

CẬP NHẬT VỀ PHƯƠNG THỨC LÂY TRUYỀN CỦA SARS-CoV-2

Nguyễn Thái Sơn¹

Virus SARS-CoV-2 (gây bệnh COVID-19) bắt đầu bùng phát ở Vũ Hán, Trung Quốc từ tháng 12/2019 đến nay (6/2021) đã lây lan trên khắp thế giới, lây nhiễm cho gần 200 triệu người và khiến hơn 4 triệu người tử vong. Tốc độ lây nhiễm của SARS-CoV-2 đến nay chưa có dấu hiệu dừng lại.

1. Các đường lây nhiễm chủ yếu

Đến nay, cách thức lây nhiễm chủ yếu của SARS-CoV-2 được biết là thông qua tiếp xúc với dịch hô hấp mang virus gây bệnh theo ba đường (giọt bắn, tiếp xúc và không khí).

* *Lây truyền qua đường giọt bắn (droplet transmission):*

Dịch hô hấp từ người được phát tán ra môi trường bên ngoài trong quá trình thở ra (nói chuyện, hát, tập thể dục, ho, hắt hơi) dưới dạng các giọt bắn với nhiều kích cỡ khác nhau [1 - 9]. Những giọt bắn đó mang virus và có thể làm lây truyền bệnh.

Người đứng gần với người bệnh trong phạm vi 2m có thể bị các giọt bắn này văng vào niêm mạc mắt, mũi, miệng. Các hoạt động với khoảng cách gần như nói chuyện, ngồi ăn uống cạnh nhau trong phạm vi dưới 2m giữa người bệnh và

người tiếp xúc gần đều có nguy cơ lây nhiễm virus cao.

* *Lây truyền qua đường tiếp xúc (contact transmission):*

Lây truyền qua đường tiếp xúc là phương thức lây truyền phổ biến nhất. Các giọt nước bọt hoặc dịch chảy ra từ mũi người bệnh có thể bám vào tay người bệnh rồi tiếp tục bám vào các vị trí khác như tay nắm cửa, tay vịn cầu thang, nút bấm thang máy, xe đẩy... Virus sẽ bám vào tay người khác nếu người đó chạm vào các vị trí mà tay người bệnh chạm vào. Virus từ bàn tay xâm nhập vào niêm mạc miệng, mắt, mũi nếu người tiếp xúc đưa tay lên mặt.

Nhân viên y tế có những hoạt động tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với người bệnh, cụ thể là với máu hoặc dịch cơ thể từ người bệnh thì đều có nguy cơ nhiễm bệnh hoặc làm lan truyền bệnh trong cơ sở khám, chữa bệnh.

* *Lây truyền qua đường không khí (aerosol):*

Khi người bệnh ho hoặc hắt hơi, bắn ra những giọt đờm và dịch nhầy mang virus với kích thước lớn nhỏ khác nhau. Giọt bắn có kích thước lớn hơn 5 micron được gọi là giọt li ti (droplet) và kích thước từ 5 micron trở xuống được gọi là aerosol.

¹Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

Người phản hồi: Nguyễn Thái Sơn (sonsv@gmail.com)

Ngày nhận bài: 16/6/2021

Ngày bài báo được đăng: 2/7/2021

Những hạt aerosol có kích thước quá nhỏ để lắng xuống theo trọng lực nên những hạt này được các dòng không khí mang đi và phát tán nhờ vào sự khuếch tán và nhiễu loạn không khí. Do đó, những nghiên cứu chạy mô hình chỉ ra giọt li ti có kích thước 5 micron có thể phát tán 1 - 2m, nhưng hạt aerosol có thể phát tán lên đến 8m. Đối tượng “siêu lây nhiễm” có thể phát tán ra những hạt aerosol nhiều hơn so với đối tượng khác.

Ở khối cảm thụ, các giọt lớn và các hạt aerosol có vị trí lắng đọng khác nhau. Các giọt lớn lắng đọng ở đường hô hấp trên rồi bị đào thải qua dịch tiết mũi hoặc nhờ vào lớp biểu mô rung của niêm mạc đường hô hấp để đào thải ra ngoài hoặc nuốt xuống họng. Ngược lại, những hạt aerosol có thể xâm nhập vào sâu trong phổi và lắng đọng tại phế nang. Người bình thường có nguy cơ hít phải các hạt aerosol từ những người bị nhiễm bệnh ngay cả ở khoảng cách đáng kể và trong không gian kín, đặc biệt nếu thông gió kém.

Trong môi trường bệnh viện, sự xâm nhập của hạt aerosol rất dễ xảy ra ở các quy trình có thực hành tạo khí dung như đặt nội khí quản, phun khí dung, thực hành xử lý mẫu trong xét nghiệm.

Phơi nhiễm xảy ra theo ba phương thức chính (có thể chỉ lây nhiễm theo một cách hoặc kết hợp nhiều cách) như trên.

- Lây qua đường tiêu hóa:

SARS-CoV-2 đã được phát hiện trong phân bệnh nhân. Việc SARS-CoV-2 được phát hiện trong phân của bệnh nhân với các triệu chứng không điển hình cho thấy khả năng lây nhiễm qua đường tiêu hóa. Khả năng này vẫn đang tiếp tục được nghiên cứu nhưng xét nghiệm phân có thể

là một phương pháp phát hiện sự tồn tại của SARS-CoV-2 trong cơ thể.

2. Mức độ nguy cơ lây nhiễm

Một số điểm cập nhật về mức độ nguy cơ theo từng đường lây nhiễm từ WHO và US.CDC được trình bày tóm tắt như sau:

** Nguy cơ nhiễm SARS-CoV-2 khác nhau tùy theo lượng virus mà một người tiếp xúc:*

Khi các giọt bắn và hạt khí dung có chứa virus được phát tán ra, chúng sẽ di chuyển ra khỏi nguồn phát tán. Nguy cơ lây nhiễm sẽ giảm khi tăng khoảng cách với nguồn phát tán và tăng khoảng thời gian sau khi phát tán ra. Hai quy trình chính nhằm xác định lượng virus mà một người tiếp xúc trong không khí hoặc bằng cách chạm vào bề mặt có chứa virus đều có chung kết quả, đó là khoảng cách tiếp xúc càng xa thì nguy cơ phơi nhiễm càng giảm.

Nồng độ virus trong không khí giảm dần khi các giọt bắn thông qua đường hô hấp chứa virus có kích thước lớn và nặng sẽ bị rơi xuống đất hoặc xuống các bề mặt do trọng lực, còn các giọt bắn có kích thước rất nhỏ và hạt khí dung còn tồn tại sẽ dần dần được trộn với dòng không khí và trở nên loãng hơn khi khối không khí này tăng và các luồng khí mà chúng gặp phải. Sự pha trộn này không nhất thiết phải đồng nhất và có thể bị ảnh hưởng bởi sự phân lớp nhiệt và lực bắn ban đầu khi giọt bắn phát tán ra.

Sự mất dần khả năng sống và khả năng lây nhiễm của virus qua thời gian do ảnh hưởng của các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ ẩm và bức xạ tia cực tím (ánh sáng mặt trời).

** Sự lây truyền của SARS-CoV-2 từ do hít phải virus trong không khí ở khoảng cách trên 2m với nguồn lây nhiễm có thể xảy ra:*

Với khoảng cách xa dần nguồn lây nhiễm, vai trò của việc hít vào cũng thay đổi tương ứng. Mặc dù lây nhiễm qua việc hít phải virus ở khoảng cách trên 2m tính từ nguồn lây nhiễm ít có khả năng xảy ra hơn so với khi ở trong khoảng cách gần, nhưng hiện tượng này đã được ghi nhận nhiều lần trong một số trường hợp nếu thực hành đúng có thể ngăn ngừa được [10]. Những sự lây truyền đó liên quan đến sự có mặt của người bệnh phát tán các giọt hô hấp chứa virus trong môi trường kín (trong nhà) và qua một khoảng thời gian dài (trên 15 phút, trong một số trường hợp có thể lên tới hàng giờ), dẫn tới nồng độ virus trong không khí tăng tới mức đủ để lây truyền cho người ở cách nguồn lây nhiễm đó trên 2m, trong một số trường hợp còn có thể lây cho người đi qua khoảng không đó ngay sau khi người mang bệnh vừa rời đi. Theo các báo cáo đã công bố, những yếu tố làm tăng nguy cơ nhiễm SARS-CoV-2 trong những trường hợp này bao gồm:

- Không gian kín không được thông gió hoặc xử lý không khí không tốt khiến cho nồng độ dịch hô hấp (đặc biệt các giọt bắn kích thước rất nhỏ và hạt khí dung) được phát tán ra làm tích tụ và tăng lên trong không khí.

- Lượng dịch hô hấp phát tán ra sẽ tăng lên nếu người mang bệnh thực hiện các hoạt động gắng sức hoặc lên giọng (tập thể dục, hò hét, hát).

- Phơi nhiễm trong những điều kiện trên trong thời gian dài, thường là trên 15 phút.

3. Ngăn ngừa lây truyền bệnh COVID-19

Hiện nay vẫn chưa thể xác định được rõ ràng về liều lượng SARS-CoV-2 cụ thể để lây truyền. Những bằng chứng hiện có nghiêng về suy đoán rằng lây truyền qua các bề mặt nhiễm bẩn không có vai trò đáng kể trong các ca nhiễm mới. Tuy các nghiên cứu trên động vật và điều tra dịch tễ [11, 12] chỉ ra rằng việc hít phải virus có thể gây bệnh, nhưng rất khó để định lượng chính xác lượng virus hít phải và văng bắn lên các bề mặt niêm mạc. Mặc dù còn những khoảng trống về kiến thức, nhưng các bằng chứng hiện có vẫn tiếp tục minh chứng cho hiệu quả cao của những khuyến cáo đang được sử dụng nhằm ngăn ngừa sự lây truyền của SARS-CoV-2. Những khuyến cáo đó bao gồm giữ khoảng cách, sử dụng khẩu trang rộng rãi trong cộng đồng (bao gồm những tấm che mặt, khẩu trang), thông khí tốt và tránh tụ tập đông người trong không gian kín. Những biện pháp đó sẽ giúp giảm sự lây truyền bao gồm việc hít phải virus lẫn văng bắn virus lên niêm mạc không được che chắn. Có thể ngăn ngừa lây truyền qua tiếp xúc với tay và bề mặt dính dịch hô hấp có chứa virus bằng cách thực hiện tốt vệ sinh tay và lau chùi thường xuyên các bề mặt, môi trường.

Tuy hiểu biết của chúng ta về đường lây truyền có sự thay đổi, nhưng các cách phòng ngừa sự lây nhiễm virus này vẫn được giữ nguyên giá trị. Tất cả biện pháp phòng ngừa được CDC khuyến cáo vẫn có hiệu quả đối với các hình thức lây truyền này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 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 Natl Acad Sci USA*, Jun 2 2020; 117(22):11875-11877. DOI:10.1073/pnas.2006874117.
2. Alsved M, Matamis A, Bohlin R, et al. Exhaled respiratory particles during singing and talking. *Aerosol science and technology* 2020; 54(11):1245-1248. DOI:10.1080/02786826.2020.1812502.
3. Echternach M, Gantner S, Peters G, et al. Impulse dispersion of aerosols during singing and speaking: A potential COVID-19 transmission pathway. *Am J Respir Crit Care Med*, Dec 1 2020; 202(11):1584-1587. doi:10.1164/rccm.202009-3438LE.
4. 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*. Feb 20 2019; 9(1):2348. DOI:10.1038/s41598-019-38808-z.
5. Asadi S, Wexler AS, Cappa CD, Barreda S, Bouvier NM, Ristenpart WD. Effect of voicing and articulation manner on aerosol particle emission during human speech. *PLoS One* 2020; 15(1):e0227699. DOI:10.1371/journal.pone.0227699.
6. Morawska L, Johnson GR, Ristovski ZD, et al. Size distribution and sites of origin of droplets expelled from the human respiratory tract during expiratory activities. *Aerosol Sci* 2009; 40(3):256-269.
7. Buonanno G, Stabile L, Morawska L. Estimation of airborne viral emission: Quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment. *Environment international*. May 11 2020;141:105794. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2020.105794>.
8. Papineni RS, Rosenthal FS. The size distribution of droplets in the exhaled breath of healthy human subjects. *J Aerosol Med, Summer 1997*; 10(2):105-16. DOI:10.1089/jam.1997.10.105
9. Edwards DA, Ausiello D, Salzman J, et al. Exhaled aerosol increases with COVID-19 infection, age, and obesity. *Proc Natl Acad Sci USA*, Feb 23 2021;118(8) DOI:10.1073/pnas.2021830118
10. Bae S, Kim H, Jung TY, et al. Epidemiological Characteristics of COVID-19 Outbreak at Fitness Centers in Cheonan, Korea. *J Korean Med Sci*, Aug 10 2020; 35(31):e288. doi:10.3346/jkms.2020.35.e288.
11. CDC. Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission, Updated May 7, 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html>
12. Klompas M, Baker MA, Rhee C, et al. A SARS-CoV-2 cluster in an acute care hospital. *Ann Intern Med*, Feb 9 2021; DOI:10.7326/M20-7567.