

## **RECOMENDACIONES PARA REALIZACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍAS Y ATENCIÓN DE LOS PACIENTES TRAQUEOSTOMIZADOS EN COLOMBIA DURANTE LA PANDEMIA COVID 19**

### **1. Objetivo**

Establecer una serie de recomendaciones para la realización de las traqueostomías que se centren en la seguridad de los pacientes y de los equipos de atención médica durante la pandemia de COVID-19 minimizando el riesgo, la exposición viral y agotamiento del equipo de protección personal (EPP). Este documento está destinado a proporcionar los antecedentes, consideraciones y recomendaciones basadas en la literatura e información de primera línea de esta etapa de la pandemia. Estas recomendaciones pueden requerir individualización en función de la región del país, la institución, la capacidad instalada, los recursos y los factores específicos del paciente. Se encuentran en constante actualización según la evolución de la enfermedad y aparición de nuevos datos.

### **2. Antecedentes**

Los estudios en China han demostrado como la mayoría de los pacientes que se enferman gravemente con COVID-19, lo hacen debido a la rápida progresión de la neumonía al síndrome de dificultad respiratoria aguda; y esta puede conducir a insuficiencia respiratoria y muerte.

Los beneficios de realizar una traqueostomía temprana en pacientes críticos con COVID-19 no están claros a partir de los datos disponibles. Según los reportes del brote de SARS-1 con un coronavirus similar, se asoció la necesidad de ventilación mecánica con una mortalidad del 46%.

Como es un procedimiento que genera aerosoles (PGA), la traqueostomía aumenta la exposición viral al equipo de atención médica, para lo cual se requiere un EPP adecuado; siendo este en el momento un recurso escaso.

Es de vital importancia que logremos una reducción del riesgo de la amplificación del brote nosocomial a través de la transmisión de COVID-19 a otros pacientes y trabajadores de la salud. Teniendo en cuenta que el virus tiene alta tasa de replicación en la cavidad nasal, nasofaringe y orofaringe, incluso en pacientes asintomáticos y es por lo que debemos tomar las precauciones dentro de nuestra práctica de forma segura.

Referente a la traqueostomía y el COVID-19 aún no se tienen recomendaciones basadas en la evidencia, sino en la recopilación de gran parte de las guías y publicaciones de aquellos centros hospitalarios y sociedades científicas de algunos países afectados por Coronavirus SARS 2 de forma importante. El mejor esfuerzo siempre será en busca del beneficio para nuestros pacientes, pero siempre garantizando nuestra protección, la bioseguridad no es negociable.

### **3. Generalidades**

Los médicos especialistas, médicos generales, terapeutas respiratorias, fonoaudiólogas y en general profesionales de la salud que tratan pacientes con procedimientos que generan aerosoles de la vía aérea, como es la traqueostomía, presentan un alto riesgo para exposición por COVID-19 por la naturaleza del procedimiento.

La traqueostomía está entre los procedimientos más antiguos que se conocen, y es uno de los más frecuentemente utilizados en cirugía y en las unidades de cuidados intensivos. Su uso está dirigido fundamentalmente a pacientes con riesgo de obstrucción de la vía aérea superior o insuficiencia respiratoria que requieren ventilación mecánica. La indicación, el momento óptimo y la técnica ideal son objeto de importante controversia y representan un desafío clínico que probablemente deberemos enfrentar cada vez con mayor frecuencia, dado el progresivo aumento del uso de la ventilación mecánica asociado a la pandemia.

La traqueostomía se considera particularmente procedimiento de alto riesgo durante la cirugía y en el postoperatorio por la naturaleza de los cuidados que requiere; no solo para el personal que realiza el procedimiento, sino para el personal asistencial, como enfermería y terapia respiratoria, quienes realizan su cuidado debido a la tos, expectoración, secreciones traqueales, necesidad de succión, cambio de cánula interna y la movilización de la cánula durante los cambios de posición o tos del paciente.

Aún hay controversia sobre si la técnica percutánea tiene menor dispersión de aerosoles en comparación con una técnica abierta controlada, la evidencia es aún muy limitada y hay documentos que apoyan ambas técnicas. Teniendo en cuenta el momento de la pandemia, consideramos que la técnica a elegir debe ser determinada por la disponibilidad de los recursos en equipos y capacidad humana, con el fin de realizar el mejor procedimiento, de la forma más rápida, en la que se puede garantizar la bioseguridad y la mínima generación de aerosol en pacientes con COVID-19.

El curso clínico de la infección por COVID-19 en el paciente crítico todavía no ha sido caracterizado completamente. Por ende, se debe considerar el equilibrio entre el riesgo de infección por virus de propagación en aerosol y la decisión de realizar una traqueostomía. Por lo anterior es muy importante establecer los procedimientos verdaderamente urgentes para ser priorizados

#### **4. Consideraciones**

**Las justificaciones de la traqueostomía en un paciente con ventilación mecánica son:**

Es conocido que la traqueostomía permite disminuir la sedación de los pacientes en la UCI reduciendo el delirio relacionado, mejorando la comodidad del paciente y permite avanzar hacia la ventilación espontánea de forma más rápida, acortando el tiempo de ventilación. No obstante no se ha reportado que la incidencia de neumonía asociada al ventilador y la mortalidad mejoren con la traqueostomía temprana.

También se propone disminución del riesgo a estenosis laringotraqueal, por intubación prolongada, pero no se ha demostrado en las revisiones sistemáticas que se reduzca significativamente en aquellos pacientes tratados con traqueostomía temprana (generalmente menos de 10 días)

Sin embargo, en este momento, existen riesgos adicionales a tener en cuenta para la realización de la traqueostomía en pacientes con COVID-19 positivo, ya que como todos los PGA, existe un mayor riesgo de infección para el equipo quirúrgico, por lo que en éste momento la tendencia puede ser diferir los procedimientos debido que las partículas virales en aerosol se pueden transmitir y permanecer en el ambiente desde 3 horas y tal vez más tiempo, y también al pronóstico reservado de los pacientes.

La exposición del virus al equipo asistencial que realiza evaluaciones, succión, cambios de apósito y otros cuidados en el postoperatorio de la traqueostomía, es mayor debido a la exposición.

#### **Momento de la traqueostomía en pacientes ventilados positivos para COVID-19**

No hay un tiempo identificado cuando los pacientes afectados mejoran, permanecen estables o progresan hacia la muerte debido a complicaciones pulmonares. En la epidemia de SARS-1, el tiempo promedio en los pacientes desde el inicio hasta la muerte fue de 23.7 días, lo que sugeriría un beneficio potencial bajo de la traqueostomía antes de este tiempo.

Los pacientes que no muestran remisión clínica o radiológica dentro de los primeros 10 días pueden ser más propensos a requerir ventilación continua y tener un curso más grave de la enfermedad, incluida la muerte.

No existe un momento previsto para la depuración viral, y los pacientes críticos pueden tener pruebas positivas significativamente más largas, con una duración de al menos 2-3 semanas.

Es por esto que se debe definir la realización de una traqueostomía a un paciente como una decisión en conjunto a discreción de los equipos quirúrgico y de la UCI, así como de la política institucional. Se debe establecer la necesidad de traqueostomía para pacientes COVID-19 positivos cuidadosamente por un grupo multidisciplinario.

## **Prueba COVID-19**

La capacidad de establecer pacientes COVID-19 negativos antes de ser llevados a procedimiento quirúrgico, es limitada, pero debería realizarse en aquellos pacientes que van a ser sometidos a PGA.

Al aumentar la capacidad de realizar un diagnóstico precoz y de contar con la disposición de pruebas rápidas se podrá diagnosticar los pacientes COVID-19 incluso con necesidades quirúrgicas urgentes y emergentes.

La sensibilidad en las pruebas virales es una preocupación, ya que los pacientes sospechosos de COVID-19 pueden tener pruebas negativas iniciales.

"A menos que sea una urgencia o emergencia, los procedimientos quirúrgicos solo deberían realizarse después de determinar el estado de COVID-19".

## **Asignación de recursos y equipo de protección personal.**

Las sociedades quirúrgicas mundiales, han recomendado limitar la atención a procedimientos urgentes, emergentes y aquellos con un tiempo sensible que impactante la salud del paciente siempre con el uso rutinario de EPP apropiado.

Se demostró que el uso de EPP reduce significativamente la infección en los proveedores de atención médica durante la epidemia de SARS-1.

Basado en experiencias con SARS-1 en 2003, la Universidad de Toronto, la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang y la Sociedad Australiana de Otorrinolaringología-Cirugía de Cabeza y Cuello han especificado que las máscaras N95 son necesarias en pacientes sospechosos o positivos de COVID-19 sometidos a cirugía de vía aérea.

A pesar de las sugerencias del CDC, acerca del reusó de los EPP, consideramos esta práctica es preocupante y requiere mejores datos para adoptar estas recomendaciones.

### ***5. Escenarios quirúrgicos probables***

Para la realización de traqueostomía quirúrgica y sustitución de cánulas durante la pandemia por COVID-19 debemos considerar estos siguientes escenarios.

- 1) Traqueostomía de emergencia: Paciente con inminencia de obstrucción de vía aérea sin conocer estado de infección por COVID -19. Realizar procedimiento con las consideraciones como si fuera paciente positivo.
- 2) Falla ventilatoria, potencialmente reversible: Preferir intubación orotraqueal antes que la traqueostomía, evitar uso de sistemas de oxígeno de alto flujo, el procedimiento debe ser relajado por un experto en vía aérea, disponer de un equipo para traqueostomía o cricotiroidotomía en caso de ser necesario.
- 3) En caso de paciente con ventilación y/o intubación difícil, se puede utilizar temporalmente la máscara laríngea y realizar la intubación con técnica de mínima aero-dispersión (fibrobroncoscopia video asistida, videolaringoscopio, cámara de Taiwán).
- 4) Traqueostomía “electiva”, preferiblemente esperar negativización de las pruebas, sin embargo, discutir la necesidad con personal de UCI.
- 5) Traqueostomía “Prioritaria”: Paciente en cuidado intensivo por intubación prolongada. Siempre valorar la necesidad del procedimiento en conjunto con el grupo de Cuidado Intensivo.
- 6) No considerar traqueostomía en pacientes con pobre pronóstico, evaluar riesgo/beneficio para el paciente.

## **6. Recomendaciones**

### **Preparación y Equipo de protección personal:**

**EEP:** conozca los dispositivos apropiados y verifique su presencia, conozca el procedimiento para usarlos y quitarlos adecuadamente. Considere protecciones adicionales para cirujanos (por ejemplo, cascos protectores o similares).

1. Respirador FFP3, si no disponible FFP2 o N95
2. Visor, careta y monogafas o gafas de uso personal.
3. Bata antifluido, si no disponible delantal plástico por debajo de la bata y mangas anti fluidos.
4. Guantes estériles. Considerar opción de guantes anti-punción o doble guante, teniendo en cuenta que debe permitir adecuada manipulación de instrumentos y la palpación.
5. Vestido quirúrgico debajo de la bata que se debe retirar al final del turno.
6. Gorro desechable, considerar escafandra.
7. Zapatos quirúrgicos antideslizantes cerrados, o polainas anti fluidos para zapatos.
8. Equipo de protección adicional: Casco de protección personal con escafandra, traje básico de protección o similar.

**Ubicación:** siempre en el quirófano, idealmente contar con sistema de presión negativa disponible. Si no es posible el traslado a quirófano por la condición del paciente, considere llevar a cabo el procedimiento en la cama de la unidad,

manteniendo las puertas cerradas durante el procedimiento y el mínimo personal necesario.

**Paciente:** evaluar indicaciones de traqueostomía. Además, es importante evaluar cuidadosamente el momento correcto del procedimiento y el pronóstico del paciente.

**Equipo:** prepare los juegos de traqueotomía de antemano en contenedores especiales, listos en caso de necesidad. Use solo cánulas con balón, no fenestradas. Asegúrese de tener varios tamaños disponibles. Organice un sistema para registrar lo que se ha utilizado y qué suministro se necesita.

Realizar listas de chequeo fuera de salas de cirugía, tener todo el instrumental y equipos necesarios antes del procedimiento.

Establecer una pre-oxigenación adecuada al paciente (100% de oxígeno 5 minutos).

Relajación muscular completa del paciente durante todo el procedimiento y sobre todo en el momento de retirada de la intubación y canulación, para evitar tos y aerosolización.

Realizar la traqueostomía utilizando el mínimo tiempo posible y adecuado EPP.

Cuando el paciente esté suficientemente oxigenado, comuníquese claramente con el anestesiólogo para detener la ventilación antes de abrir la tráquea.

En la medida de lo posible evitar sistemas de corte y coagulación eléctricos, ultrasónicos o de cualquier sistema que pueda esparcir macropartículas aéreas. Utilizar preferentemente material frío para realizar incisión de la vía aérea y sistemas de hemostasia convencionales, si es posible utilizar extractores de humo.

Informe al anestesiólogo que está listo para abrir la tráquea.

Realizar la traqueostomía, retirar el tubo de intubación orotraqueal hasta colocar la cánula con balón e inflar el balón.

Haga la incisión traqueal con cuidado para evitar ruptura del manguito del tubo orotraqueal. Asegúrese de que la incisión sea lo suficientemente grande como para permitir la inserción ágil del tubo de traqueotomía y sin dañar el manguito de la cánula.

Realizar posicionamiento de la cánula en lo posible en apnea para disminuir dispersión de microgotas.

**Utilizar en todos los pacientes cánula de traqueostomía con balón no fenestrada.**

Verificar posicionamiento y capnografía. (evite la auscultación). Reiniciar la ventilación cuando el balón de la cánula este insuflado.

Conectar el ventilador, cuando se compruebe la correcta ventilación, retirar el tubo endotraqueal y fijar la cánula de traqueostomía.

Recoger todo el material de traqueostomía.

Quítese el EPP dentro del quirófano o habitación y verifique que el resto del personal haga lo mismo correctamente

Salir del quirófano o habitación según las normas institucionales.

### **Consideraciones de la traqueostomía.**

Evite las traqueostomías en pacientes con sospecha o con diagnóstico de COVID-19 durante los períodos de inestabilidad respiratoria o mayor dependencia del ventilador.

La traqueostomía se puede considerar en pacientes con un estado pulmonar estable, pero no debe realizarse antes de las 2-3 semanas posteriores a la intubación y preferiblemente con una prueba COVID-19 negativa. Esto puede cambiar según la fase de la pandemia y según las necesidades institucionales.

Adherirse a los estrictos procedimientos de colocación y retirada del EEP basados en el protocolo institucional.

Limite el número del personal asistencial que participan en el procedimiento de traqueostomía y el manejo posterior al procedimiento.

Mantenga el manguito debidamente inflado después de la cirugía e intente evitar fugas.

Evite las desconexiones de circuito y la succión a través de circuito cerrado.

Coloque un intercambiador de calor húmedo (HME) con filtro viral o un filtro de ventilador una vez que el tubo de traqueotomía se desconecte de la ventilación mecánica.

Retrasar los cambios de rutina de las cánulas de traqueostomía en el postoperatorio hasta que la prueba COVID-19 sea negativa

La traqueostomía se considera particularmente procedimiento de alto riesgo durante la cirugía y en el postoperatorio por la naturaleza de los cuidados que requiere.

Esto para tener en cuenta que se debe contar con la suficiente disponibilidad de equipos de protección personal para todo el personal que atiende este tipo de pacientes.

La realización de procedimientos percutáneos es controversial, se debe valorar su utilidad según la necesidad institucional y la experticia del equipo en su realización.

### **Recomendaciones en traqueostomía urgente (paciente no intubado)**

En ocasiones determinadas por el deterioro ventilatorio del paciente, la traqueostomía puede ser necesitada en situación de emergencia en pacientes no intubados previamente. En estos casos puede ser necesario la utilización de una cricotiroidotomía utilizando un set prediseñado para tal efecto. La traqueostomía de emergencia se debe evitar en la medida de lo posible al ser realizada en condiciones no idóneas. Se aconseja a los servicios de intensivos o urgencias avisar con antelación al equipo quirúrgico ante la posibilidad de una intubación difícil tener todo listo para lograr un acceso a la vía respiratoria por traqueostomía o cricotiroidotomía.

Establecer una pre-oxigenación adecuada al paciente (100% de oxígeno 5 minutos)

Relajación muscular completa para evitar movimientos del paciente, así como tos.

Si no es posible una traqueostomía se procederá a la realización de cricotiroidotomía según técnica.

Colocar la cánula de traqueotomía e inflar el balón.

Conectar el ventilador mecánico y proceder a la estabilización del paciente.

Fijar la cánula.

En caso de haber practicado una cricotiroidotomía, se procederá, una vez estabilizado el paciente, a realizar una traqueostomía reglada utilizando una incisión diferente, la incisión de la cricotiroidotomía se cerrará tras la retirada de la cánula de la cricotiroidotomía y la colocación de la cánula de traqueostomía.

Conectar el ventilador mecánico y comprobar la ventilación del paciente

Recoger todo el material de traqueotomía.

Retirar el material de protección del cirujano dentro del quirófano o habitación según protocolo institucional.

Salir del quirófano o habitación según protocolo institucional.

Se ha presentado un elevado número de contagios dentro del personal de salud involucrado con los procedimientos quirúrgicos de urgencia y en especial con la realización de la traqueostomía.

### **7. Cuidados postoperatorios.**

**Atención de enfermería/ Terapia respiratoria:** Evitar los humidificadores, utilice siempre solo circuitos cerrados para aspiración, evite las aspiraciones innecesarias,



verifique periódicamente la presión del balón con manómetro, nunca desinfele el manguito sin tener en cuenta los riesgos para el paciente, el personal y el entorno. No cambie los apósitos a menos que haya signos claros de infección.

**Primer cambio de cánula:** retrase el primer cambio de cánula, ejecútelo usando todo el EPP, preferiblemente realícelo con prueba covid-19 negativa, en pacientes con ventilación suspéndala antes de retirar la cánula e inserte la nueva, la cual inmediatamente debe ser fijada y reconectada al circuito

**Alta del cuidado intensivo:** lo ideal sería dar de alta al paciente a un departamento dedicado a pacientes con COVID traqueostomizados con personal de enfermería y de terapia respiratoria capacitado. Se deben utilizar cánulas con balón y no fenestradas hasta que se confirme que el paciente tiene COVID negativo.

**Retiro de la cánula:** si el paciente se confirma negativo y debe ser transferido a un departamento que no sea COVID, considere los períodos de prueba con el manguito des insuflado, el retiro de la cánula se debe considerar en pacientes que cumpla criterios de decanulación

### ***8. Pacientes portadores de una traqueostomía o una prótesis/válvula fonatoria***

Para su evaluación, se deben tomar siempre las medidas de protección básica, recomendando el uso de bata desechable, protección ocular, mascarilla quirúrgica y guantes desechables, en caso de paciente con sospecha o positivo para COVID-19 con EPP adecuado.

#### **Atención del paciente traqueostomizado:**

Si existe indicación de llevar de mascarilla quirúrgica esta debe ser colocada tanto sobre la nariz y la boca como sobre el estoma. Esta última debe fijarse anudando las cintas superiores al cuello y las inferiores al pecho por debajo de las axilas.

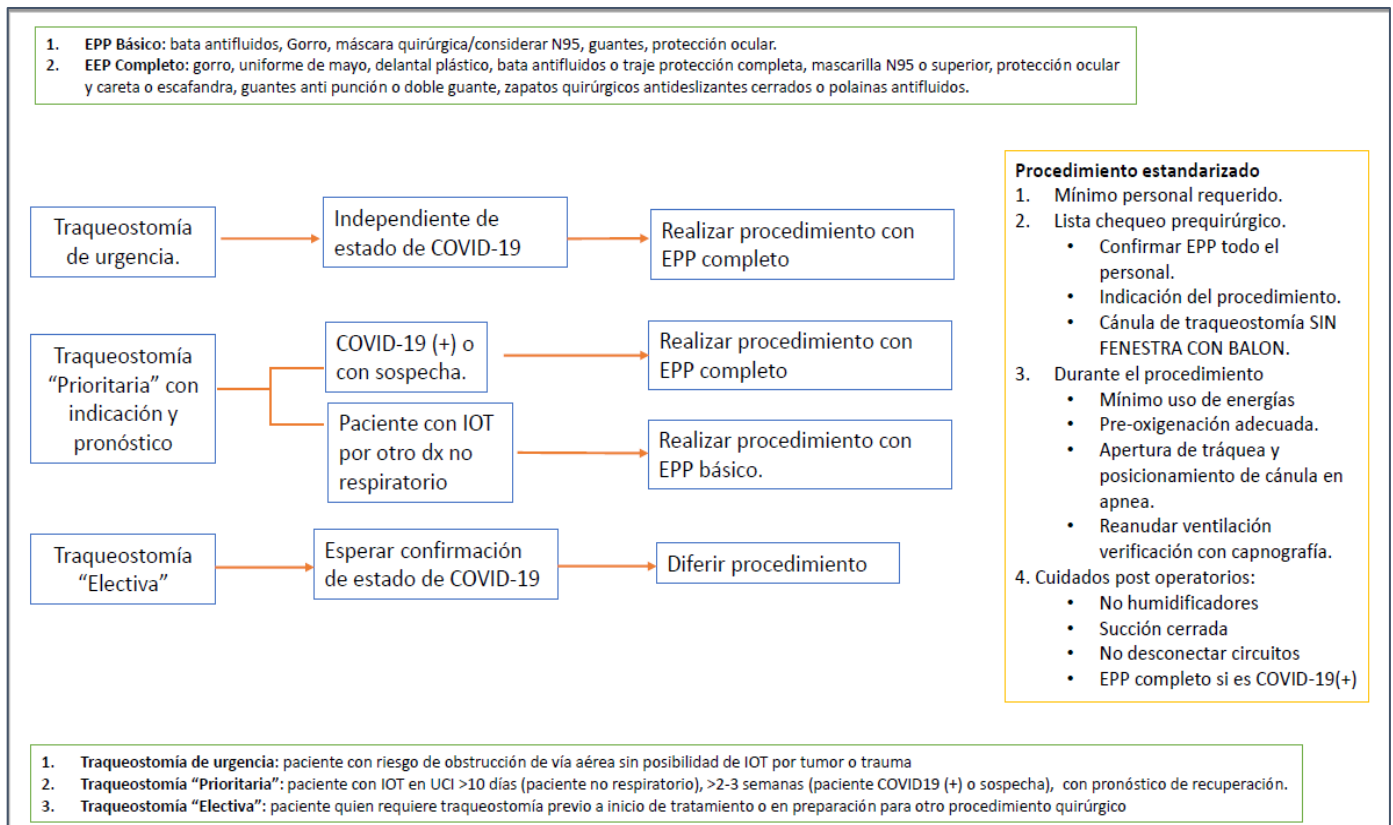
#### **Atención del paciente con válvula fonatoria:**

Obstrucción sin fuga de la prótesis fonatoria, se recomienda posponer su manipulación y eventual recambio hasta la curación del paciente y la negativización del virus en las secreciones.

Fuga peri protésica o trans protésica, se debe valorar la cuantía y frecuencia de la fuga, si existe riesgo de aspiración no controlable con espesantes, se valorará la situación clínica del paciente, la posibilidad de realizar el cambio de prótesis sin trasladar el paciente y la situación general del hospital

Si el cambio de prótesis no puede realizarse en condiciones óptimas se recomienda posponerlo interrumpiendo la alimentación oral, colocando una sonda nasogástrica y una cánula con balón para sellar la vía aérea con EPP adecuado.

## DIAGRAMA



**Elaborado y avalado con la colaboración de:** Asociación Colombiana de Cirujanos de Cabeza y Cuello (ASCOLCCC), Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Estética facial (ACORL) y Asociación Colombiana de Cirugía (ACC)

**Autores:** Andrey Moreno Torres MD, Andrés Rojas Gutiérrez MD, Judith N Vásconez Escobar MD, Ricardo Silva Rueda MD, Luis Morales Rubio MD, Jorge Herrera Chaparro MD.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Cannady S, Coughlin A, Ha P. American Head and Neck Society. Information for Head and Neck Oncologists During the COVID-19 Pandemic

Australian Guidance for ENT surgeons during the COVID-19 pandemic

Irish Head and Neck Society Considerations on H&N during COVID-19

Confederation of European Otolaryngology-Head & Neck Surgery. CEORL-HNS Statement to COVID-19

Harrison L, Guidance for Surgical Tracheostomy and Tracheostomy Tube Change during the COVID-19 Pandemic .ENT UK

Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Faciale. La tracheostomia in pazienti affetti da COVID-19

Sociedade brasileira de cirurgia de cabeça e pescoço. Recomendação da SBCCP para traqueostomias e manejo da via aérea em casos suspeitos ou confirmados de covid-19.

Comisión de cabeza y cuello y base de cráneo de la SEORL-CCC. Recomendaciones de la sociedad española de otorinolaringología y cirugía de cabeza y cuello para la realización de traqueotomías en relación a pacientes infectados por coronavirus covid-19

SEORL-CCC. Recomendaciones para la atención al paciente portador de un estoma traqueal durante la pandemia de covid-19. sociedad española de otorinolaringología y cirugía de cabeza y cuello Yang, Xiaobo et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Resp Med 2020 (in press).

Guan, Wei-Jie et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. New Eng J Med 2020 (in press).

Wu, Chaomin et al. "Risk Factors Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China." JAMA internal medicine, e200994. 13 Mar. 2020.

Chen, Jun et al. "Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China." The Journal of infection, S0163-4453(20)30119-5. 19 Mar. 2020.

Murthy, Srinivas et al. "Care for Critically Ill Patients With COVID-19." JAMA, 10.1001/jama.2020.3633. 11 Mar. 2020.

Choi KW, Chau TN, Tsang O, et al. Outcomes and Prognostic Factors in 267 Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong. Ann Intern Med. 2003; 139:715-723.

Patel ZM, Fernandez-Miranda J, Hwang PH, et al. PRECAUTIONS FOR ENDOSCOPIC TRANSNASAL SKULL BASE SURGERY DURING THE COVID-19 PANDEMIC. *Neurosurgery*, in press. 2020.

Wei, William I et al. "Safe tracheostomy for patients with severe acute respiratory syndrome." *The Laryngoscope* vol. 113,10 (2003): 1777-9.

Kwan a. Fok WG, Law KI, et al. Tracheostomy in a patient with severe acute respiratory syndrome. *Br J Anaesth* 2004;92:280-2.

Andriolo, Brenda N G et al. "Early versus late tracheostomy for critically ill patients." *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 1,1 CD007271. 12 Jan. 2015.

Curry SD, Rowan PJ. Laryngotracheal Stenosis in Early vs Late Tracheostomy: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;162(2):160–167.

Tong CCL, Kleinberger AJ, Paolino J, Altman KW. Tracheotomy Timing and Outcomes in the Critically Ill. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 2012; 147(1) 44–51.

Wang R, Pan C, Wang X, Xu F, Jiang S, Li M. The impact of tracheotomy timing in critically ill patients undergoing mechanical ventilation: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials with trial sequential analysis. *Heart Lung.* 2019;48(1):46–54.

Siempos, Ilias I et al. "Effect of early versus late or no tracheostomy on mortality and pneumonia of critically ill patients receiving mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis." *The Lancet. Respiratory medicine* vol. 3,2 (2015): 150-158.

Clec'h, Christophe et al. "Tracheostomy does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis." *Critical care medicine* vol. 35,1 (2007): 132-8.

Combes, Alain et al. Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation? *Critical care medicine* 2007;35:802-7.

Meng, Liang et al. "Early vs late tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis." *The clinical respiratory journal* vol. 10,6 (2016): 684-692.

van Doremalen, Neeltje et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *New Eng J Med* 2020

Leung GM, Hedley AJ, Ho L-M, et al. The Epidemiology of Severe Acute Respiratory Syndrome in the 2003 Hong Kong Epidemic: An Analysis of All 1755 Patients. *Ann Intern Med.* 2004; 141:662-673.

Ai T, Yang Z, Hou H et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. Radiology 2020.

AAO-HNS Position Statement: Otolaryngologists and the COVID-19 Pandemic. <https://www.entnet.org/content/aa-hns-position-statement-otolaryngologists-and-covid-19-pandemic>, March 23, 2020 - 1:37pm

Loeb, Mark et al. "SARS among critical care nurses, Toronto." Emerging infectious diseases vol. 10,2 (2004): 251-5.