

## **REPORTE BREVE N° 10**

# **USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19**

*Última actualización: 26 de marzo de 2020*

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

El paciente con diagnóstico de COVID19 puede desarrollar dentro de sus complicaciones, compromiso pulmonar y neumonía, esto se traduce en síntomas como dificultad para respirar (*distress respiratorio*); de confirmarse el diagnóstico se debe realizar el manejo del cuadro causado por el virus SARS-CoV-2. En ese contexto se aplican medicamentos como los broncodilatadores. Gracias a su acción beta-2-agonista, llegan por vía inhalada a los pulmones y al músculo liso bronquial donde incrementa el diámetro del bronquio, lo que mejora la ventilación pulmonar. La vía de administración del medicamento puede realizarse mediante: (a) *nebulización*, utilizando una mascarilla que cubra la región de nariz y boca conectada a una solución que contenga el broncodilatador, donde la solución se convierte en aerosol lo que es impulsado hacia los pulmones con ayuda de un pequeño motor eléctrico o a baterías; (b) *aerocámara*, es un dispositivo que por un extremo cubre la región de nariz y boca, que tiene en el otro extremo una desembocadura que encaja en la boquilla de un inhalador (producto que contiene el medicamento precargado y dosificado en *puffs*).

Ante el escenario de administrar un broncodilatador por vía inhalada mediante nebulización versus aerocámara en pacientes con COVID19, es que nos planteamos los siguientes escenarios: (a) determinar si existen diferencias en la eficacia de la administración de medicamento (como el broncodilatador) mediante nebulización versus aerocámara, en pacientes con diagnóstico de COVID19 que se encuentren estables y (b) determinar si la nebulización del paciente con diagnóstico de COVID19 con medicamentos tipo broncodilatadores, incrementan el riesgo de contagio al personal de salud.

Respecto a si existen diferencias en la eficacia de la administración de medicamento (como el broncodilatador) mediante nebulización versus aerocámara, en pacientes con diagnóstico de COVID19 que se encuentren estables, encontramos lo siguiente:

Encontramos que a la fecha (21 marzo 2020), no existen estudios comparativos que evalúen la eficacia de la administración de medicamento (como el broncodilatador) mediante nebulización versus aerocámara, en pacientes con diagnóstico de COVID19 que se encuentren estables. Sin embargo, como antecedente tomamos información de una revisión sistemática (RS) donde se hace la misma comparación en pacientes con diagnóstico de asma (Cates, Welsh, and Rowe 2013). En dicha RS, se tuvo como objetivo evaluar la efectividad comparada de las aerocámaras vs nebulizadores para administración de broncodilatadores (beta-2-agonistas) en pacientes con asma aguda. No se encontraron diferencias significativas entre la cantidad de hospitalizaciones en los pacientes atendidos con broncodilatador mediante aerocámara comparada con nebulización en niños (RR=0.71 IC95% 0.47 a 1.08) ni en adultos (RR=0.94 IC95% 0.61 a 1.43) con asma (que no llegaba a comprometer la vida del paciente). En el grupo de pacientes pediátricos, los que recibieron broncodilatador mediante aerocámara permanecieron en la emergencia durante menos tiempo (media tiempo de permanencia=33 minutos), comparado con los niños que recibieron el broncodilatador mediante nebulizador (media de tiempo= 103 minutos), (IC95% -43 a -24 minutos). Por ello, los autores concluyeron de manera indirecta, que la recuperación de la crisis asmática en el paciente pediátrico con el uso de aerocámara fue más rápida que cuando se utilizó el nebulizador.

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

Respecto a si la nebulización del paciente con diagnóstico de COVID19 con medicamentos tipo broncodilatadores, incrementan el riesgo de contagio al personal de salud, encontramos lo siguiente:

### GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

#### **The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) (2020) COVID-19 Guidelines. Version 1. (The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) 2020)**

La ANZICS, publicó el 16 de marzo 2020, recomendaciones sobre el manejo de aerosoles por parte del personal de salud y del uso de equipo de protección personal (EPP). La guía recomienda el uso de equipo de protección personal (EPP) contra infecciones transmitidas por aerosoles como precaución en la atención de pacientes hospitalizados en la UCI, con diagnóstico de COVID19. Recomienda aplicar la mínima cantidad de procedimientos que generen aerosoles en el paciente con COVID19 en la UCI, como la intubación, extubación, broncoscopia, uso de oxígeno de alto flujo, ventilación no invasiva (con pobre sello hermético), realizar procedimientos en niños en llanto, traqueostomía, resucitación cardiopulmonar antes de la intubación; en habitaciones a presión negativa (de preferencia) o en habitaciones con aire ambiental. Manifiestan una recomendación en contra de la nebulización de medicamentos como broncodilatadores o solución salina. Además, se manifiestan en contra de utilizar el EPP que no cumpla con las recomendaciones señaladas.

La guía menciona que es muy importante la educación del personal de salud para utilizar de manera adecuada y segura el EPP. Así como de un personal que verifique el ponerse y quitarse el EPP, para asegurar que se hace de manera correcta. El EPP se basa necesariamente en el uso de mascarillas N95 que ejerzan sello hermético, lentes de seguridad, mandilón impermeable y guantes. Se podría considerar el uso de gorros, zapatos impermeables a líquidos. No se recomienda reutilizar cobertores de zapatos ya que el personal suele contaminarse.

Debe evitarse compartir el EPP con otros trabajadores de salud (contaminación cruzada), evitando reutilizar equipo de la UCI (de preferencia de un solo uso), acudir con lo mínimo de cosas personales al lugar de trabajo, no utilizar artículos personales en las áreas donde se atiende a pacientes con COVID19, se debe minimizar el estetoscopio. No solo el personal de salud debe de contar con un EPP, sino también debe estar protegido el personal de limpieza.

#### **New South Wales (NSW) Guidelines (Australia) (2020) National guidelines: Novel Coronavirus 2019 (COVID-19) (New South Wales (NSW) Guidelines 2020) Actualizada el 15 de marzo 2020**

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

La guía nacional de manejo de pacientes con COVID proveniente de New South Wales, en Australia, recomienda que deben evitarse los procedimientos que generen aerosoles, como los nebulizadores. En su lugar, se debería optar otras alternativas para la administración de medicamentos, como lo son las aerocámaras. Entre los procedimientos que generan aerosoles se encuentra la intubación endotraqueal, ventilación no invasiva traqueotomía, RCP, ventilación manual antes de la intubación, broncoscopía, administración de oxígeno nasal a alto flujo.

La guía también señala que los cuidados de pacientes con COVID19 en la UCI debería tener un cuidado especial dado que aquellos con cuadros severos, serían más propensos a tener una carga viral elevada a comparación de los cuadros leves. Por tanto, el EPP del personal de salud debería usar mascarillas P2 o N95 con sello de seguridad. Aconsejan en caso el personal de salud tenga que pasar mas de una hora en la sala del paciente para procedimientos que producen aerosoles, se debería usar una mascarilla conectada a un purificador de aire a motor. Resaltan la necesidad de educación sobre el uso correcto de los EPP, así como otro personal que vigile la retirada del EPP para evitar contaminación.

**Department of Health and Social Care (DHSC), Public Health Wales (PHW), Public Health Agency (PHA) Northern Ireland, Health Protection Scotland (HPS) and Public Health England (2020) COVID-19: Guidance for infection prevention and control in healthcare settings. Version 1.0 (Department of Health and Social Care (DHSC), Public Health Wales (PHW), Public Health Agency (PHA) Northern Ireland, Health Protection Scotland (HPS) and Public Health England 2020) Publicado el 10 de enero 2020, actualizado el 23 marzo 2020**

La guía para la prevención y control de COVID19 del Reino Unido fue adaptada de la publicada anteriormente durante la pandemia de influenza, en ella se menciona que en caso de que el paciente con COVID19 necesite nebulizaciones, **no** consideran que eso represente un alto riesgo de contagio para el personal de salud. Esto sucede bajo el concepto que la solución que se vaporiza no contiene partículas virales, sino el medicamento a administrar. Cuando el vapor entra en contacto con la mucosa contaminada del paciente, ya no posee la capacidad de ser transportada por el aire (no se muestran fuente de información de donde salió esta hipótesis). Aún así, recomienda protección de los trabajadores de salud con EPP frente a pacientes con diagnóstico de COVID19.

**Public Health Agency Canada (PHAC) (2020) Infection prevention and control for coronavirus disease (COVID-19): Interim national surveillance guidelines for human infection with coronavirus disease (COVID-19) (Public Health Agency Canada (PHAC) 2020) Actualizado el 24 de marzo 2020.**

La agencia de salud pública de Canadá indica que se debe de limitar al mínimo la cantidad de procedimientos que generen aerosoles en pacientes con COVID19. En caso se necesite realizar un procedimiento que genere aerosoles, los trabajadores de salud

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

deben de tener EPP como mascarilla N95, protector facial y lentes de seguridad, limitar al mínimo la cantidad de personal de salud presente durante el procedimiento, se debe realizar en habitaciones a presión negativa o en habitaciones con aire ambiental a puerta cerrada y lejos de otros pacientes.

### POSICIONES DE ENTIDADES INTERNACIONALES:

#### **World Health Organization (WHO) Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected (WHO 2020b).**

La guía interina señala que cuando el personal de salud realiza actividades que generan aerosoles como: la ventilación no invasiva, intubación traqueal, resucitación cardiopulmonar, ventilación manual antes de la intubación, broncoscopia, y traqueotomías, estos se asocian a un riesgo incrementado de transmisión del SARS-CoV-2. Dentro de las precauciones que el personal de salud debe tener se lista: (i) realizar el procedimiento en un lugar ventilado, con ventilación natural con flujo de aire de 160 litros/segundo por paciente o en habitaciones a presión negativa con al menos 12 recambios de aire por hora; (ii) el uso de equipo de protección personal (EPP), como usar mascarilla N 95 certificada o una mascarilla equivalente asegurando que el sello de seguridad de la mascarilla sea hermético; protección ocular (lentes de seguridad); mandilón manga larga con guantes limpios. Si el mandilón permite el pasaje de agua, colocarse un delantal impermeable debajo en caso de manejar grandes volúmenes de fluido. También se recomienda limitar la cantidad de personas en la habitación al mínimo para asegurar el cuidado del paciente.

En un comunicado interno de la OMS, publicado el 4 de marzo 2020, (WHO 2020a) "*Health workers exposure risk assessment and management in the context of COVID-19 virus*", se presenta una herramienta para que el trabajador en salud mida el riesgo post-exposición a pacientes con COVID19. Según la estratificación de riesgo, se emiten las recomendaciones de manejo de los aerosoles. El comunicado resalta la importancia y necesidad de mantener la salud del personal sanitario y de protegerlo frente a posibles riesgos dentro del desarrollo de su profesión. La herramienta tiene 7 áreas con preguntas, las que incluyen el contacto del personal de salud con aerosoles. Se cataloga como de *alto riesgo* para infección por SARS-CoV-2, a aquellos trabajadores de salud que respondan "sí" a las preguntas del dominio 5: "adherencia a la prevención de la infección y control de la enfermedad durante el cuidado de la salud del paciente", del dominio 6: "adherencia a la prevención de la infección y control de la enfermedad cuando se generen aerosoles", y del dominio 7: "tuvo algún accidente laboral con material biológico (específicamente con fluidos biológicos o secreciones respiratorias)". Se cataloga como *bajo riesgo* para infección por SARS-CoV-2, a todos los demás. Dentro de las recomendaciones de interés para el siguiente documento, encontramos que los profesionales con bajo riesgo para infección por SARS-CoV-2 deben de recibir medidas de precaución ante futuros accidentes relacionados a los aerosoles provenientes de los procedimientos realizados a los pacientes con COVID19, mejorar la capacitación de uso

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

de EPP, reforzar el cuidado con el contacto con aerosoles cuando se está tratando al paciente con alguna enfermedad respiratoria aguda. Para aquellos con alto riesgo para infección por SARS-CoV-2 se indica detener la atención de salud durante 2 semanas, entre otras medidas que escapan del ámbito del presente reporte.

### **Occupational Safety and Health Act (OSHA) Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. (OSHA 2020)**

La OSHA indica que aquellos profesionales de la salud que trabajen a menos de 6 pies (aproximadamente 1.8 metros) de pacientes sospechosos o confirmados con COVID19, y aquel personal que realice procedimientos que involucren la producción de aerosoles necesitan usar la mascarilla N95, u otros protectores respiratorios de mejor calidad que provean comodidad al trabajador con filtros especiales. También contempla el uso de cobertores faciales que cubran la mascarilla. También la OSHA clasifica a los trabajadores de salud según la exposición que hayan tenido al SARS-CoV-2, existiendo 4 escalas: de muy alto riesgo, alto, mediano y bajo riesgo. Se establece que aquel personal de salud que realice procedimientos que involucren aerosoles de pacientes con COVID19, son catalogados de muy alto riesgo de exposición.

### **Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Interim Guidance for EMS (Emergency Medical Services). (CDC 2020)**

Publicado el 10 de marzo del 2020. Provee de las precauciones generales que el personal de salud debe tener cuando se realicen procedimientos que involucren la generación de aerosoles en pacientes con COVID19. Se recomienda el uso de equipo de protección personal (EPP) como mascarilla N 95 o un respirador de mejor calidad para el personal que se encuentre presente durante el procedimiento, uso de lentes de seguridad (el uso de lentes personales o de lentes de contacto no son considerados como protectores), uso de guantes, mandilones (los que deben de ser usados siempre que se realice algún procedimiento que genere aerosoles del paciente con COVID19). El fundamento de proteger al personal de salud, respecto a agentes infecciosos que se transmiten por vía respiratoria, se encuentra en el manual de servicios de emergencia relacionados a enfermedades infecciosas (Technical Resources, Assistance Center, Information Exchange (TRACIE) 2017).

### **REPORTE DE CASO.**

#### **Ng y col. (2020) COVID-19 and the Risk to Health Care Workers: A Case Report. (Ng et al. 2020) Publicado el 16 de marzo 2020**

Este es el reporte de un paciente en China que ejemplifica que, si se utiliza adecuadamente la EPP, los contagios a personal de salud se pueden minimizar. En este reporte se presenta un paciente con neumonía severa inicialmente con sospecha de COVID19, en quien se realizó los siguientes procedimientos: administración de oxígeno

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

por presentar dificultad respiratoria, intubación endotraqueal, laringoscopia y ventilación mecánica (VM) en la UCI. El paciente mejoró y a los 3 días salió de VM. La confirmación de que el paciente tenía COVID19 se obtuvo cuando se extubó al paciente. El punto de interés es que 41 profesionales de la salud estuvieron en contacto con el paciente durante procedimientos que generaron aerosoles, por lo menos durante 10 minutos y a una distancia de menos de 2 metros del paciente. Todos los trabajadores fueron aislados por dos semanas, tuvieron monitorización cercana de los síntomas, con realización de PCR para determinar infección. Sin embargo, ninguno de los 41 trabajadores de salud desarrolló síntomas y todos los PCR fueron negativos. Este reporte no pretende determinar que no existen contagios de pacientes con COVID19 a profesionales de la salud, sino ser un ejemplo, de que cuando se tienen las medidas de protección adecuada (EPP), el riesgo de contagio puede llegar a ser muy bajo.

### ANÁLISIS.

1. A la fecha, 22 de marzo del 2020, no se encuentran reportes en la literatura científica que comparen la eficacia de la administración de broncodilatadores mediante nebulización versus aerocámara en pacientes con COVID19 que se encuentren estables.
2. Dado que aún no se tienen resultados en pacientes con COVID19, es de interés mencionar que existe evidencia proveniente de una RS (Cates, Welsh, and Rowe 2013) que indica que administrar broncodilatadores mediante nebulización en comparación con aerocámara no presenta diferencias significativas en cuanto al número de hospitalizaciones, en niños ni adultos con asma aguda.
3. Respecto a si la nebulización del paciente con diagnóstico de COVID19 con medicamentos tipo broncodilatadores, incrementa el riesgo de contagio al personal de salud, se identificaron 4 guías de práctica clínica, 3 posiciones de entidades internacionales y 1 reporte de caso.
4. Las guías revisadas recomiendan que la cantidad de procedimientos que produzcan aerosoles en pacientes con COVID19, debe minimizarse y debe hacerse uso de EPP siempre que el personal de salud esté en contacto con aerosoles.
5. En la guía de practica clínica de ANZICS (2020), se emite una recomendación en contra de administrar medicamentos como broncodilatadores mediante nebulizadores, dado el alto riesgo que presenta para el personal de salud. A su vez, coincide en que la EPP es básica para brindar seguridad contra infecciones transmitidas por aerosoles. Señalan la importancia de la educación del personal de salud sobre como colocarse el EPP, tener un personal que verifique la correcta colocación y retiro del EPP. Además, recomienda que el uso de EPP

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

también abarca el personal de limpieza hospitalaria (no solamente el personal de salud), además de brindar otras recomendaciones para minimizar el contagio entre trabajadores (contaminación cruzada). Entre lo más importante se encuentra que el EPP es de uso individual, no llevar dispositivos personales al lugar donde se atiende a pacientes con COVID19 y disminuir en lo posible el uso del estetoscopio.

6. La guía de Australia (New South Wales (NSW) Guidelines 2020) recomienda usar aerocámara en vez de hacer nebulizaciones para administración de medicamentos. Además, menciona que se debe de tener un cuidado aún mayor en la UCI ya que sería el lugar donde los pacientes más severos tienen mayor carga viral del virus SARS-CoV-2. Sólo la guía nacional del Reino Unido (Department of Health and Social Care (DHSC), Public Health Wales (PHW), Public Health Agency (PHA) Northern Ireland, Health Protection Scotland (HPS) and Public Health England 2020) difiere de otros mencionando que las nebulizaciones **no** representan un alto riesgo de contaminación para el personal de salud ya que el aerosol que emana contiene el vapor del medicamento y en caso entren en contacto con la mucosa del paciente infectado con COVID19, se pegaría a la mucosa y dejaría de ser un aerosol; sin embargo, no muestran fuente de información que sustente esta hipótesis.
7. La Organización Mundial de la Salud (OMS), de la Occupational Safety and Health Act (OSHA) (que es la agencia encargada de la salud ocupacional de los profesionales y trabajadores en los EE. UU) y el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de los EE.UU, coinciden en que todo trabajador de salud que realice actividades laborales y que se encuentre en contacto con aerosoles de los pacientes con COVID19 (ya sea por que estuvieron presentes durante o porque realizaron algún procedimiento), se encuentran el alto riesgo de infección.
8. Tanto la OSHA como la OMS, tienen clasificaciones de riesgo en cuanto a la exposición de los trabajadores de salud a pacientes con COVID-19. Estas guías coinciden en que la clasificación de más alto riesgo se asigna a aquellos trabajadores en contacto con aerosoles, tal como los que se producirían durante la nebulización de los pacientes con COVID-19.
9. La OSHA, OMS y CDC coinciden en que los equipos de protección personal (EPP) que deben ser usados incluyen mascarillas N95 (u otras mascarillas de más alta calidad) usadas de manera hermética, mandilón descartable, guantes, lentes de seguridad, cobertores faciales (que también cubren la mascarilla); los que deben ser usados por el trabajador de salud si se encuentra a menos de 1.8 metros del paciente sospechoso o con diagnóstico confirmado de COVID-19. Además, señala que debe existir la mínima cantidad de trabajadores de salud en la habitación cuando se realice un procedimiento que involucre aerosoles de un paciente con COVID-19.

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

10. En caso se realice un procedimiento que involucre aerosoles de pacientes con COVID-19 se debe realizar en un lugar ventilado, con flujo de aire de 160 litros/segundo por paciente o en habitaciones a presión negativa con al menos 12 recambios de aire por hora.
11. La diferencia entre la administración de broncodilatadores mediante aerocámara versus la nebulización, es que con el uso de la aerocámara no se producirían aerosoles de los pacientes con COVID-19. En cambio, con la nebulización se producirán aerosoles los que podrían poner en riesgo a los trabajadores de salud al elevar la exposición al virus SARS-CoV-2 al máximo.

### CONCLUSIONES.

No se han encontrado estudios que evalúen si hay diferencias respecto a usar nebulizadores o aerocámaras en aliviar la dificultad respiratoria en pacientes con COVID-19. No obstante, se tiene evidencia científica proveniente de estudios en asma que muestra que, para el desenlace clínico de cantidad de hospitalizaciones en el contexto de pacientes con asma aguda, no existen diferencias entre usar nebulizadores o aerocámaras. Lo que sugiere que, desde la perspectiva del paciente, podría ser igual de beneficioso usar uno u otro método para mejorar los síntomas de dificultad respiratoria. Sin embargo, al ser el SARS-CoV-2 un agente infeccioso con alto índice de transmisión existiría un riesgo de infección para los trabajadores de salud si se nebuliza a estos pacientes debido a la alta dispersión de aerosol exhalado, por lo que sería recomendable preferir administrar el broncodilatador por aerocámara.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Cates, Christopher J, Emma J Welsh, and Brian H Rowe. 2013. "Holding Chambers (Spacers) versus Nebulisers for Beta-Agonist Treatment of Acute Asthma." Edited by Cochrane Airways Group. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, September. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000052.pub3>.
- CDC. 2020. "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)." <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-for-ems.html>.
- Department of Health and Social Care (DHSC), Public Health Wales (PHW), Public Health Agency (PHA) Northern Ireland, Health Protection Scotland (HPS) and Public Health England. 2020. "COVID-19: Guidance for Infection Prevention and Control in Healthcare Settings. Version 1.0." [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/874316/Infection\\_prevention\\_and\\_control\\_guidance\\_for\\_pandemic\\_coronavirus.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/874316/Infection_prevention_and_control_guidance_for_pandemic_coronavirus.pdf).
- New South Wales (NSW) Guidelines. 2020. "National Guidelines: Novel Coronavirus 2019 (COVID-19)." <https://www.health.nsw.gov.au/Infectious/controlguideline/Pages/novel-coronavirus.aspx>.

## USO DE NEBULIZACIÓN VERSUS AEROCÁMARA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19

- Ng, Kangqi, Beng Hoong Poon, Troy Hai Kiat Puar, Jessica Li Shan Quah, Wann Jia Loh, Yu Jun Wong, Thean Yen Tan, and Jagadesan Raghuram. 2020. "COVID-19 and the Risk to Health Care Workers: A Case Report." *Annals of Internal Medicine*, March. <https://doi.org/10.7326/L20-0175>.
- OSHA. 2020. "Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19." <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>.
- Public Health Agency Canada (PHAC). 2020. "Interim National Surveillance Guidelines for Human Infection with Coronavirus Disease (COVID-19)." <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/health-professionals/interim-guidance-acute-healthcare-settings.html#a4.11>.
- Technical Resources, Assistance Center, Information Exchange (TRACIE). 2017. "EMS INFECTIOUS DISEASE PLAYBOOK." <https://www.ems.gov/pdf/ASPR-EMS-Infectious-Disease-Playbook-June-2017.pdf>.
- The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS). 2020. "COVID-19 Guidelines. Version 1." <https://www.anzics.com.au/wp-content/uploads/2020/03/ANZICS-COVID-19-Guidelines-Version-1.pdf>.
- WHO. 2020a. "Health Workers Exposure Risk Assessment and Management in the Context of COVID-19 Virus," March. Health workers exposure risk assessment and management in the context of COVID-19 virus.
- WHO. 2020b. "Infection Prevention and Control during Health Care When COVID-19 Is Suspected," March. [https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125).