**UNIDA Salud**
health journal
e-ISSN: 2791-2728

Publicación periódica de acceso abierto, financiada y editada por la Universidad de la Integración de las Américas

https://doi.org/10.69940/sld.20241205

**Artículo original**

# Casos de estenosis traqueal diagnosticados en el servicio de broncoscopia del Instituto de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente "Prof. Dr. Juan Max Boettner". Periodo 2021 – 2023

## Cases of tracheal stenosis diagnosed in the bronchoscopy service of Instituto de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente "Prof. Dr. Juan Max Boettner". Period 2021 – 2023

**Belén Benitez[1], Lilian Acosta[1], Ramón Guggiari[1], Orlando Aguilera[1], Silvio Benítez[1], Luis Gómez[1], Carlos Morínigo[1]**

[1] Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Instituto de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente "Prof. Dr. Juan Max Boettner". Asunción, Paraguay.

**RESUMEN**

**Introducción**: La estenosis traqueal es una afección respiratoria que se caracteriza por la estrechez anormal de la tráquea, lo que resulta en una disminución significativa del flujo de aire hacia los pulmones. Esta patología representa un desafío clínico importante debido a sus múltiples etiologías, presentación clínica variable y complicaciones potencialmente graves. **Metodología**: Se utiliza un diseño observacional retrospectivo para estudiar pacientes con estenosis traqueal. Se revisaron expedientes clínicos y registros de broncoscopias. La muestra incluyó 164 pacientes. Las variables utilizadas fueron, características demográficas, tipo de estenosis y relación con intubación orotraqueal. Para el análisis se utilizó el programa PSPP, se realizó un análisis estadístico descriptivo. **Resultados**: De los 1005 pacientes que se sometieron a broncoscopia entre 2021 y 2023, se identificaron 164 casos de estenosis traqueal, lo que representa el 16,3% del total. La edad promedio de estos pacientes fue de 41 años. El 69,5% eran hombres y el 51% provenían de Asunción y Central. El 80,5%, de los casos de estenosis estuvieran relacionados con la intubación orotraqueal, menos del 1% de este grupo estuvo intubado en el INERAM. De los pacientes con estenosis traqueal, el 32,3% tuvo una intubación orotraqueal prolongada como factor desencadenante y en el 57,9% de los casos no se especificó la duración de la intubación o no era aplicable. **Conclusión**: Los casos de estenosis constituyen un pequeño grupo del total de casos sometidos a broncoscopia en el INERAM. Existe una estrecha relación entre la intubación orotraqueal prolongada y los casos de estenosis traqueal.

**Palabras clave:** Estenosis Traqueal, Intubación Intratraqueal, Traqueomalacia

**ABSTRACT**

**Introduction**: Tracheal stenosis is a respiratory condition characterised by abnormal narrowing of the trachea, resulting in a significant decrease in airflow to the lungs. This pathology represents a major clinical challenge due to its multiple aetiologies, variable clinical presentation and potentially serious complications. **Methodology**: A retrospective observational design was used to study patients with tracheal stenosis. Clinical files and bronchoscopy records were reviewed. The sample included 164 patients. The variables used were demographic characteristics, type of stenosis and relationship with orotracheal intubation. PSPP software was used for the analysis, and a descriptive statistical analysis was performed. **Results**: Of the 1005 patients who underwent bronchoscopy between 2021 and 2023, 164 cases of tracheal stenosis were identified, representing 16.3% of the total. The average age of these patients was 41 years. Of these, 69.5% were male and 51% were from Asunción and Central. Of the stenosis cases, 80.5% were related to orotracheal intubation; less than 1% of this group was intubated at INERAM. Of the patients with tracheal stenosis, 32.3% had prolonged orotracheal intubation as a triggering factor and in 57.9% of cases the duration of intubation was not specified or was not applicable. **Conclusion**: Stenosis cases constitute a small group of the total number of cases undergoing bronchoscopy at INERAM. There is a close relationship between prolonged orotracheal intubation and cases of tracheal stenosis.

**Keywords**: Tracheal Stenosis, Intubation, Intratracheal, Tracheomalacia

**Para correspondencia dirigirse a:** drabelenbenitezt@gmail.com
**Recibido:** 02 de agosto de 2024. Aceptado: 23 de septiembre de 2024.
**Conflictos de interes:** Ninguna que declarar. **Fuente de financiamiento:** Ninguno. **Editor responsable:** Christian Noldin Cáceres

Este es un artículo publicado en Acceso Abierto bajo Licencia Creative Commons CC-BY, que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

## INTRODUCCIÓN

La estenosis traqueal es una afección respiratoria que se caracteriza por la estrechez anormal de la tráquea, lo que resulta en una disminución significativa del flujo de aire hacia los pulmones (1). Esta patología representa un desafío clínico importante debido a sus múltiples etiologías, presentación clínica variable y complicaciones potencialmente graves (2). En este contexto, este trabajo se enfoca en los casos de estenosis traqueal diagnosticados en el Servicio de Broncoscopia del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente (INERAM) durante el período comprendido entre 2021 y 2023.

La estenosis traqueal es una entidad clínica que se caracteriza por la obstrucción de la tráquea debido a una disminución en el diámetro de su luz (3). Las causas de esta estenosis pueden ser variadas y van desde procesos inflamatorios y traumáticos hasta neoplasias (4). En muchos casos, la intubación endotraqueal prolongada, especialmente en contextos de cuidados intensivos, representa un importante factor desencadenante (5). A pesar de su diversidad etiológica, la estenosis traqueal comparte una presentación clínica común que incluye disnea, estridor y tos (6). El diagnóstico se realiza generalmente a través de estudios de imágenes y broncoscopía, permitiendo la evaluación directa de la tráquea.

Uno de los factores desencadenantes más significativos de la estenosis traqueal es la intubación endotraqueal prolongada (7). Esta práctica es común en situaciones de cuidados críticos y anestesia general, y si no se realiza adecuadamente, puede llevar al desarrollo de estenosis traqueal. La intubación prolongada ejerce presión sobre la mucosa traqueal y puede resultar en daño tisular, inflamación crónica y cicatrización (8). La identificación temprana de pacientes en riesgo y la implementación de técnicas de intubación cuidadosas son esenciales para prevenir esta complicación potencialmente grave.

La traqueomalacia, caracterizada por la debilidad de las paredes traqueales, es otra complicación que puede estar asociada a la estenosis traqueal. La debilidad de la tráquea puede llevar a un colapso durante la inspiración, exacerbando los síntomas respiratorios y dificultando aún más la ventilación adecuada (9). Comprender esta asociación es crucial, ya que el tratamiento de la estenosis traqueal en presencia de traqueomalacia puede requerir abordajes terapéuticos adicionales, como la colocación de stents traqueales o la cirugía de reconstrucción traqueal (10).

La epidemiología de la estenosis traqueal varía según la población y el entorno clínico. Se ha observado una mayor incidencia en pacientes con historial de intubación prolongada y traqueostomía. Además, la edad, el sexo y la presencia de comorbilidades médicas pueden influir en la predisposición a esta condición. Los datos epidemiológicos proporcionan información valiosa para la identificación de grupos de riesgo y el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento.

Se espera que los resultados de este estudio proporcionen información valiosa sobre la incidencia y las características clínicas de los casos de estenosis traqueal en nuestra población, así como la efectividad de las estrategias de diagnóstico y tratamiento empleadas en el INERAM. Esta información podría contribuir a la mejora de la atención médica y a la implementación de medidas preventivas para reducir la incidencia de esta patología.

## METODOLOGÍA

En el contexto de este estudio titulado “Casos de estenosis traqueal diagnosticados en el servicio de broncoscopia del INERAM. Periodo 2021 – 2023”, se llevará a cabo una metodología rigurosa para alcanzar los objetivos de investigación establecidos. Este trabajo se basa en un diseño de investigación observacional retrospectivo de corte transversal. El objetivo principal es analizar las patologías asociadas a la estenosis traqueal en pacientes que se sometieron a broncoscopía en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente del Paraguay durante el período mencionado.

El universo de estudio está constituido por todos los pacientes que acudieron al servicio de broncoscopía en la institución mencionada durante los años 2021, 2022 y 2023. La muestra se seleccionará de manera no probabilística por conveniencia, incluyendo a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión. Se espera incluir a un total de 164 pacientes diagnosticados con estenosis traqueal según la evaluación endoscópica durante el período de estudio.

La unidad de análisis en este estudio será el paciente individual que cumpla con los criterios de inclusión. Los criterios de inclusión establecidos son pacientes del servicio broncoscopía en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente del Paraguay durante el período 2021-2023, y pacientes con diagnóstico endoscópico de estenosis traqueal. Los criterios de exclusión serán pacientes con datos médicos incompletos que impidan un análisis adecuado, pacientes con estenosis traqueal secundaria a causas congénitas y pacientes menores de 18 años de edad.

Las variables de estudio se dividen en varias categorías, incluyendo variables sociodemográficas, antecedentes personales y diagnóstico endoscópico de estenosis. Para operacionalizar estas variables, se utilizará una ficha de recolección de datos estructurada que incluirá todos los detalles necesarios para el análisis de la investigación.

La recolección de datos se llevará a cabo mediante la revisión de expedientes clínicos y registros de broncoscopias realizadas en la institución durante el período de estudio. Esto permitirá obtener información detallada sobre las características de los pacientes y sus diagnósticos. Para garantizar aspectos éticos de la investigación, se obtendrá la aprobación del Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente del Paraguay. Se respetará la confidencialidad de los datos y se obtendrá el consentimiento informado de los pacientes o de sus representantes legales cuando sea necesario.

La base de datos será constituida dentro del software Microsoft Excel 365; de la misma manera, se utilizará el programa estadístico PSPP v 1.6.21 para el análisis de los resultados; se empleará estadística descriptiva para resumir y presentar los resultados de manera adecuada. Además, se realizarán pruebas estadísticas apropiadas para identificar posibles asociaciones entre las variables de interés. La presentación de resultados se llevará a cabo de manera agregada y no identificable para proteger la privacidad de los pacientes y cumplir con las normativas éticas.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio comprendido entre 2021 y 2023, se realizaron un total de 1005 broncoscopias en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente del Paraguay. Entre estos procedimientos, se identificó que 164 pacientes presentaban estenosis traqueal según el diagnóstico endoscópico, lo que indica una prevalencia del 16,3%. A continuación, se desglosan los resultados obtenidos en este estudio, considerando aspectos sociodemográficos, antecedentes personales y los diagnósticos endoscópicos relacionados con la estenosis traqueal.

Se observó que la edad media de los pacientes diagnosticados con estenosis traqueal fue de 41,02 años, con una desviación estándar de 15,7 años. La edad mínima registrada fue de 18 años, mientras que la máxima alcanzó los 85 años. Respecto al género, se encontró que el 69,5% de los pacientes eran hombres (n=114). En cuanto a la procedencia, el 49,4% (n=81) residía en el interior del país, tal y como se describe en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos de los pacientes con estenosis traqueal confirmada por broncoscopía en el INERAM, 2021-2023 (n=164)

| Variable | Característica | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| Sexo | Femenino | 50 | 30,5% |
| | Masculino | 114 | 69,5% |
| Residencia | Asunción | 14 | 8,5% |
| | Central | 69 | 42,1% |
| | Interior | 81 | 49,4% |

**Fuente**: Elaboración propia

En relación a los antecedentes personales de los pacientes, se identificó que un reducido porcentaje de ellos tenía un historial de tabaquismo, representando el 1,8% del total (n=3). La diabetes mellitus estaba presente en el 3% (n=5) de los casos. Además, se destacó que el 29,9% de los pacientes (n=49) había experimentado una intervención por broncoscopía previa. El traumatismo previo se observó en el 17,7% de los casos (n=29), y un número importante de pacientes (31,1%, n=51) había sido sometido previamente a traqueostomía. El 11% (n=18) de los pacientes cuenta con antecedente de neumonía por COVID-19, mientras que el traumatismo craneoencefálico (TCE) se registró en el 9,1% (n=15) de los casos. La intubación oro-traqueal previa se encontró en el 10,4% (n=17) de los pacientes, y otros antecedentes médicos se presentaron en el 31,1% (n=51) de los casos, tal y como se representa en la Tabla 2.

La mayoría de los pacientes, el 80,5% (n=132), presentaron estenosis traqueal como resultado de una intubación oro-traqueal actual. El restante 19,5% (n=32) fue diagnosticado con traqueomalacia. Dentro de los pacientes con estenosis traqueal, se evidenció que el 32,3% (n=53) experimentaron una intubación orotraqueal prolongada como factor desencadenante de la condición, mientras que el 9,8% (n=16) sufrió una intubación orotraqueal no prolongada como causa de la estenosis. En un 57,9% (n=95) de los casos, no se especificó el tipo de intubación o no era aplicable.

**Tabla 2.** Antecedentes personales de los pacientes con estenosis traqueal confirmada por broncoscopía en el INERAM, 2021-2023 (n=164)

| Variable | Característica | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| Patología de base | No | 31 | 18,9% |
| | Si | 133 | 81,1% |
| Antecedente de COVID-19 | No | 146 | 89,0% |
| | Si | 18 | 11,0% |
| Intervención por broncoscopía previa | No | 115 | 70,1% |
| | Si | 49 | 29% |
| Traumatismo previo | No | 135 | 82,3% |
| | Si | 29 | 17,7% |
| Traqueostomia previa | No | 113 | 68,9% |
| | Si | 51 | 31,1% |
| Cirugía traqueal previa | No | 156 | 95,1% |
| | Si | 8 | 4,9% |
| Traumatismo craneoencefálico previo | No | 149 | 90,9% |
| | Si | 15 | 9,1% |
| Tabaquista | No | 161 | 98,2% |
| | Si | 3 | 1,8% |
| Diabetes | No | 159 | 97,0% |
| | Si | 5 | 3,0% |
| Intubación orotraqueal previa | No | 147 | 89,6% |

**Fuente**: Elaboración propia

Estos resultados proporcionan una comprensión detallada de las patologías asociadas a la estenosis traqueal en pacientes sometidos a broncoscopía en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente del Paraguay durante el período de estudio comprendido entre 2021 y 2023. Esta información es esencial para una mejor comprensión de esta condición médica y para orientar futuras investigaciones y estrategias de manejo clínico.

## DISCUSIÓN

La estenosis traqueal es una afección médica que presenta una serie de desafíos tanto en su diagnóstico como en su tratamiento. El presente estudio se enfocó en describir los casos de estenosis traqueal diagnosticados en el servicio de broncoscopia del INERAM. Periodo 2021 – 2023. A través de la comparación de nuestros hallazgos con investigaciones previas publicadas en revistas científicas en los últimos años, podemos obtener una visión más completa de la incidencia de esta enfermedad y sus características demográficas y clínicas.

En nuestro estudio, se observó una variación en la incidencia de estenosis traqueal a lo largo de los tres años analizados. En el

año 2021, se registraron 76 casos, mientras que en 2022 y 2023, se reportaron 46 y 42 casos, respectivamente. Esta disminución podría deberse a varios factores, como cambios en las prácticas médicas, protocolos de intubación, y la evolución de la pandemia de COVID-19 (11–13).

Al comparar estos resultados con investigaciones previas, se ha observado una variabilidad en la incidencia de estenosis traqueal en diferentes regiones y periodos de tiempo (14,15). Por ejemplo, un estudio realizado en un hospital en Europa durante el mismo período encontró una incidencia constante en los tres años, lo que sugiere que las tendencias pueden variar significativamente según la ubicación geográfica y los protocolos médicos locales (16).

En cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes, destacamos que la edad media de los afectados fue de 41,02 años, con una predominancia significativa de pacientes masculinos (69,5%) y una proporción notable de pacientes provenientes del interior del país (49,4%).

Comparando estos resultados con investigaciones similares, se ha observado una tendencia general hacia una mayor prevalencia de estenosis traqueal en pacientes de sexo masculino y una amplia distribución de edades, lo que sugiere que esta afección puede afectar a una población diversa(17,18). Sin embargo, las diferencias geográficas en la incidencia y las características demográficas pueden estar relacionadas con factores como la exposición a factores de riesgo específicos y la disponibilidad de atención médica especializada(19).

Los antecedentes personales de los pacientes con estenosis traqueal en nuestro estudio revelaron una variedad de condiciones médicas y factores de riesgo. Se destacó la presencia de antecedentes de traqueostomía previa (31,1%) y estenosis traqueal previa (29,9%), así como la exposición a la intubación oro-traqueal previa (10,4%).

Comparando estos resultados con investigaciones previas, se ha observado una tendencia constante en la asociación de la estenosis traqueal con la intubación oro-traqueal previa y la traqueostomía, lo que subraya la importancia de una atención cuidadosa en pacientes con estos antecedentes(20,21). La presencia de enfermedades como la diabetes y la exposición a eventos traumáticos o infecciosos también se han reportado en otros estudios como factores de riesgo para el desarrollo de estenosis traqueal(22–24).

Estos hallazgos son coherentes con investigaciones previas que han identificado la intubación como un factor desencadenante significativo de la estenosis traqueal (25). Sin embargo, la proporción de casos de traqueomalacia puede variar en diferentes estudios y se relaciona en parte con la capacidad de diagnóstico y la definición precisa de esta condición (26).

Una de las principales dificultades radica en la naturaleza retrospectiva del estudio, lo cual puede haber influido en la precisión de los datos recolectados. La dependencia de registros médicos previos introduce el riesgo de omisión de información relevante y variabilidad en la calidad de los datos. Además, la selección no probabilística por conveniencia podría haber introducido un sesgo de selección, limitando la generalización de los resultados a otras poblaciones.

Otra limitación significativa es la falta de datos sobre la duración y circunstancias específicas de la intubación oro-traqueal en muchos de los casos. Esta omisión impide una evaluación más detallada de la relación entre la duración de la intubación y el desarrollo de la estenosis, lo que es crucial para una comprensión más profunda de los factores de riesgo.

El estudio también podría estar sujeto a sesgos de diagnóstico, ya que la identificación de la estenosis traqueal depende en gran medida de la experiencia del broncoscopista y de la disponibilidad de tecnología diagnóstica avanzada. La variabilidad en las habilidades y en los recursos disponibles entre los distintos profesionales y periodos de tiempo puede haber influido en los resultados, especialmente en la clasificación de traqueomalacia y estenosis.

Uno de los aspectos novedosos de este estudio es la identificación de una alta prevalencia de estenosis traqueal asociada con intubación oro-traqueal prolongada en un contexto post-pandemia, lo que resalta la necesidad de protocolos más estrictos y uniformes para la gestión de pacientes que requieren intubación prolongada. Además, el alto porcentaje de pacientes provenientes del interior del país destaca posibles disparidades en el acceso a cuidados especializados y la necesidad de mejorar la atención en áreas rurales.

Futuros estudios deben centrarse en la realización de investigaciones prospectivas que permitan un seguimiento más detallado de los pacientes a lo largo del tiempo, minimizando así las limitaciones inherentes a los estudios retrospectivos. Además, sería beneficioso realizar estudios multicéntricos que incluyan una mayor diversidad de centros hospitalarios y contextos geográficos, lo que permitiría una mejor generalización de los resultados. La inclusión de tecnologías avanzadas de imagen y técnicas de diagnóstico más precisas podría ayudar a identificar con mayor exactitud los diferentes tipos y grados de estenosis traqueal.

## CONCLUSIÓN

Este estudio proporciona una visión detallada de los casos de estenosis traqueal en pacientes sometidos a broncoscopía en Paraguay durante los años 2021-2023. La comparación con investigaciones previas revela la variabilidad en la incidencia y las características de la enfermedad en diferentes regiones y momentos. Estos resultados subrayan la importancia de la vigilancia y el manejo adecuado de los pacientes con riesgo de desarrollar estenosis traqueal, particularmente aquellos con antecedentes de intubación o traqueostomía.

**Contribución de autores:** Todos los autores contribuyeron de manera igualitaria.

## REFERENCIAS

1. Freitas C, Martins N, Novais-Bastos H, Morais A, Fernandes G, Magalhães A. The role of interventional bronchoscopy in the management of post-intubation tracheal stenosis: A 20-year experience. Pulmonology. 1 de julio de 2021;27(4):296-304.

2. Catano J, Uzunhan Y, Paule R, Dion J, Régent A, Legendre P, et al. Presentation, Diagnosis, and Management of Subglottic

and Tracheal Stenosis During Systemic Inflammatory Diseases. Chest. 1 de enero de 2022;161(1):257-65.

3. Ravikumar N, Ho E, Wagh A, Murgu S. The role of bronchoscopy in the multidisciplinary approach to benign tracheal stenosis. J Thorac Dis. 31 de julio de 2023;15(7):3998-4015.

4. Starostin AV, Berikkhanov ZG, Parshin AV, Amangeldiev DM. [Etiology, diagnosis and treatment of cicatricial tracheal stenosis]. Khirurgiia (Sofiia). 1 de enero de 2020;(4):53-60.

5. Mattioli F, Marchioni A, Andreani A, Cappiello G, Fermi M, Presutti L. Post-intubation tracheal stenosis in COVID-19 patients. Eur Arch Otorhinolaryngol. 1 de marzo de 2021;278(3):847-8.

6. Jeong BH, Ng J, Jeong SH, Kim H. Clinical Outcomes of Complications Following Self-Expandable Metallic Stent Insertion for Benign Tracheobronchial Stenosis. Medicina (Mex). agosto de 2020;56(8):367.

7. 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. 1 de enero de 2021;278(1):1-7.

8. Chang E, Wu L, Masters J, Lu J, Zhou S, Zhao W, et al. Iatrogenic subglottic tracheal stenosis after tracheostomy and endotracheal intubation: A cohort observational study of more severity in keloid phenotype. Acta Anaesthesiol Scand. 2019;63(7):905-12.

9. Kamran A, Jennings RW. Tracheomalacia and Tracheobronchomalacia in Pediatrics: An Overview of Evaluation, Medical Management, and Surgical Treatment. Front Pediatr [Internet]. 2019 [citado 17 de septiembre de 2023];7. Disponible en: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2019.00512

10. Palacios JM, Bellido DA, Valdivia FB, Ampuero PA, Figueroa CF, Medina C, et al. Tracheal stenosis as a complication of prolonged intubation in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: a Peruvian cohort. J Thorac Dis. abril de 2022;14(4):995-1008.

11. Piro R, Casalini E, Livrieri F, Fontana M, Ghidoni G, Taddei S, et al. Interventional pulmonology during COVID-19 pandemic: current evidence and future perspectives. J Thorac Dis. abril de 2021;13(4):2495-509.

12. Thomson WR, Puthucheary ZA, Wan YI. Critical care and pandemic preparedness and response. Br J Anaesth [Internet]. 7 de septiembre de 2023 [citado 17 de septiembre de 2023];0(0). Disponible en: https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(23)00433-6/fulltext

13. Zengin N, Bal A, Cankorur OO, Tanrıverdi Hİ. The Pediatric Tracheostomy Practice During COVID-19 Pandemic at a PICU. Turk J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 25 de julio de 2022;9(2):109-15.

14. Aghajanzadeh M, Rimaz S, Tirbakhash A, Pakdaman M, Tangestaninejad A, Rafiee E, et al. Determining the epidemiological status of patients with tracheal stenosis. GSC Adv Res Rev. 2023;16(2):077-82.

15. Tho ALW, Rath CP, Tan JKG, Rao SC. Prevalence of symptomatic tracheal morbidities after fetoscopic endoluminal tracheal occlusion: a systematic review and meta-analysis. Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed [Internet]. 6 de julio de 2023 [citado 17 de septiembre de 2023]; Disponible en: https://fn.bmj.com/content/early/2023/07/06/archdischild-2023-325525

16. Ghiani A, Tsitouras K, Paderewska J, Munker D, Walcher S, Neurohr C, et al. Tracheal stenosis in prolonged mechanically ventilated patients: prevalence, risk factors, and bronchoscopic management. BMC Pulm Med. 6 de enero de 2022;22(1):24.

17. Koizumi M, Ishimaru M, Matsui H, Fushimi K, Yamasoba T, Yasunaga H. Factors associated with the occurrence of stomal stenosis after tracheostomy in adults. Auris Nasus Larynx. 1 de octubre de 2021;48(5):973-7.

18. Roushdy MM, Abdel-Ghaffar HS, Saleh AEM. Factors affecting occurrence of post intubation and post tracheostomy tracheal stenosis in intensive care units. Egypt J Ear Nose Throat Allied Sci. 1 de marzo de 2020;21(1):1-4.

19. Songu M, Ozkul Y. Risk Factors for Adult Postintubation Tracheal Stenosis. J Craniofac Surg. agosto de 2019;30(5):e447.

20. Mangiameli G, Perroni G, Costantino A, De Virgilio A, Malvezzi L, Mercante G, et al. Analysis of Risk Factors for Tracheal Stenosis Managed during COVID-19 Pandemic: A Retrospective, Case-Control Study from Two European Referral Centre. J Pers Med. mayo de 2023;13(5):729.

21. Gervasio CF, Averono G, Robiolio L, Bertoletti M, Colageo U, De Col L, et al. Tracheal Stenosis After Tracheostomy for Mechanical Ventilation in COVID-19 Pneumonia– A Report of 2 Cases from Northern Italy. Am J Case Rep. 14 de agosto de 2020;21:e926731-1-e926731-5.

22. Piazza C, Lancini D, Filauro M, Sampieri C, Bosio P, Zigliani G, et al. Post-COVID-19 airway stenosis treated by tracheal resection and anastomosis: a bicentric experience. Acta Otorhinolaryngol Ital. abril de 2022;42(2):99-105.

23. Percul C, Lerendegui L, Lobos P, Liberto D, Moldes J, Urquizo M. Association between subglottic stenosis andendotracheal intubation in tracheostomized pediatric patients. Cir Pediátrica. 2023;36(3):110-5.

24. Pappal RB, Burruss CP, Witt MA, Harryman C, Ali SZ, Bush ML, et al. Risk factors for developing subglottic and tracheal stenosis from the medical intensive care unit. Laryngoscope Investig Otolaryngol. 2023;8(3):699-707.

25. Conforti S, Licchetta G, Reda M, Astaneh A, Pogliani L, Fieschi S, et al. Management of COVID-19-related post-intubation tracheal stenosis. Front Surg [Internet]. 2023 [citado 17 de septiembre de 2023];10. Disponible en: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2023.1129803

26. Wang S, Li Z, Guan W, Zhang J. Unsuspected severe tracheal stenosis and tracheomalacia after correction surgery for congenital scoliosis: A case report. Pediatr Anesth. 2023;33(2):167-9.