



Recibido: 23-03-2023  
Aceptado: 26-07-2024

## Estenosis traqueal postintubación en paciente con infección por COVID-19 asintomática

*Post-intubation tracheal stenosis in patient with asymptomatic COVID-19*

Dr. Jacob García-Regalado\*,<sup>†</sup> Dra. Koritza Aguirre-Rolón\*,<sup>§</sup>  
Dra. Ivonne Contreras-Serna\*,<sup>¶</sup>

**Citar como:** García-Regalado J, Aguirre-Rolón K, Contreras-Serna I. Estenosis traqueal postintubación en paciente con infección por COVID-19 asintomática. Rev Mex Anestesiología. 2025; 48 (2): 115-119. <https://dx.doi.org/10.35366/119207>

**Palabras clave:**  
estenosis traqueal, reporte de casos, COVID-19.

**Keywords:**  
tracheal stenoses, case reports, COVID-19.

**RESUMEN.** La estenosis traqueal postintubación es una complicación conocida de la ventilación mecánica prolongada. Es causa frecuente de traqueostomía, resección o cirugía reconstructiva de tráquea. El tratamiento de estos pacientes es difícil, en especial si su presentación supone una urgencia para el manejo de la vía aérea. Presentamos el caso de un paciente con acidosis respiratoria aguda severa secundaria a estenosis traqueal e infección concomitante por COVID-19 asintomática, con antecedente de haber sido intubado durante cinco días por un traumatismo craneoencefálico severo un mes previo. Se realizó traqueostomía con buen resultado clínico.

**ABSTRACT.** Postintubation tracheal stenosis is a known complication of prolonged mechanical ventilation. It is a frequent cause of tracheostomy, resection, or reconstructive surgery of the trachea. Treatment of these patients is difficult, especially if their presentation jeopardizes the permeability of the airway. We present the case of a patient with acute respiratory acidosis due to tracheal stenosis and a concomitant asymptomatic infection of COVID-19. Medical record of 5 days of mechanical ventilation for a traumatic brain injury a month before. A tracheostomy was performed with a good clinical outcome.

### INTRODUCCIÓN

La estenosis traqueal fue descrita por primera vez por Macewen en 1880<sup>(1)</sup>. Es una afección potencialmente mortal. La mayoría de los casos son el resultado de ventilación mecánica prolongada, traqueostomía o traumatismos<sup>(2,3)</sup>, sin embargo, puede ser también secundaria a enfermedades infecciosas<sup>(1)</sup>.

La incidencia de estenosis traqueal postintubación (ETPI) ha disminuido derivado del entendimiento de su fisiopatología y las medidas para su prevención en muchas unidades de cuidados intensivos. La mayoría de las ETPI se presentan en pacientes con ventilación mecánica prolongada (más de 14 días). Su incidencia a nivel mundial es muy variable, los registros van de 0.6 a 21%<sup>(3,4)</sup>.

La ETPI es el resultado de la excesiva y desorganizada regeneración del tejido lesionado durante la ventilación mecánica y lesiones isquémicas<sup>(5)</sup>. Las infecciones de las vías respiratorias

y la hipotensión arterial durante el período de la ventilación mecánica podrían ser factores que contribuyan al desarrollo de la ETPI<sup>(1,6)</sup>.

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es causa de ventilación mecánica prolongada y de ETPI. Aún no se han reportado (hasta donde nuestro grupo investigó) estudios multicéntricos que comenten la incidencia de estenosis traqueal posterior a intubación prolongada por COVID-19. Ayten y colaboradores reportan en Turquía una pequeña serie de casos con una incidencia de 3.3%<sup>(7)</sup>.

Posiblemente la infección por COVID-19 es, en sí misma, un factor de riesgo para estenosis traqueal, debido a que hay reportes de casos de pacientes con COVID-19 que desarrollaron estenosis de tráquea sin que hayan sido sometidos a ventilación mecánica<sup>(8)</sup>.

La ETPI sigue siendo una de las indicaciones más comunes para la resección y reconstrucción traqueal<sup>(9)</sup>.

\* Hospital General de Zona No. 7, Instituto Mexicano del Seguro Social. Lagos de Moreno, Jalisco.

<sup>†</sup> Departamento de Medicina Crítica. ORCID: 0000-0002-2513-5812

<sup>§</sup> Departamento de Urgencias.

<sup>¶</sup> Departamento de Anestesiología.

**Correspondencia:**

**Dr. Jacob García-Regalado**  
Calle Fray Bernardo  
Cossin Núm. 768,  
Col. Tepeyac, 47410, Lagos de Moreno, Jalisco.  
**E-mail:** [jgr71421@gmail.com](mailto:jgr71421@gmail.com)



El curso clínico de los pacientes es insidioso, muchos tienen un período prolongado asintomático; cuando desarrollan datos clínicos, éstos consisten en obstrucción de la vía aérea (estridor, disfonía). Los síntomas suelen presentarse de una a seis semanas posterior al retiro de la ventilación mecánica<sup>(2,3)</sup>.

El diagnóstico temprano de la ETPI es importante, ya que el mejor tratamiento consiste en realizar broncoscopia y dilatación, así como resección y reconstrucción de la tráquea<sup>(6,10)</sup>. Sin embargo, muchos pacientes deben ser sometidos a traqueostomía<sup>(6)</sup>, ya que es la forma más eficaz para tratar los casos de urgencia<sup>(5)</sup>.

Presentamos el caso de un adulto joven con antecedente de intubación por traumatismo craneal con infección asintomática por COVID-19 concomitante, que desarrolló acidosis respiratoria severa secundaria a estenosis traqueal.

### CASO CLÍNICO

Se trata de paciente masculino de 32 años de edad, residente de San Juan de los Lagos, Jalisco. Antecedentes de hipertensión arterial sistémica sin protocolo diagnóstico en tratamiento con enalapril, nifedipino y prazosina (con mal control) y etilismo llegando a la embriaguez frecuentemente.

En agosto de 2022, sufrió traumatismo craneoencefálico recibiendo ventilación mecánica durante un período de cinco días. La intubación fue realizada al primer intento colocando un tubo de 7.5 mm de diámetro que no fue recambiado. No



**Figura 1:** Estenosis traqueal subglótica de tipo diafragmática con luz aproximada de 2 mm (imagen obtenida con videoestilete).



**Figura 2:** Tomografía simple de cuello en corte axial. Ventana para tejidos blandos. Se muestra disminución del calibre de la vía aérea de 5.1 mm (línea roja señala la luz de la tráquea).

se presentaron secuelas neurológicas ni respiratorias cuando el paciente fue enviado a domicilio.

Cuatro semanas después acudió a urgencias por disnea de rápida aparición (menos de 6 horas) y estridor laríngeo. Familiares refirieron que no presentó traumatismos posteriores a su egreso anterior. En la exploración física inicial el paciente se encontró con datos clínicos de insuficiencia respiratoria y estridor a inspiración y espiración, con saturación al 77% al aire ambiente. La gasometría reportó acidosis respiratoria primaria aguda (pH de 7.02, pCO<sub>2</sub> 99 mmHg, pO<sub>2</sub> 133 mmHg, HCO<sub>3</sub> 19.6 mmol/L), por lo que se decidió realizar inducción farmacológica para inicio de ventilación mecánica.

Pese a la visualización de las cuerdas en la laringoscopia directa, no se pudo avanzar ningún tubo endotraqueal (paciente ventilable, no intubable).

Acudió el Servicio de Anestesiología y se realizó laringoscopia con hoja Macoy sin éxito, posteriormente con videoestilete se documentó estenosis traqueal 2 cm detrás de las cuerdas vocales (Figura 1).

Se insertó un dispositivo supraglótico (mascarilla laríngea tipo *supreme* segunda generación), se realizó tomografía de cuello para visualizar el sitio y severidad de la estenosis, encontrando una disminución de calibre de la tráquea con luz de 5.1 mm (reducción comparada con segmentos previo y posterior, de 9.1 y 10 mm, respectivamente) (Figura 2).

Pese a no tener sospecha clínica, se realizó una prueba para COVID-19 por protocolo hospitalario (ya que se solicita cuando el paciente es trasladado a otra unidad), siendo positiva. Fue enviado a hospital de tercer nivel con el dispositivo supraglótico y bajo sedación. En el siguiente nivel de atención se realizó traqueostomía. El tiempo que permaneció el paciente con la mascarilla laríngea desde su inserción hasta la colocación de vía aérea definitiva se estima de menos de tres horas, ya que se consideró urgencia debido a que el paciente nunca pudo intubarse.

El paciente presentó una evolución clínica posterior satisfactoria y fue egresado a domicilio.

## DISCUSIÓN

Es importante conocer los factores de riesgo y el cuadro clínico que presentan los pacientes con ETPI, ya que pueden llegar a presentar complicaciones en el manejo de la vía aérea en caso de deterioro agudo de la función respiratoria.

En ETPI severas y con presentación clínica de urgencia, asegurar una vía aérea permeable es fundamental. El procedimiento de elección para estos casos es la dilatación con broncoscopio<sup>(5)</sup>, sin embargo, no está disponible en todos los centros hospitalarios de México, por lo que una alta sospecha diagnóstica y contar con alternativas para mantener la oxigenación del paciente mientras se logra la resolución quirúrgica del cuadro es imperativo.

La ETPI es multifactorial, influyen en ella la isquemia del tejido<sup>(5)</sup>, agentes externos (infecciones de las vías respiratorias, traumatismos) y condiciones propias del paciente crítico (como la hipotensión arterial<sup>(6)</sup>, anemia, uso de vasopresores).

La COVID-19 tiene expresión clínica en múltiples órganos y sistemas. Provoca alteraciones a nivel de sistema nervioso, renal, vascular y gastrointestinal. No obstante, su más relevante característica clínica es la afección al sistema respiratorio, mostrando como máxima expresión el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria del adulto, requiriendo, en casos graves, de ventilación mecánica y subsecuentemente provocando estenosis traqueal por varios mecanismos<sup>(7)</sup>. Es posible que la COVID-19 sea en sí misma causa de estenosis traqueal. En 2022, Ershadi y colegas reportaron un paciente con estenosis traqueal con enfermedad leve-moderada por COVID-19 que fue tratado con broncoscopia rígida. Los reportes de histopatología de la tráquea indicaron inflamación no específica sin signos de malignidad o granulomatosis, por lo que los autores concluyeron que la estenosis traqueal pudo haberse debido a traqueítis por SARS-CoV-2<sup>(8)</sup>.

En pacientes con COVID-19 y estenosis traqueal, muestras microscópicas de la tráquea han revelado la presencia de parches de necrosis coagulativa del epitelio y vasculitis de pequeños vasos con infiltrado linfocítico<sup>(11)</sup>. Existe involucro viral citopático (cambios estructurales en las células huésped causadas por infecciones virales)<sup>(11)</sup> y se han encontrado partículas de SARS-CoV-2 en el epitelio de la tráquea<sup>(12)</sup>. El SARS-CoV-2 provoca una respuesta masiva de linfocitos Th2 y subsecuentemente una sobreproducción de IgG4<sup>(13,14)</sup>. Se han reportado a través de inmunohistoquímica células plasmáticas con capacidad de secretar IgG4 en tejido fibrótico de muestras de tejido de tráquea de pacientes con COVID-19 y estenosis<sup>(15)</sup>. Estos mecanismos fisiopatológicos apoyan la teoría de traqueítis mediada por SARS-CoV-2 sugerida por Ershadi<sup>(8)</sup>.

Complicaciones traqueales como engrosamiento y fistulas son más comunes en pacientes con COVID-19 sometidos a ventilación mecánica comparados con controles<sup>(16)</sup>.

Desde 2020, la Sociedad Europea de Laringología comentó como posible consecuencia de COVID-19 la estenosis traqueal, así como granulomas laringotraqueales, traqueomalacia y menos comúnmente necrosis de la tráquea<sup>(17)</sup>. Sin embargo, aún no existe literatura lo suficientemente robusta para determinar su incidencia (la mayoría de la información proviene de reporte de casos como éste). Es posible una relación entre COVID-19 asintomático y estenosis traqueal, pero no es frecuente.

Una debilidad metodológica de nuestro caso es la posibilidad de que la relación entre COVID-19 y la estenosis traqueal sea casual y no causal, ya que no contamos con el reporte histopatológico del segmento afectado cuando se realizó la traqueostomía. Además, la frecuencia de pacientes hospitalizados con COVID-19 (no por COVID-19) cada día aumenta, pues se está convirtiendo en una enfermedad cotidiana. Hasta hace sólo unos meses dejó de ser necesaria una prueba de COVID-19 para todo paciente que iba a alguna cirugía y se llegaron a observar casos asintomáticos. Desafortunadamente, existen pocos datos publicados acerca de pacientes con COVID-19 asintomático que son ingresados a un hospital en México por otras razones. En España en 2022, Negro y colegas reportaron un estudio epidemiológico de 10,838 pacientes programados para una intervención quirúrgica o a los que se les realizó una cirugía urgente y que fueron sometidos a tamizaje para COVID-19. Ciento dieciocho pacientes (1.09%) fueron positivos para SARS-CoV-2 tres días previos al evento quirúrgico. La prevalencia de portadores asintomáticos fue de 0.7% (IC95% 0.6-0.9%)<sup>(18)</sup>.

Una segunda debilidad metodológica del caso es que no contamos con los reportes del nivel de neumataponamiento que mantuvo el globo del tubo endotraqueal en el ingreso previo del paciente un mes antes, lo que puede hacer pensar que la relación es casual y no causal. Conforme a las guías de práctica clínica para el tratamiento de adultos con neumonía adquirida en el hospital, asociada a ventiladores y asociada a la atención sanitaria, publicada en la Revista Estadounidense de Medicina Respiratoria y de Cuidados Críticos, una presión de insuflación del globo del tubo endotraqueal de entre 20-30 mmHg es la recomendada para la prevención de la aspiración de secreciones y la neumonía asociada a la ventilación mecánica<sup>(19)</sup>. Para lograr esta meta de neumataponamiento se puede implementar la medición con un barómetro y una llave de tres vías con mediciones periódicas<sup>(20)</sup>. Sin embargo, un protocolo establecido para asegurar este nivel de seguridad, no es una práctica médica muy extendida, ya sea por falta de tiempo o por falta de recursos. Una medida empírica frecuentemente utilizada, y comentada en la literatura, consiste en valorar el nivel del neumataponamiento inflando el globo hasta que deja de escucharse el sonido de aire fugándose<sup>(20)</sup>. En nuestra Unidad de Cuidados Intensivos es este último método el que utilizamos para prevenir la ETPI como complicación, se

vigila periódica y sistemáticamente en cada pase de visita de manera clínica, dejando el nivel de neumotaponamiento del globo justo cuando se deja de escuchar el sonido de fuga. Nuestros resultados con este protocolo hasta el momento son satisfactorios, ya que al menos en los últimos cinco años no tenemos registro de otro caso de ETPI.

El caso expuesto tiene dos propósitos: el primero es ilustrar que ante la sospecha clínica de ETPI, planear posibles estrategias en caso de complicaciones en el momento de la intubación inicial permite un buen resultado clínico (Figura 3). El segundo es comentar que existe un sustrato fisiopatológico para teorizar que la COVID-19 puede provocar estenosis traqueal, aún en casos asintomáticos. Más estudios son necesarios para sustentar de manera adecuada esta afirmación.

Por eso, presentamos un caso en el que existe asociación y posiblemente causalidad.

### CONCLUSIONES

1. La ETPI es una entidad clínica que pone en riesgo la vida. En las unidades de cuidados intensivos, el monitoreo del neumotaponamiento, la extubación temprana, los cuidados relacionados al manejo del tubo endotraqueal y el material del mismo son factores de riesgo modificables para disminuir la aparición de esta complicación.
2. El adecuado tratamiento de la ETPI requiere de un enfoque multidisciplinario. El médico de primer contacto debe realizar una historia clínica breve y dirigida en antecedentes

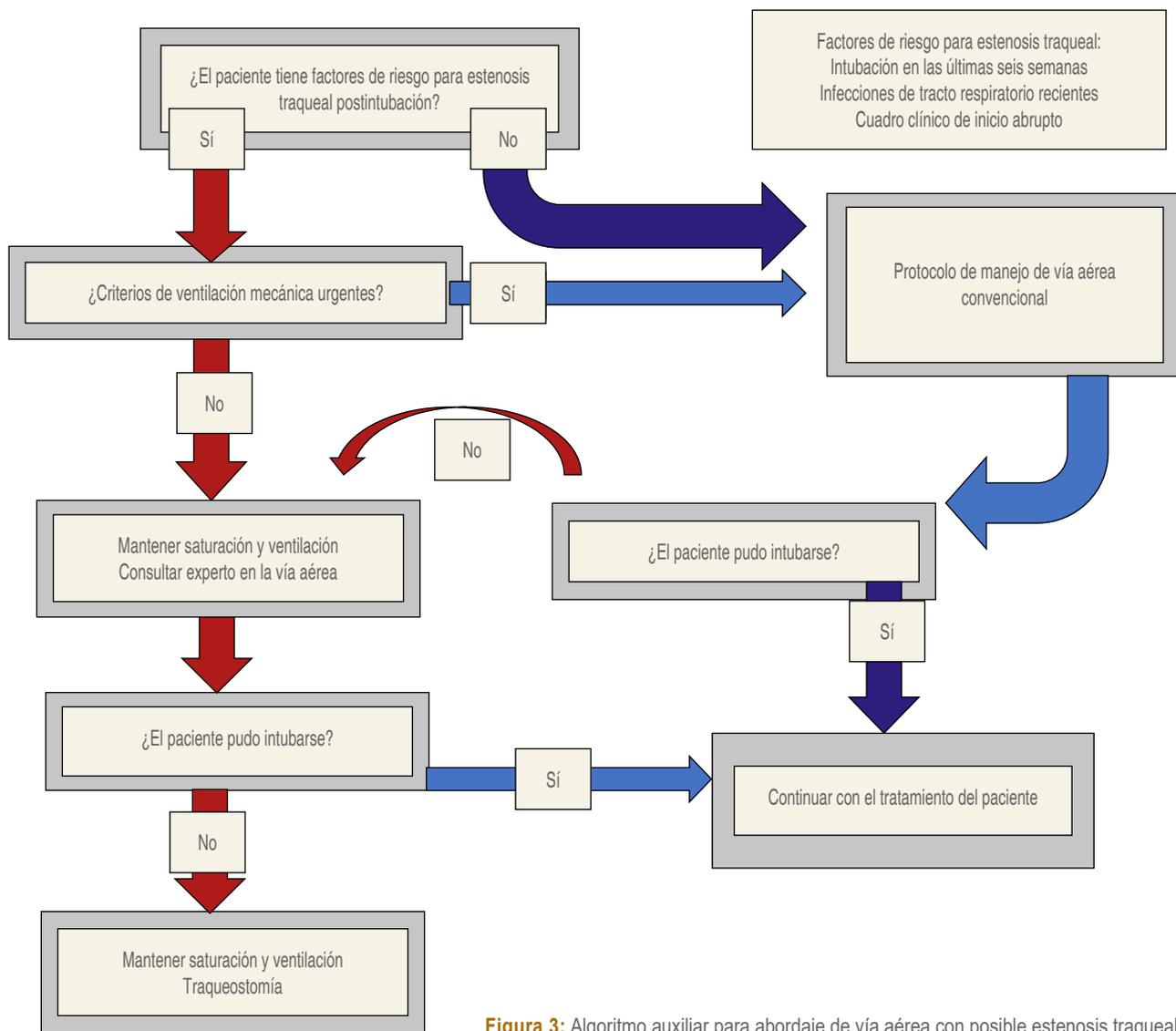


Figura 3: Algoritmo auxiliar para abordaje de vía aérea con posible estenosis traqueal.

patológicos para la sospecha diagnóstica inicial, y en su abordaje, contar con los elementos necesarios para resolver cualquier posible eventualidad, incluyendo la disponibilidad de dispositivos que permitan ventilar al paciente en caso de que no se pueda realizar intubación exitosa. La mascarilla laríngea es una herramienta de fácil acceso para garantizar esto. Por otra parte, la experiencia en el uso de dispositivos avanzados de vía aérea es necesaria. La laringoscopia convencional y la videolaringoscopia no permiten el diagnóstico; consultar un experto de vía aérea es importante. El uso de videoestilete tiene una curva de aprendizaje elevada, pero es portátil y puede llevarse hasta la cama del paciente lo que permite diagnóstico certero, además provee información acerca del sitio de la estenosis y la estrechez de la misma. Es posible que se requiera traqueostomía de emergencia; el involucro del servicio de otorrinolaringología es importante. En caso de no contar con todos los elementos o personal requeridos, debe buscarse apoyo en otra unidad, lo que puede realizarse (como en nuestro caso) siempre y cuando se mantenga la oximetría del paciente estable.

3. La COVID-19 puede ser causa de estenosis traqueal, especialmente si los pacientes fueron sometidos a ventilación mecánica prolongada. Más estudios son necesarios para demostrar esta aseveración.

## REFERENCIAS

1. Macewen W. Clinical observations on the introduction of tracheal tubes by the mouth, instead of performing tracheostomy and laryngectomy. *Br Med J*. 1880;2:163-165. doi: 10.1136/bjm.2.1022.163.
2. Grillo HC, Donahue DM, Mathisen DJ, Wain JC, Wright CD. Postintubation tracheal stenosis. Treatment and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:486-492.
3. Ulsan A, Sanli M, Isik AF, Celik IA, Tuncozgun B, Elbeyli L, et al. Surgical treatment of postintubation tracheal stenosis: a retrospective 22-patient series from a single center. *Asian J Surg*. 2018;41:356-362.
4. Ahn HY, Su Cho J, Kim YD, IH. Surgical outcomes of post-intubational or post tracheostomy tracheal stenosis: Report of 18 cases in single institution. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;21:14-17.
5. Ezemba N, Echieh CP, Chime EN, Okorie CO, Okonna FG, Idoko FL, et al. Postintubation tracheal stenosis: Surgical management. *Niger J Clin Pract*. 2019;22:134-137.
6. Farzanegan R, Feizabadi M, Ghorbani F, Movassaghi M, Vaziri E, Zangi M, et al. An overview of tracheal stenosis research trends and hot topics. *Arch Iran Med*. 2017;20:598-607.
7. Ayten O, Iscanli IGE, Canoglu K, Ozdemir C, Saylan B, Caliskan T, et al. Tracheal stenosis after prolonged intubation due to COVID-19. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022;36:2948-2953.
8. Ershadi R, Rafieian S, Sarbazzadeh J, Vahedi M. Tracheal stenosis following mild-to-moderate COVID-19 infection without history of tracheal intubation: a case report. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2022;70:303-307.
9. Hashemzadeh S, Hashemzadeh K, Kakaei F, Aligholipour R, Ghabili K. Surgical treatment of postintubation tracheal stenosis: Iranian experience of effect of previous tracheostomy. *Int J Gen Med*. 2012;5:93-98.
10. Wain JC Jr. Postintubation tracheal stenosis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;21:284-289.
11. Tintinago LF, Victoria W, Escobar Stein J, Gonzales LF, Fernandez MI, Candelo E. Laryngotracheal stenoses post-acute respiratory distress syndrome due to COVID-19: clinical presentation, histopathological findings and management. A series of 12 cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;74:3262-3267. doi: 10.1007/s12070-022-03076-3.
12. Bradley BT, Maioli H, Johnston R, Chaudhry I, Fink SL, Xu H, et al. Histopathology and ultrastructural findings of fatal COVID-19 infections in Washington state: a case series. *Lancet*. 2020;396:320-332. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31305-2.
13. Davis RJ, Hillel AT. Inflammatory pathways in the pathogenesis of iatrogenic laryngotracheal stenosis: what do we know? *Transl Cancer Res*. 2020;9:2108-2116. doi: 10.21037/tcr.2020.01.21.
14. Stratakos G, Anagnostopoulos N, Alsaggaf R, Koukaki E, Bakiri K, Emmanouil P, et al. COVID-19 patients presenting with post-intubation upper airway complications: a parallel epidemic? *J Clin Med*. 2022;11:1719. doi: 10.3390/jcm11061719.
15. Roncati L, Bergonzini G, Lusenti B, Nasillo V, Paolini A, Zanelli G, et al. High density of IgG4-secreting plasma cells in the fibrotic tissue from a surgically resected tracheal ring impaired by complex subglottic stenosis post-tracheostomy as immune expression of a Th2 response due to severe COVID-19. *Ann Hematol*. 2021;100:2659-2660. doi: 10.1007/s00277-020-04231-y.
16. Fiacchini G, Trico D, Ribechini A, Forfori F, Brogi E, Lucchi M, et al. Evaluation of the Incidence and Potential Mechanisms of Tracheal Complications in Patients With COVID-19. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021;147:70-76. doi: 10.1001/jamaoto.2020.4148.
17. Piazza C, Filauro M, Dikkers FG, Nouraei SAR, Sandu K, Sittel C, et al. Long-term intubation and high rate of tracheostomy in COVID-19 patients might determine an unprecedented increase of airway stenoses: a call to action from the European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;278:1-7. doi: 10.1007/s00405-020-06112-6.
18. de Miguel Negro M, González Tallada A, de Nadal M, Biarnes Suñé A, Manrique Muñoz S, Campins Martí M, et al. Prevalencia preoperatoria de portadores asintomáticos de COVID-19 en hospitales de Cataluña durante la primera ola tras el reinicio de la actividad quirúrgica. *Cir Esp*. 2021;100:352-358. doi: 10.1016/j.ciresp.2021.01.014.
19. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:388-416. doi: 10.1164/rccm.200405-644ST.
20. Khan MU, Khokar R, Qureshi S, Al Zahrani T, Aqil M, Shiraz M. Measurement of endotracheal tube cuff pressure: Instrumental versus conventional method. *Saudi J Anaesth*. 2016;10:428-431.