19, enquanto o Hospital de Campo de Fangcang representa os hospitais de campanha improvisados para colocar em quarentena e tratar pacientes com sintomas leves.

➤ Os locais de amostragem foram classificados em três categorias, de acordo com sua acessibilidade por diferentes grupos:

1) Áreas do Paciente (PAA): onde os pacientes com a COVID-19 estão presentes fisicamente. Isso inclui as Unidades de Terapia Intensiva (UTI); as Unidade de Cuidado Coronariana (UCC) e as enfermarias no Hospital Renmin; um banheiro e estações de trabalho no Hospital Fangcang;

2) Áreas da Equipe Médica (MSA): locais de trabalho nos dois hospitais acessados exclusivamente pela equipe médica que teve contato direto com os pacientes;

3) Áreas Públicas (PUA), locais abertos ao público em geral.

➤ Foram coletados três tipos de amostras de aerossol:

1) Amostras de aerossol de partículas totais em suspensão (TSP), sem limite superior de tamanho, para quantificar as concentrações do RNA de SARS-CoV-2 no aerossol;

2) Amostras aerodinâmicas de aerossóis, separados por tamanho, para determinar a distribuição do tamanho de SARS-CoV-2 transportado por via aérea;

3) Amostras de deposição em aerossol para determinar a taxa de deposição de SARS-CoV-2 no ar.

Geralmente, concentrações muito baixas ou não detectáveis de SARS-CoV-2 no ar foram encontradas na maioria dos PAA do Hospital Renmin, sugerindo que o isolamento com pressurização negativa e a alta taxa de troca de ar dentro da UTI, UCC e sala da enfermaria do Hospital Renmin são muito eficazes em limitar a transmissão aérea de SARS-CoV-2. A maior concentração nas PAA foi observada dentro do banheiro do Hospital Fangcang (19 cópias  $m^{-3}$ ), que é um banheiro improvisado de aproximadamente 1  $m^2$  sem ventilação. Os autores sugerem que o SARS-CoV-2, transportado pelo ar, pode vir da respiração do paciente ou da aerossolização do aerossol carregado de vírus das fezes ou da urina do paciente.

Nos MSAs, os dois locais de amostragem no Hospital Renmin tiveram baixa concentração de cópias (6 cópias  $m^{-3}$ ), enquanto os locais no Hospital Fangcang em geral tiveram concentrações mais altas. Sendo assim, os MSAs em geral apresentaram concentrações mais altas de aerossol SARS-CoV-2 comparados aos PAAs em ambos os hospitais no primeiro lote de amostragem durante o pico do surto de COVID-19. Particularmente, as Salas de Remoção de Vestuário de Proteção (PARRs), em três zonas diferentes dentro do Hospital Fangcang, estiveram entre a faixa superior de concentração de SARS-CoV-2 no ar (16 a 42 cópias  $m^{-3}$  no primeiro lote de amostragem).

Nas PUA fora dos hospitais, os autores descobriram que a maioria dos locais tem concentrações indetectáveis ou muito baixas de aerossol SARS-CoV-2 (abaixo de 3 cópias  $m^{-3}$ ), exceto em um local de coleta em que pessoas passam com frequência e em outro ponto, próximo ao Hospital Renmin, onde o público, incluindo pacientes ambulatoriais, passavam.

O aerossol de SARS-CoV-2 reside principalmente em duas faixas de tamanho, uma na região submicrônica ( $dp$  entre 0,25 a 1,0  $\mu m$ ) e outra na região supermicrônica ( $dp > 2,5 \mu m$ ). Os autores descobriram que algumas áreas da equipe médica tinham, inicialmente, altas concentrações de RNA viral com distribuições de tamanho de aerossol mostrando picos nas regiões submicrométricas e/ou supermicrométricas, mas esses níveis foram reduzidos para níveis indetectáveis após a implementação de procedimentos rigorosos de higienização.

Os autores destacam uma atenção especial na ventilação e na esterilização dos banheiros como uma fonte potencial de disseminação do vírus, nas medidas de proteção pessoal, como usar máscaras e evitar multidões para reduzir o risco de exposição ao vírus no ar; sanitização eficaz da área de alto risco nos hospitais para limitar a transmissão de SARS-CoV-2 no ar e proteger a equipe médica; a eficácia do ambientes grandes, com ventilação natural, para limitar a transmissão do aerossol do SARS-CoV-2; higienização da superfície dos aparelhos e dos vestuários, a fim de reduzir o risco potencial de infecção da equipe médica. Trabalhos futuros devem explorar a infectividade do vírus em aerossol.

**Referência**

Liu, Y., Ning, Z., Chen, Y. et al. **Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals**. Nature (2020). doi: 10.1038/s41586-020-2271-3

Os autores informam que devido às crescentes atualizações sobre o tema COVID-19, este texto poderá ser atualizado e substituído no site.

Maringá, 02.05.2020