




ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Tesis Doctoral

ESTUDIO DE LAS SECUELAS A MEDIO Y LARGO PLAZO DE LA TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA EN LA FONACIÓN, DEGLUCIÓN Y RESPIRACIÓN

María de la Nieves Pelay Panés

**Programa de Doctorado en Cirugía y Ciencias
Morfológicas**

Departamento de Cirugía

Universitat Autònoma de Barcelona

Barcelona, 2025



TESIS DOCTORAL

**SECUELAS A MEDIO Y LARGO PLAZO DE LA
TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA EN LA FONACIÓN,
DEGLUCIÓN Y RESPIRACIÓN**

Doctoranda

María de la Nieves Pelay Panés

Directores

Profesor Dr. Juan Lorente Guerrero

Dra. Esperanza Zuriguel Pérez

Tutor

Profesor Dr. Juan Lorente Guerrero

**Programa de Doctorado en Cirugía y Ciencias
Morfológicas**

Departamento de Cirugía

Universitat Autònoma de Barcelona

Barcelona, 2025



Sin mis raíces, esto no hubiese sido posible

A mis padres, a mi hermano y a Lluís: “Us estimo”

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento al Profesor Dr. Juan Lorente Guerrero, tutor y director de esta tesis doctoral, por su tiempo, paciencia, consejos, enseñanzas y valiosas aportaciones. Su apoyo ha sido inspirador, motivador y un verdadero ejemplo de dedicación y trabajo.

Agradezco también a la codirectora de esta tesis, la Dra. Esperanza Zuriguel, por sus interesantes aportaciones.

A la Dra. Rocío Tabernero por su apoyo fiel y constante, por su método y por estar siempre ahí. Te quiero, amiga.

A los doctores Joaquín Serra, Xavi Nuvials y Santiago Lavín, gracias por su apoyo desinteresado y su generosidad a lo largo de este proceso.

A los pacientes y a sus familias, sin cuya participación esta tesis no habría sido posible, les expreso mi más sincera gratitud. Espero de corazón que los conocimientos generados contribuyan, en alguna medida, a mejorar la atención y el bienestar de quienes atraviesan situaciones similares.

A mis incondicionales: “Los Mosqueteros”, Ana Elena, M^a Angeles y Esther, gracias por estar siempre cerca.

A mis compañeras y amigas Àngels, Imma, Carmela y Roser, entre muchos otras/os, por su compañía y ayuda constante. Sin vosotros, el camino habría sido mucho más difícil.

Llegar a la meta de este recorrido ha sido una experiencia transformadora: he disfrutado, he sufrido, he vencido miedos y afrontado dificultades. Gracias a todos los que me han acompañado y apoyado en esta travesía.

LISTADO DE ABREVIATURAS

CEX:	Consultas externas.
CV:	Cuerdas Vocales.
ES:	Estenosis Subglótica.
EES:	Esfínter esofágico superior.
FBC:	Fibrobroncoscopio.
HUVH:	Hospital Universitario Vall d'Hebron.
NFL:	Nasofibrolaringoscopia.
ORL:	Otorrinolaringología.
SEORL:	Sociedad Española de ORL y Cirugía de Cabeza y Cuello.
SNG:	Sonda Nasogástrica.
TQ:	Traqueostomía.
TQA:	Traqueostomía Quirúrgica Abierta.
TQP:	Traqueostomía Percutánea.
UCI:	Unidad de Cuidados Intensivos.
VADS:	Vía Aérea Digestiva Superior.
VAI:	Vía Aérea Inferior.
VAS:	Vía Aérea Superior.
VM:	Ventilación Mecánica.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre la óptica rígida, fibroendoscopio y el espejillo laríngeo.

Tabla 2. Registro de la exploración con NFL de la laringe.

Tabla 3. Clasificación según los hallazgos en la NFL.

Tabla 4. Índice de discapacidad vocal abreviado en español (VHI-10 ES).

Tabla 5. Cribado de disfagia (EAT 10 ES).

Tabla 6. Valoración de la respiración.

Tabla 7. Datos sociodemográficos.

Tabla 8. Datos Traqueostomía Percutánea (TQP).

Tabla 9. Complicaciones durante el procedimiento TQP.

Tabla 10. Complicaciones tardías de la TQP.

Tabla 11. Repercusión fibrosis.

Tabla 12. Signos Identificados por enfermería en la unidad de críticos (UCI).

Tabla 13. Signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional.

Tabla 14. Recogida de datos.

Tabla 15. Características demográficas de los pacientes.

Tabla 16. Datos de la traqueostomía percutánea.

Tabla 17. Complicaciones durante el procedimiento de la TQP.

Tabla 18. Complicaciones tardías de la TQP.

Tabla 19. Signos identificados por enfermería en la UCI.

Tabla 20. Signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional.

Tabla 21. Exploración Nasofibrolaringoscopia.

Tabla 22. Clasificación según los hallazgos en la Nasofibrolaringoscopia.

Tabla 23. Percepción de la voz subjetiva según (VHI-10 ES).

Tabla 24. Presencia de fibrosis y repercusión.

Tabla 25. Resultados de los valores de los modelos seleccionados.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema respiratorio. Estructuras anatómicas.

Figura 2. Morfología general de la tráquea en vista anterior.

Figura 3. Traqueotomía percutánea descrita por Ciaglia.

Figura 4. Estenosis subglótica.

Figura 5. Relación anatómica de la tráquea.

Figura 6. Parálisis Cuerda vocal unilateral (CV). Residuo postdeglutorio.

Figura 7. Videoendoscopia de deglución. Secreciones en senos piriformes y zona retrocricoidea.

Figura 8. Retención en valécula lateral a repliegues aritenopiglóticos.

Figura 9. Cicatriz deprimida y tirón traqueal.

Figura 10. Cicatriz queloide engrosada y elevada.

Figura 11. Nasofibroendoscopia con éstasis salival en los senos piriformes.

Figura 12. Manuel Patricio García practicándose la laringoscopia refleja.

Figura 13. Técnicas de laringoscopia indirecta.

Figura 14. Laringoscopia indirecta con espejillo laríngeo.

Figura 15. Video con la visión de la laringe.

Figura 16. Plan de trabajo de la tesis.

Figura 17. Características demográficas de los pacientes.

Figura 18. Representación gráfica de los resultados observados en la NFL.

Figura 19. Percepción de la voz subjetiva según (VHI-10 ES).

Figura 20. Índice de discapacidad vocal (VHI-10 ES).

Figura 21. Test del cribado de disfagia EAT-10.

Figura 22. Representación gráfica de los resultados observados en respiración.

Figura 23 y 24. Correlación entre etiología y las variables boca séptica (BS), días totales de TQP DT_TP), días de intubación previos a la TQP (DI_PreTP), y las variables de los signos identificados por la enfermera en UCI (CEC) y en hospitalización (CEH).

Índice

Resumen.....	1
Abstract.....	2
1. Introducción.....	3
1.1. Anatomía y fisiopatología de los órganos que participan en la fonación, deglución y respiración.....	5
1.2. Anatomía y fisiología de la tráquea.....	10
1.3. Manejo de las vías respiratorias.....	11
1.4. Historia y concepto de la traqueostomía percutánea y traqueostomía abierta.....	12
1.5. Traqueostomía percutánea.....	14
1.5.1. Epidemiología de la traqueostomía percutánea.....	14
1.5.2. Descripción de la técnica de la traqueostomía percutánea....	15
1.5.3. Indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de la TQP.	16
1.5.4. Impacto de la TQP en la fonación, deglución y respiración.....	19
1.5.5. Evaluación de las secuelas fonación, deglución y respiración a medio y largo plazo de la QP.....	23
1.5.6. Cuidados enfermeros de las TQP para la prevención y el manejo de las posibles secuelas a medio y largo plazo que puedan presentar los pacientes sometidos a una TQP.....	39
2. Hipótesis.....	45
2.1. Justificación del estudio.....	47
3. Objetivos.....	49
3.1. Objetivo principal.....	51
3 .2. Objetivos secundarios.....	51
4. Metodología.....	53
4.1. Diseño del estudio.....	55
4.2. Variables de recogida de datos.....	57
4.2.1. Anamnesis e historia clínica.....	58

4.2.2. Cuestionario de los datos socio demográficos de los pacientes.....	59
4.2.3. Cuestionario de los datos de la Traqueostomía Percutánea....	59
4.2.4. Complicaciones durante el procedimiento y tardías de las TQP.....	59
4.2.5. Cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de críticos.....	60
4.2.6. Cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional.....	61
4.2.7. Exploración endoscópica/nasofibrolaringoscopia de la VADS..	61
4.2.8. Cribado de disfonía: índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES).....	61
4.2.9. Cribado de disfagia: herramienta de evaluación de la comida-10 en español (EAT 10 ES).....	62
4.2.10. Fibrosis y su repercusión.....	62
4.2.11. Cuestionario para valorar la respiración.....	63
4.3. Algoritmo de trabajo.....	63
4.4. Análisis estadístico.....	65
4.5. Plan de trabajo.....	68
5. Resultados.....	69
5.1. Características demográficas de la población.....	72
5.2. Datos de la Traqueostomia Percutánea.....	74
5.3. Complicaciones durante el procedimiento y tardías de la TQP.....	75
5.4. Signos identificados por enfermería en la UCI y en hospitalización convencional.....	76
5.5. Exploración Nasofibrolaringoscopia.....	78
5.6. Clasificación según los hallazgos en la Nasofibrolaringoscopia.....	78
5.7. Índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES)	82
5.8. Índice de deglución EAT-10.....	84

5.9. Fibrosis y su repercusión.....	84
5.10. Repercusión en la actividad diaria y el ejercicio.....	86
5.11. Factores relacionados entre las secuelas a medio y largo plazo de las TQP en la fibrosis, Fonación (VHI-10 ES), deglución (EAT-10) y respiración.....	88
6. Discusión.....	91
6.1. Limitaciones del estudio.....	111
7. Conclusiones.....	113
8. Líneas de futuro.....	117
9. Bibliografía.....	121
10. Anexos.....	143
10.1. Aprobación Comité de Ética Hospital Universitari Vall d'Hebron.....	145
10.2. Hoja de Información al paciente para participar en un proyecto de investigación.....	147
10.3. Consentimiento informado.....	149

Resumen

Introducción. La traqueostomía percutánea (TQP) es un procedimiento frecuente en la Unidad de Críticos (UCI) de los hospitales y su uso es preferente en pacientes con insuficiencia respiratoria que precisan ventilación mecánica. Las complicaciones precoces son escasas, aunque en la literatura se describen ampliamente las complicaciones de la técnica a corto plazo, su prevención y tratamiento, existen pocas publicaciones prospectivas acerca de las posibles secuelas en las funciones de fonación, deglución o respiración a largo plazo por la dificultad de su seguimiento. El cribado precoz de estos problemas podría mejorar la calidad asistencial de este grupo de pacientes mediante la creación de un plan estratégico futuro de intervención de mejora.

Material y Métodos. Estudio analítico observacional longitudinal prospectivo de cohortes, llevado a cabo en el Hospital Universitario Vall d'Hebron (HUVH) entre marzo del año 2020 y abril de 2023. El periodo de seguimiento de cada paciente fue de 12 meses, en tres controles: alta hospitalaria del paciente, a los 6 y 12 meses de la realización de la traqueostomía percutánea (TQP). El proyecto se ha desarrollado en colaboración con la Unidad de cuidados intensivos (UCI) del hospital general del HUVH y el Servicio de Otorrinolaringología (ORL) del mismo hospital.

Resultados. La media de edad de los pacientes es de 55,27 años con predominio de sexo masculino. La etiología que ha motivado mayoritariamente la realización de la TQP ha sido de origen respiratorio e infeccioso. La media de días de intubación previa a la TQP ha sido de 8,79 días y el promedio de los días totales con TQP de 29,9 días.

Conclusiones. Las secuelas a medio y largo plazo de la traqueostomía percutánea en la fonación, deglución y respiración mejoran entre los 6 y 12 meses tras el alta hospitalaria. La implicación de la enfermera es fundamental para prevenir las complicaciones y, si aparecen, intervenir para prevenir posibles secuelas y contribuir a una mejor calidad de vida del paciente.

Abstract

Introduction. Percutaneous tracheostomy (PT) is a common procedure in hospital intensive care units (ICUs), primarily used in patients with respiratory failure requiring mechanical ventilation. Early complications are rare. While the short-term complications of the technique—as well as their prevention and treatment—are well described in the literature, there are few prospective studies on the potential long-term effects on speech, swallowing, or breathing, mainly due to the difficulty of long-term follow-up. Early screening for these issues could enhance the quality of care for this patient population by supporting the development of future strategic intervention plans.

Materials and Methods. This prospective, longitudinal, observational cohort study was conducted at Vall d'Hebron University Hospital (HUVH) between March 2020 and April 2023. Each patient was followed for 12 months, with three scheduled follow-up visits: at hospital discharge, and at 6 and 12 months post-percutaneous tracheostomy (PT). The study was carried out in collaboration with the Intensive Care Unit (ICU) and the Otorhinolaryngology (ENT) Department of the HUVH General Hospital.

Results. The mean age of patients was 55.27 years, with a predominance of males. The most frequent etiologies leading to PT were respiratory and infectious diseases. The average duration of intubation prior to PT was 8.79 days, and the mean duration of tracheostomy was 29.9 days.

Conclusions. The medium- and long-term effects of percutaneous tracheostomy on speech, swallowing, and breathing showed improvement between 6 and 12 months after hospital discharge. Nursing involvement plays a critical role in preventing complications and, when present, managing them effectively to reduce potential long-term consequences and contribute to an improved quality of life for patients.

1. Introducción

1.1. Anatomía y fisiopatología de los órganos que participan en la fonación, deglución y respiración.

Dentro de las estructuras anatómicas de la Vía Aérea Digestiva Superior (VADS) que intervienen en la respiración, fonación y deglución tenemos la faringe y laringe.

La faringe es un tubo fibromuscular en forma de embudo que se extiende desde la base del cráneo hasta el cartílago cricoides, donde la faringe presenta continuidad con el esófago, formando parte de la fase deglutoria. Constituye una vía común para el bolo alimenticio y el aire garantizando su paso, pero no de forma simultánea, trasporta el alimento hasta el esófago y el aire hasta la laringe y los pulmones (Moore K, 1993). Es la zona de confluencia anatómica entre la vía aérea y la vía digestiva superior, por lo que interviene en funciones vitales (deglución y respiración) y sociales (fonación, gustación y olfacción) Dividida en nasofaringe, orofaringe y hipofaringe (García M, 2024, Velán O, Boccio C, 2014).

La laringe es un órgano impar medial situado en la vaina visceral, en la parte medial y anterior del cuello, por delante de la faringe, debajo del hueso hioides y encima de la tráquea. La función principal y vital es respiratoria, es un conducto aéreo, pero garantiza la seguridad de las vías respiratorias contra las broncoaspiraciones durante la deglución (Céruse et al., 2012).

La laringe tiene forma de una pirámide triangular de base posterosuperior que se relaciona con la faringe y el hueso hioides, mientras que su vértice inferior se relaciona con el orificio superior de la tráquea. Tiene unas dimensiones variables dependiendo de la edad, el sexo y las características personales.

Esta innervada a cada lado por dos ramas del nervio vago (X par craneal): nervios laríngeos superior e inferior (o nervio recurrente). Rouvière H y Delmas A, 1991). El primero es un nervio sensitivo y el segundo es sobre todo motor. El recurrente izquierdo es más largo y contornea el cayado aórtico y el derecho contornea la subclavia.

Posee diversas funciones que dependen del mecanismo de apertura y cierre de la glotis.

Tiene *función respiratoria*, la más importante y la única vinculada a la apertura glótica; *función protectora* de la laringe se cierra automáticamente ante la entrada de cualquier cuerpo extraño; *función tusígena y expectorante* (refleja o voluntaria); *función fonatoria* se produce la voz de un modo mecánico, mediante la vibración de las Cuerdas Vocales (CVs) durante la espiración; *función deglutoria*, traslada el bolo alimenticio de la cavidad oral al esófago impidiendo que entre en la vía aérea.(Ramírez et al, 2007).

La tráquea pertenece a las vías aéreas superiores (VAS) y consta de una porción cervical y otra torácica. Es la continuación del cartílago cricoides al nivel de la sexta vértebra cervical (Marty S et al., 2025). Es un tubo fibromusculocartilaginoso, reforzado por los cartílagos o anillos traqueales incompletos que se extiende desde la laringe hasta la raíz de los pulmones como conductor principal del aire a los pulmones. Se relaciona con el esófago por la parte posterior. Por su estructura resiste el colapso durante la respiración. También desempeña funciones inmunitarias a través de su aparato mucociliar, que permite el drenaje y la eliminación de las partículas inhaladas hacia la faringe. Permite el acondicionamiento del aire, calentando, humidificando y filtrando el aire inspirado antes de que alcance los pulmones. (Gavid M et al., 2021).

La traqueotomía (TQ) se realiza al nivel de la porción cervical, ésta permite restablecer la ventilación, disminuir el espacio muerto (al evitar el paso del aire por las cavidades nasal y oral, la faringe y la laringe). Las relaciones de la tráquea con la laringe y el esófago son el principal motivo por el que durante la manipulación traqueal por TQP, pueda haber lesiones de contigüidad que afecten a estas estructuras pudiendo ocasionar trastornos fonatorios, deglutorios y/o respiratorios.

Fisiopatología

Las alteraciones fisiopatológicas de la faringe, la laringe y la tráquea, que participan en las funciones de la fonación, la deglución y la respiración, son alteraciones funcionales que pueden desencadenar en disfonía, trastornos deglutorios y trastornos respiratorios.

Los trastornos de fonación pueden ocasionar dificultades en la comunicación.

Los trastornos deglutorios pueden producir disfagia y favorecer aspiraciones silentes que predispongan a neumonías, a ingresos hospitalarios y llegar a comprometer la vida del paciente por broncoaspiración.

Y los trastornos respiratorios pueden afectar la ventilación y oxigenación adecuada del paciente.

La **fonación** es el proceso mediante el cual se emite la voz. A través de la voz cada individuo logra expresarse y comunicarse de manera singular y única. La voz es producida en la glotis. El aire procedente de los pulmones durante la espiración hace vibrar los pliegues vocales o CVs, produciendo la voz y posteriormente a través de la cavidad de resonancia donde el sonido vocal resuena y se enriquece para convertirse en la voz tal y como se produce y da la característica individual. La **disfonía** se define como "el trastorno de la voz en cualquiera de sus tres cualidades acústicas (tono, intensidad y timbre)" por patología glótica y que altera la comunicación.

El diafragma es el principal músculo inspiratorio, su contracción aumenta el volumen torácico y provoca la inspiración. El ciclo respiratorio se modifica durante la fonación, se alarga el tiempo espiratorio y se acorta el inspiratorio, hay un ajuste permanente de la presión pulmonar. Si hay dificultades respiratorias graves, como disnea por bloqueo laríngeo, aparece el "tiraje", este tipo de respiración podemos observarla cuando aparece un uso forzado de la voz. (Giovanni A, Mattei A, 2021).

La **deglución** es el mecanismo mediante el cual transportamos los alimentos desde la boca al estómago, pasando por distintas fases y regiones anatómicas (Rivera T, Garcia-Lopez I, 2024). Intervienen varios pares craneales y unos 25 pares de músculos que se controlan, regulan y coordinan para asegurar una deglución segura y eficaz protegiendo la vía aérea.

En esta función neuromuscular compleja están implicadas tres fases:

1. Fase oral, fase de preparación y otra de transporte voluntaria.
2. Fase faríngea es voluntaria. El principal mecanismo para proteger la vía aérea inferior (VAI) es la aducción de las CVs y aritenoides. La lengua genera una fuerza de propulsión y la apertura del Esfínter Esofágico Superior (EES) una fuerza de succión. Ambas fuerzas permiten el progreso del bolo y regulan el tiempo del tránsito faríngeo.
3. Fase esofágica es voluntaria, el EES está contraído en su estado basal y requiere la activación del X par para abrirse. Su función principal es evitar el reflujo gastroesofágico y aerofagia durante la respiración.

Estas fases no son secuenciales, sino que son interdependientes y se solapan de manera coordinada. Requieren de la integridad de los sistemas nerviosos (motor y sensorial).

Según la fisiopatología podemos tener disfagia de origen mecánico y/o funcional: Disfagia mecánica: problema de estenosis a cualquier nivel. Patología inflamatoria, malformativa, tumoral, degenerativa, etc. Se manifiesta con la ingesta de sólidos.

Disfagia funcional: por alteraciones de déficit o incoordinación de los mecanismos deglutorios de las distintas fases. Se manifiesta con la ingesta de líquidos.

La tráquea está en íntimo contacto en su pared posterior con el esófago por lo que en la TQP se pueden producir lesiones a este nivel como fistulas traqueoesofágicas que comprometan la deglución produciendo disfagia y aspiraciones (Shah RK et al., 2012).

La tráquea sigue el movimiento de la laringe, lo que explica, que la colocación de la TQP en un paciente pueda ocasionar trastornos secundarios de la deglución, debido a la disminución de los movimientos, particularmente laringotraqueales. (Gavid M et al., 2021).

El sistema respiratorio también denominado el fuelle del aparato fonador, lo forman los pulmones y la musculatura toracoabdominal que genera la energía necesaria para movilizar la columna aérea que llega a la laringe; la faringe, en la que se origina la voz, y por la tráquea. Es importante observar estas estructuras de manera conjunta para familiarizarse con su vascularización, su inervación y las relaciones que presentan, por un lado, con las estructuras adyacentes y, por otro lado, con la superficie corporal como muestra la **Figura 1**.

El aparato respiratorio cumple un papel fundamental en la producción de la voz, dado que ésta produce la presión necesaria para mantener la ondulación de los pliegues vocales. Durante el proceso de fonación, la inspiración es más profunda y más breve, el volumen de aire inspirado es hasta seis veces mayor que en la respiración normal. El tiempo de espiración es hasta 10 veces mayor que el de la inspiración e involucra hasta el 50 % del volumen adicional retenido en la respiración normal. Esto implica que mientras la respiración normal compromete aproximadamente un 10 % de la capacidad pulmonar, la fonación requiere de hasta un 80% de dicha capacidad (Giovanni A et al., 2021; Hirano M, Bless DM, 1993). Si la estructura anatómica de las CVs está alterada por edema, cuerpo extraño o traumatismo se produce una disfonía (Caussé Y, Garrel R, 2018).

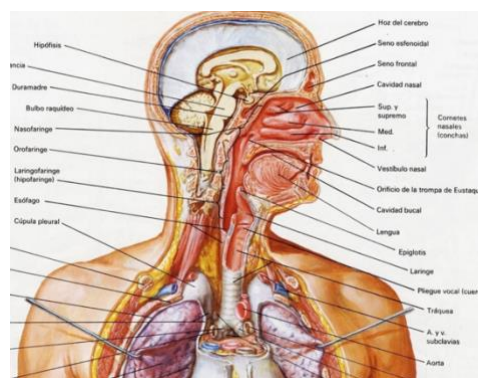


Figura 1. Sistema respiratorio. Estructuras anatómicas. Fuente: Libro Netter FH, Tomo VII- A. Editorial Masson. 1995

1.2. Anatomía y fisiología de la tráquea

La tráquea es un conducto semirrígido que sirve de paso del aire inspirado y espirado. Se extiende desde el borde inferior de la sexta vértebra cervical hasta la cuarta vértebra torácica. Se inicia en la laringe y termina en el tórax dividiéndose en 2 bronquios **Figura 2**. Su elasticidad permite la libertad de movimientos de la región cervical. Se prolonga cuando la laringe se eleva o cuando la columna cervical se inclina hacia atrás. (Rouvière H y Delmas A, 1991; Armstrong WB et al., 1995; Gavid M et al., 2021).

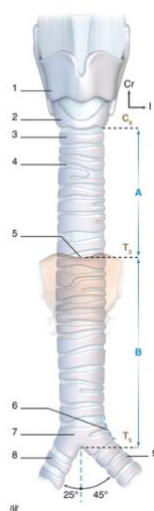


Figura 2. Morfología general de la tráquea en vista anterior. Fuente: enciclopedia medico quirúrgica(EMC) Cirugía Otorrinolaringológica y Cervicofacial. (Gavid M et al., 2021)

A. Tráquea cervical, B. Tráquea torácica. 1. Cartílago tiroideo; 2. Cartílago cricoides; 3. Anillo traqueal; 4. Ligamento interanular; 5. Escotadura yugular del esternón; 6. Impresión aórtica de Nicaise y Lejars; 7. Carina; 8. Bronquio principal derecho; 9. Bronquio principal izquierdo.

La tráquea está formada por cartílagos en forma de herradura, abierta por su parte posterior, tejido conectivo fibroso y músculo liso. Está cubierta en su interior por una mucosa de tipo respiratorio.

Según la porción se relaciona:

Su porción cervical (Rouvière H y Delmas A, 1991; Gavid M et al., 2021; Gavid M, 2018):

- Por la parte anterior: con el istmo de cuerpo tiroideo que cubre 2º, 3º y 4º anillo traqueal, con las venas tiroideas inferiores y con el timo.
- Por la parte posterior: con el esófago al que se une con un tejido celular laxo.
- Lateralmente: con los lóbulos laterales tiroideos, con el paquete vascular y nervioso del cuello, con las arterias tiroideas inferiores, con los nervios recurrentes y con los ganglios de la cadena recurrential.

Su porción torácica (Rouvière H y Delmas A, 1991; Gavid M et al., 2021; Gavid M, 2018):

- Por la parte anterior: con el tronco venoso braquiocefálico izquierdo, con el tronco arterial braquiocefálico, con la arteria carótida primitiva, y con el cayado aórtico.
- Por la parte posterior: con el esófago.
- Lateralmente: con las pleuras mediastínicas, en la derecha con la vena cava superior y la vena ácigos, y en la izquierda con el nervio recurrente y el cayado aórtico.

También desempeña diferentes funciones:

Protección de la vía aérea: Los anillos de cartílago evitan el colapso de la tráquea durante la respiración. Las células ciliadas y las glándulas secretoras de moco en su epitelio ayudan a atrapar partículas y expulsarlas hacia la faringe mediante el movimiento ciliar.

Acondicionamiento del aire: Calienta, humedece y filtra el aire inspirado antes de que alcance los pulmones.

Mecanismo de defensa: El reflejo de la tos se origina en la tráquea cuando detecta irritantes, ayudando a expulsar partículas o secreciones. (Tortora GJ, Derrickson BH, 2020).

1.3. Manejo de las vías respiratorias

Para hacer un manejo adecuado de las vías respiratorias, se debe tener un buen conocimiento anatómico de la vía aérea, de las maniobras y la utilización de dispositivos que permiten una ventilación adecuada y segura a pacientes que lo necesitan. (Daniel M et al., 2021).

Cuando el paciente ya no es capaz de mantener el tono muscular de las vías respiratorias por sí mismo, requerirá de una asistencia ventilatoria, ya sea por causas accidentales, traumáticas, patológicas o en pacientes sometidos a

anestesia general o sedación, puede ir desde la colocación de una simple mascarilla facial, mascarilla laríngea, intubación endotraqueal, hasta la cricotirotomía o traqueostomía.

Se estima que la prevalencia de la intubación difícil se sitúa entre el 0,5 – 2%, por lo que se deben identificar predictores de intubación difícil como factores anatómicos del paciente con cuello corto, obesidad, macroglosia, ausencia de piezas dentales, presencia de prótesis, parálisis recurrentes, estenosis traqueal, no visualización de las cuerdas vocales o limitación de la abertura de la boca entre otros. (Daniel M et al.,2024)

1.4 Historia y concepto de Traqueostomía Percutánea y traqueostomía abierta.

La traqueostomía (TQ) está entre los procedimientos más antiguos que se conocen, y es uno de los más frecuentemente utilizados en las unidades de cuidados intensivos. Consiste en la abertura quirúrgica de la pared anterior de la tráquea cervical y la colocación de una cánula (Raimondi N et al., 2017; Pratt LW et al., 2008)

La traqueostomía quirúrgica abierta (TQA) es una técnica abierta, realizada en el quirófano. Se realiza una incisión (vertical u horizontal) en forma de U de 2 a 4 cm. entre el cricoides y la escotadura esternal, habitualmente en el 2º o 3er anillo traqueal seguida de la fijación de la tráquea a la piel del cuello. La abertura se denomina traqueostoma. La TQA, generalmente, tiene como objetivo establecer una abertura más definitiva y puede ser temporal o permanente, dependiendo de la enfermedad de base que motivó la traqueotomía. Por tanto, no se puede hacer equivalente el término traqueostomía a un carácter irreversible. (Ballivent de Régloix S et al., 2017).

La traqueostomía percutánea (TQP) es una alternativa mínimamente invasiva a la traqueostomía quirúrgica. Consiste en la introducción de una cánula traqueal mediante disección roma de los tejidos pre-traqueales, utilizando una guía. Este

procedimiento se realiza en la UCI y se considera de primera elección en estos pacientes (Ciaglia P et al., 1985; Domènech I et al., 2004).

Aunque la TQP fue descrita por primera vez en 1957 por Sheldon (Shelden CH et al., 1957), se popularizó a partir de la técnica descrita por Ciaglia en 1985 con dilatadores de varios tamaños (Ciaglia P et al., 1985). En 1992 Ciaglia presenta una modificación a su técnica utilizando un solo dilatador TQP (Ciaglia P et al., 1992). Actualmente las técnicas más utilizadas son: la Ciaglia Blue Rhino con un solo dilatador con balón y la técnica de Griggs mediante dilatador con fórceps (Griggs WM et al., 1990).

En los últimos 30 años, las publicaciones sobre TQP y sus beneficios han sido numerosas. En 2017 se publica la única guía basada en evidencia al respecto (Raimondi N et al., 2017).

La TQP precisa una incisión mínima, una menor disección que la de la traqueostomía quirúrgica, lo que produce una reducción del trauma tisular y, por lo tanto, menos complicaciones de la herida, como sangrado, infección, etc. (Freeman BD et al., 2000; Delaney A et al., 2006). A esto hay que añadir su coste-efectividad y la posibilidad de ser ejecutada a pie de cama en la propia UCI, lo que evita riesgos derivados del traslado del paciente a quirófano (Higgins KM, Punthakee X, 2007). Desde hace años constituye la técnica de referencia, para los pacientes que precisan traqueostomía por ventilación mecánica (Kornblith LZ et al., 2011).

En cuanto a las ventajas e inconvenientes, la TQP tiene numerosas ventajas respecto a la TQA, menor tiempo de la técnica, menor sangrado, menor infección y mejor cicatrización. Sin embargo, también tiene algunas desventajas, como la canulación traqueal a ciegas y la necesidad de una curva de aprendizaje del procedimiento. Las diferencias entre las dos técnicas en cuanto a las complicaciones suelen ser moderadas (Delaney A et al., 2006; Brass P et al., 2016; Pelosi P, Severgnini P, 2004).

El personal de enfermería que colabora en la realización de esta técnica debe conocer el procedimiento, sus indicaciones, contraindicaciones y complicaciones, y actuar de forma adecuada y coordinada con el resto del equipo. (Galvez MA, 2009)

1.5. Traqueostomía percutánea

1.5.1. Epidemiología de la traqueostomía percutánea

En las últimas décadas se han producido cambios trascendentales en relación con la traqueostomía, los avances en la UCI y en anestesia con técnicas de intubación endotraqueal.

Los nuevos materiales utilizados ayudan a que cada vez sean más los pacientes a los que se les realiza procedimientos mínimamente invasivos entre ellos la TQP. Hoy en día la técnica de Ciaglia, que desarrolló en 1985, es la más utilizada y consiste en dilatar de forma gradual el estoma traqueal realizado por un trocar de metal con un catéter guía y dilatadores de plástico cuyo calibre puede aumentarse (Steele AP et al., 2000). La traqueostomía percutánea es una alternativa a la traqueostomía quirúrgica.

La frecuencia de traqueostomía percutánea en UCI oscila entre un 10% y un 20% aunque esta cifra puede incrementarse hasta un 24%-48%, en pacientes con patología pulmonar, de cabeza y cuello, neuroquirúrgicos y politraumatizados (Abril MK et al., 2021; Freeman BD et al., 2005; Durbin CG, 2010; Flaatten H et al., 2006; Twose P et al., 2019).

En Estados Unidos se realizan anualmente más de 100.000 traqueostomías, la mayoría de ellas en la UCI (Kligerman MP et al., 2020; Abril MK et al., 2021; Yu M, 2010).

En los países europeos existe poca información. Algunos estudios refieren de un 1,3 y un 10% de traqueostomías entre los pacientes hospitalizados en la UCI

(Fischler L et al., 2000; Lipton G et al., 2020; Xin G et al., 2019; Twose P et al., 2019). En Gran Bretaña, se realizan más de 12.000 traqueostomías anuales (Lewith H, Athanassoglou V, 2019). En un estudio retrospectivo (1995 y 1996) realizado en Suiza por Fischer et al., 2000 señalan un 10% de traqueostomías en pacientes ingresados en las UCI reconocidas formalmente por la Sociedad Suiza de Medicina de Cuidados Intensivos (exceptuando las pediátricas), y ventilados durante más de 24 horas (Fischler L et al., 2000; Tabernero RA, 2023).

En un metaanálisis realizado por Higgins KM en 2007 compara la TQP y TQA, encuentra que no existe una diferencia clara entre una TQP o TQA, sin embargo, la TQP, como se ha mencionado, presenta menos complicaciones, supone un menor coste económico y ofrece mayor viabilidad para su realización.

1.5.2. Descripción de la técnica de traqueotomía percutánea

Desde los años de 1990, en las UCI se empezó a desarrollar la TQP por los médicos de estas unidades. Se trata de un procedimiento de menor coste y rápido que actualmente está bien estandarizado en las UCI. Como se describe en la **Figura 3**, la TQP consiste en realizar una punción con aguja para introducir una guía metálica entre dos anillos traqueales. A continuación, se utiliza esa guía para introducir sobre ella un dispositivo de dilatación, tras lo que se inserta la cánula de traqueotomía. Muy pocos equipos de Otorrinolaringología (ORL) la utilizan, ya que suelen hacer las técnicas abiertas.

A uno de cada diez pacientes, con apoyo mecánico de la respiración durante más de tres días, se les realizará este procedimiento de elección bajo control fibroscópico (Kluge S. et al., 2008; Johnson-Obaseki S et al., 2016). Se suele disponer previamente de una ecografía cervical para visualizar principalmente las estructuras vasculares.

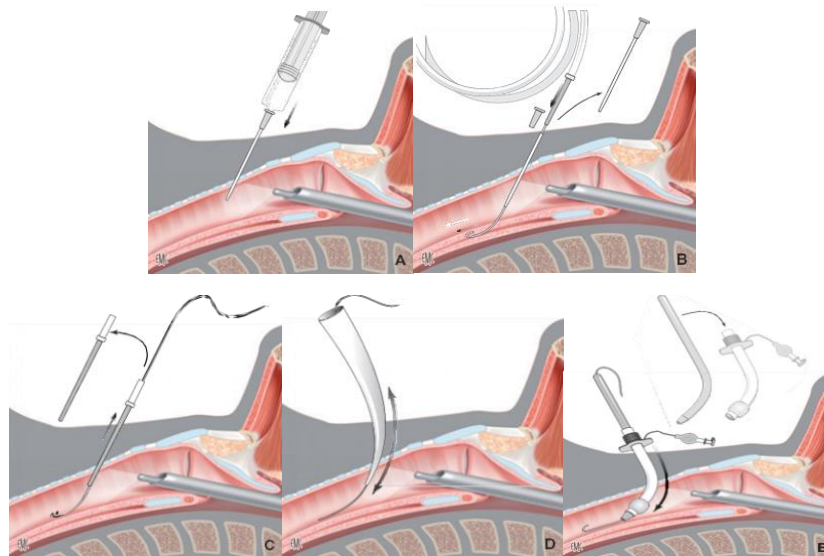


Figura 3. Traqueotomía percutánea descrita por Ciaglia. Fuente: enciclopedia médico-quirúrgica (EMC) Cirugía Otorrinolaringológica y Cervicofacial (Ballivet de Regloix S et al., 2017;18(1):1-15)
A. Punción traqueal con aguja. **B.** Introducción de la guía. **C.** Introducción de un dilatador-introductor.
D. Introducción del conjunto catéter-dilatador: dilatación. **E.** Introducción de la cánula a largo de la guía

1.5.3. Indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de la TQP

La **indicación** de la TQP y el momento óptimo de realizarla y la técnica son objeto de un reto clínico (Raimonde AJ et al., 2023; Mehta AB et al., 2015; Cheung NH et al., 2014; Mehta C y Metha Y, 2017).

Las indicaciones para la realización de la **traqueostomía percutánea** se pueden resumir en (Contreras GL, Moreta MB, 2023):

- Obstrucción de la vía aérea superior.
- Prevención del daño laríngeo y de la vía aérea alta por intubación prolongada en pacientes sometidos a ventilación mecánica prolongada.
- Permitir un fácil acceso a la vía aérea para la eliminación de secreciones.

Las contraindicaciones para la realización de la TQP coincidimos con (Pelosi et al., 2004) cuando menciona que son escasas y relativas. Sin embargo, los siguientes autores (Bhatti NI, 2007; Meininger D, Byhahn C, 2007; Park S, Goldenberg D, 2007; Powell D et al., 1999), destacan que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Obesidad mórbida: La obesidad mórbida puede dificultar la realización de la técnica debido a la presencia de tejido adiposo subcutáneo excesivo en la zona que no permite tener unas referencias anatómicas fácilmente palpables.
- Coagulopatía: La coagulopatía puede aumentar el riesgo de sangrado durante la realización de la técnica, como los trastornos de la coagulación no controlados.
- Infección local: La presencia de infección local en el sitio de la punción puede aumentar el riesgo de infección sistémica, como los pacientes quemados.
- Inestabilidad hemodinámica: La inestabilidad hemodinámica puede aumentar el riesgo de complicaciones durante la realización de la técnica. la necesidad de ventilación con presión positiva con una presión superior a 15 cmH₂O.

Las complicaciones dependen en gran parte de la experiencia del que realiza el procedimiento y del personal encargado de sus cuidados. Destacar la importancia de hacer una buena selección de los pacientes mediante una evaluación anatómica detallada antes de realizar una TQP (es primordial que se puedan palpar fácilmente el cartílago cricoides, los anillos traqueales y la escotadura esternal para así facilitar la localización precisa del sitio de punción y reducir el riesgo de complicaciones), dado que esto puede evitar la realización de una TQA en el mismo acto propiciada por la presencia de alteraciones anatómicas y posibles complicaciones. (Pérez I et al., 2024). Hurtado EM et al., en 2012 publica que pacientes sin deformidades cervicales, masas en el cuello o alteraciones anatómicas previas son candidatos ideales para la TQP. Por ello, la mayoría de los equipos que realizan esta técnica, previamente a ella, realizan siempre una ecografía cervical (Topcu H et al., 2022; Rajajee V et al., 2015), lo que les permite visualizar la glándula tiroidea y detectar los posibles vasos sanguíneos en el campo quirúrgico que podrían causar complicaciones. Romen A y Hadas G, en 2023 publica que la ecografía como guía de la TQP, ha demostrado incrementar la tasa de éxito, la rapidez y la seguridad en comparación con los procedimientos convencionales.

Yavuz et al., en 2005 observaron una tendencia hacia una menor tasa de complicaciones en el grupo con ecografía frente al grupo sin ecografía. Estos trabajos también detectaron más variaciones anatómicas que aumentaban el riesgo de complicaciones en el grupo con ecografía, especialmente en pacientes con cuello corto. El uso de ecografía como guía durante la TQP puede ser

complementario al uso de broncoscopia al permitir la evaluación de las estructuras extraluminales en pacientes con anatomías complejas. Un ensayo clínico aleatorizado que incluyó 80 pacientes (Saritas A y Kurnaz MM, 2019), cuyo objetivo fue comparar la seguridad de la TQP guiada por broncoscopia y por ultrasonido, demostró que el uso de ecografía influyó en el cambio del sitio de punción en el 15% de los pacientes. (Pérez I et al., 2024).

Como ya se ha comentado, la intervención se suele realizar bajo control fibrobroncoscopio, como guía para evitar posibles lesiones de la pared posterior de la tráquea (Dongelmans DA et al., 2003).

Las complicaciones de la traqueostomía percutánea vendrán definidas por una adaptación de las clasificaciones de (Kost KM, 2005; Durbin CG, 2005; Durbin CG, 2010; Araujo et al., 2015). Las complicaciones las hemos clasificado en:

Durante el procedimiento:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Lesiones: vasculares, nerviosas (nervios recurrentes) y del esófago. • Sangrado. • Fractura anillo traqueal. • Hipoxemia. • Hipotensión. • Neumomediastino. | <ul style="list-style-type: none"> • Fístula traqueoesofágica. • Paro respiratorio. • Parada cardíaca refleja vegetativa. • Problemas técnicos • Pérdida de la vía aérea |
|--|---|

En el post procedimiento inmediato (en las primeras 24 h):

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hemorragias. • Hipoxia. • Obstrucción de la cánula. • Decanulación accidental. • Falsa vía. • Enfisema subcutáneo | <ul style="list-style-type: none"> • Neumotórax. • Aspiración. • Disfagia. • Reflujo gastroesofágico. • Infección del estoma. |
|--|--|

En el post-procedimiento tardío a partir de las 24 h hasta la decanulación:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Granuloma. • Estenosis subglótica. • Fístula traqueoesofágica. • Infección de la zona del traqueostoma. | <ul style="list-style-type: none"> • Dehiscencia de la herida de la TQP • Problemas con la cánula. • Decanulación accidental. |
|--|--|

El periodo de máximo riesgo de una traqueostomía comprende la primera semana tras su realización, por falta de cicatrización del estoma. La presión de

perfusión de la mucosa traqueal varía de 15 a 25 mm de Hg, para evitar provocar isquemia, necrosis, y estenosis traqueal. Se debe comprobar la presión del neumotaponamiento para que sea la adecuada, ya que si es elevada puede provocar lesiones por decúbito y si es por debajo de lo recomendado puede provocar aspiración y mala ventilación (Toro-Diez E, et al., 2023; Marty S et al., 2025).

1.5.4. Impacto de la TQP en la fonación, deglución y respiración.

El impacto de la TQP, en la fonación, la deglución y respiración a largo plazo, ha sido poco estudiado, ello se debe a la dificultad de obtener un seguimiento longitudinal, ya que muchos de los pacientes pueden no sobrevivir a la enfermedad crítica, y muchos de los que sobreviven posteriormente se trasladan a unidades de hospitalización y pueden pasar desapercibidos durante tiempo o requerir atención más inmediata de sus propias patologías y se le da de alta hospitalaria, ya que solamente se reportan las estenosis traqueales, sean sintomáticas o asintomáticas (Ciaglia P y Graniero KD, 1992; Araujo JB et al., 2015, Karvandian K et al., 2011; Dollner R et al., 2002; Steele AP et al., 2000; Kettunen W et al., 2014; Hill BB et al., 1996; Al-Shathri Z y Susanto I, 2018).

La TQP provoca alteraciones funcionales fisiológicas fundamentales (Ballivent de Regloix S et al., 2017) con **repercusiones** sobre:

La mucosa, la falta de humidificación normal del aire provoca irritación e hipersecreción, apareciendo sobre la primera semana, ésta puede obstruir la cánula de TQ y las vías respiratorias. Otras repercusiones son los cambios físicos por la presencia de la TQP que provocan un importante impacto psicológico; con limitación de la actividad física y de relaciones. Esta repercusión también la recoge en su trabajo de investigación (Tabernero RA en 2023).

En **la fonación** se produce alteración de la voz, con problemas en la comunicación con el entorno familiar y social pudiendo provocar aislamiento del paciente. En la fonación intervienen procesos físicos y fisiológicos a nivel de los

pliegues vocales (Lacau S ,1994). La emisión de la voz es un fenómeno de gran variabilidad, no sólo entre distintas personas, sino incluso en una misma persona dependiendo de las circunstancias en las que se emite la palabra y que influyen sobre los mecanismos corporales que permiten la aparición del sonido (Le Huche F y André A 2005).

La deglución es un fenómeno fisiológico complejo en el que intervienen distintos elementos anatómicos que requiere una coordinación neuromuscular. En ella tenemos tres fases: oral, faríngea y esofágica. Como ya se ha comentado la realización de TQP puede repercutir sobre todo en la fase faríngea provocando trastornos de la misma que pueden favorecer las broncoaspiraciones. (Marty S et al., 2025).

La respiración puede verse alterada por la TQP, por varias causas: por la propia cánula, por la iatrogenia en los cuidados de ésta etc. También por la realización de la TQP anatómicamente más alta puede desarrollarse una estenosis subglótica (ES) con repercusión respiratoria (Ortega del Álamo P et al., 1999). Según Lagier, estas lesiones cicatriciales progresivas comprometen el paso aéreo y la oxigenación adecuada del paciente (Lagier A, Crestani A, 2024). La manifestación clínica más importante es la disnea y el estridor, que se correlacionan con el grado de estenosis como mostramos en la **Figura 4**, otros síntomas que se pueden presentar son la tos y la disfonía.



Figura 4. Estenosis subglótica. Imagen cedida por Profesor Dr. Juan Lorente

Aunque la ES es una complicación infrecuente de la TQP (1,7-2,6%), como recogen los siguientes estudios (Li M et al., 2018), gracias a la mejoría de la

técnica como refiere (Goldenberg D et al.,2002), a los cuidados (Rosow DE y Barbarite E et al., 2016) y a su realización precoz en los pacientes que requieren una intubación prolongada. Las publicaciones de (Hillel AT et al., 2016; Whited RE, 1984), recogen que el riesgo de estenosis era del 5% en pacientes intubados entre 5-10 días y del 12% en los que permanecían entre 11-24 días.

La prevención de la aparición de estenosis es fundamental porque su tratamiento es difícil. Según Gelbard et al., 2015, el riesgo de precisar una TQ es más elevado cuando la etiología de la estenosis es iatrogénica o autoinmune.

Como refieren (Caussé Y, Garrel R, 2018) las lesiones laríngeas generadas directamente por la TQP son raras, pero se deben tener presentes varios factores entre ellos las relaciones anatómicas de vecindad como quedan reflejadas en la **Figura 5** y la realización de una técnica incorrecta.

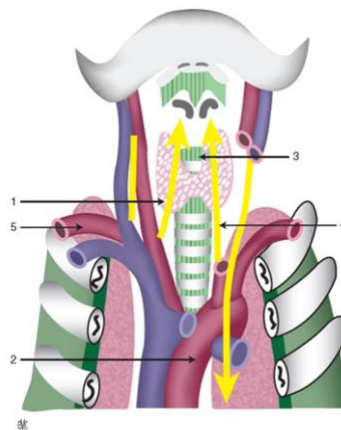


Figura 5. Relación anatómica de la tráquea. Vista anterior esquemática del trayecto de los nervios recurrentes. Fuente: enciclopedia médico-quirúrgica (EMC) Cirugía Otorrinolaringológica y Cervicofacial. (Rysman B y Mouawad TB, 2021).

1.Nervio recurrente derecho; **2.** Arco aórtico; **3.** Tráquea; **4.** Nervio recurrente izquierdo; **5.** arteria subclavia derecha

La TQP también puede producir trastornos del movimiento laríngeo, por una inadecuada posición o tensión de las CVs, y repercutir en sus funciones. Al realizar la exploración laríngea con la Nasobibrolaringoscopia (NFL) si observamos una alteración de su movilidad debemos utilizar los términos de inmovilidad e hipomovilidad. Sin embargo, los términos parálisis o paresia de la

CV hacen referencia a una **etiología neurògena** (lesión de los nervios laríngeos) (Garcia-Lopez I, 2024; García M, 2024). En nuestro trabajo hablamos de hipomovilidad.

En las siguientes figuras (**Figura 6, 7, 8**) de izquierda a derecha, vemos la parálisis unilateral de una CV y residuo postdeglutorio, en la imagen siguiente se pueden ver secreciones en los senos piriformes y en la zona retrocricoidea y por último, mediante tinción se observa retención en valécula lateral a repliegues aritenopiglotico.

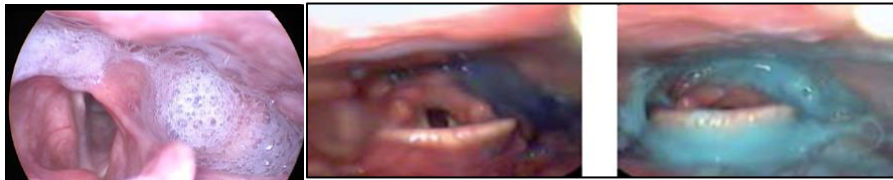


Figura 6. Parálisis Cuerda vocal unilateral (CV). Residuo postdeglutorio. Imagen cedida por Profesor Dr.Juan Lorente.

Figura 7. Videoendoscopia de deglución. Secreciones en senos piriformes y zona retrocricoidea.

Figura 8. Retención en valécula lateral a repliegues aritenopiglotico

Una de las secuelas de la TQP que se pueden presentar casi siempre al decanular el paciente, es la formación de fibrosis, que conduce a complicaciones como alteraciones de la movilidad cervical, parestesias, alteraciones estéticas y algunos refieren alteraciones funcionales como disfagia, algunos requieren tratamiento quirúrgico (Shahparonyan RG et al., 2023; Kang JK, Yun BM, 2024).

La **Figura 9**, muestra un paciente a los seis meses de la TQP de nuestra serie, que quedo con una cicatriz deprimida tras la decanulación, con repercusión tanto estética como funcional debido al a la tracción traqueal, preciso tratamiento quirúrgico.



Figura 9. Paciente tras decanulación presenta una cicatriz deprimida y tirón traqueal. Imagen cedida por Profesor Dr. Juan Lorente

Desde el punto de vista estético, la cicatriz tiene un menor tamaño en la TQP respecto a la TQA, por la ausencia de disección quirúrgica, permite que la cicatrización del traqueostoma sea más rápida y sencilla, disminuyendo la posibilidad de retracciones que empeoren el resultado estético (Domenech I, 2005).

En la **Figura 10** el paciente presenta una cicatriz queloide a los dos meses de la decanulación, gruesa e irregular sobre la lesión original de color rojizo con repercusión solo-estética el paciente preciso cirugía correctora.



Figura 10. Cicatriz queloide engrosada y elevada en un paciente con TQP que preciso la reconvertirla a TQA. Imagen cedida por Profesor Dr. Juan Lorente.

1.5.5. Evaluación de las secuelas fonación, deglución y respiración a medio y largo plazo de la TQP

La TQP es un procedimiento que puede tener repercusión sobre la fisiología de la VADS y VA inferior y dar alteraciones sobre la **fonación, respiración y**

deglución. Para evaluar estas posibles secuelas que se pueden presentar a medio y largo, en nuestro estudio nos hemos basado:

En primer lugar, una **Anamnesis** seguida de:

1. **Evaluación clínica:** sde recoge la filiación de los pacientes y los síntomas que refiere.
2. **Exploración física:** Empezamos por la observación y palpación cervical, seguimos con exploración bucofaríngea (estado de la mucosa, movilidad y la competencia velofaríngea, etc.) y seguimos con la exploración de los pares craneales (V, VII, IX, X, XI, XII).

Mediante la Nasofibrolaringoscopia (NFL) es posible, visualizar todas las estructuras de la VADS anatómico funcional en la mayoría de los casos, y también valoramos la integridad motora y sensorial, (Crestani S y Woisard V, 2014). Se trata de una exploración simple, reproducible y bien tolerada por la mayoría de los pacientes.

La sensibilidad laríngea la evaluamos mediante toques con la punta del NFL, sobre los pliegues aerioepiglóticos, nos permitirá observar si hay o no éstasis salival en las vallecúlas o en la hiforango como muestra la **Figura 11** (Rysman B y Mouawad TB, 2021).



Figura 11. Nasofibroendoscopia con éstasis salival en los senos piriformes Fuente: enciclopedia médico-quirúrgica(EMC) Cirugía Otorrinolaringológica y Cervicofacial. (Rysman B y Mouawad TB, 2021).

3. Exploraciones funcionales e instrumentales

La laringoscopia indirecta, prueba de la exploración laríngea desde hace unos dos siglos, fue inventada y utilizada por primera vez en 1855 por el cantante de ópera y profesor de canto Manuel Patricio García (**Figura 12**). (De Urbina A y Trullén AP, 2006).



Figura 12. Manuel Patricio García practicándose la laringoscopia refleja (Chavolla-Magaña R et al., 2016)

Hace más de 200 años la laringoscopia indirecta con espejillo sigue siendo la exploración básica, actualmente la mayoría de especialistas utilizan el fibroendoscopio ya sea flexible o con las ópticas rígidas para explorar la VADS. (Ingalls TH y Hemming SM, 1955).

En la **Figura 13** se muestran los distintos procedimientos exploratorios de la laringe: laringoscopia indirecta con espejillo, endoscopia rígida faringolaríngea y nasofibrolaringoscopia (se introduce por fosa nasal).

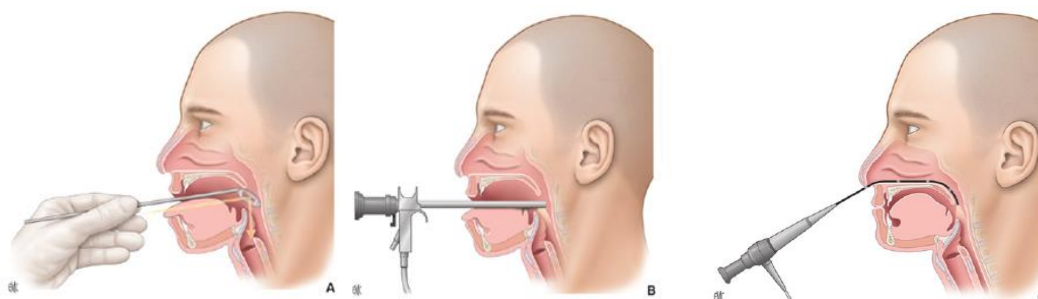


Figura 13. Técnicas de laringoscopia indirecta. Fuente: enciclopedia medico quirúrgica(EMC) Cirugía Otorrinolaringológica y Cervicofacial. (Lagier A, Crestani S, 2021)

A. Con espejillo

B. Con epifaringoscopio

C. Con nasofibroendoscopio.

Nosotros utilizamos los términos endoscopia faringolaríngea para otros autores llamada (epifaringoscopia) y nasofibrolaringoscopia con óptica flexible.

Mediante NFL es posible, en la mayoría de los casos, visualizar todas las estructuras de la vía aérea superior. Nosotros hemos seguido la clasificación según la visión anatómico funcional publicada por Tasli H. et al en 2019.

En la **Figura 14** mostramos la Laringoscopia indirecta con espejillo laríngeo donde queda reflejada una imagen de la laringe del paciente en reparación.

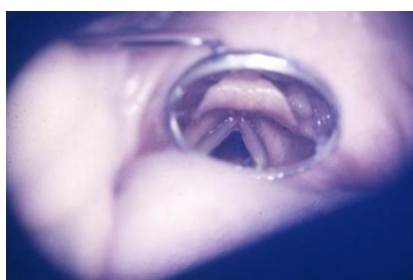


Figura 14. Laringoscopia indirecta con espejillo laríngeo, la epiglotis aparece en la parte superior de la imagen. Imagen cedida por el Dr. Jorge Perelló

Como mostramos en la **Tabla 1** (Remacle M, 2006), se muestra la comparación entre la óptica rígida, el fibroendoscopia y el espejo laríngeo, sus indicaciones han sido bien establecidas por Verhulst J. 1984.

Tabla 1. Comparación entre la óptica rígida, fibroendoscopio y el espejillo laríngeo. Fuente: enciclopedia médico-quirúrgica (EMC) Cirugía Otorrinolaringológica y Cervicofacial (Remacle M, 2006).

	Óptica rígida	Fibroendoscopio	Espejillo
Introducción	Oral	Nasal	Oral
Reflejos			
- velofaríngeos (nauseosos)	+++	0	++
- laríngeos (tos)	0	++	0
Definición de la imagen	+++	+	+++
Aumento	+++	+	+
Respiración	Buena	Buena	Buena
Fonación	«e», «i»,	Voz hablada y cantada	«e»
Estroboscopia	+++	+	+/-
Coste	+++	++	-
Conclusión	Estudio dinámico de las cuerdas vocales	Estudio dinámico de la faringolaríngea	Estudio dinámico de la faringolaríngea

En nuestro trabajo para la exploración anatómica y la clasificación según los hallazgos de la NFL, nos hemos basado en la clasificación del autor Tasli H. et al en 2019 como mostramos en las **Tablas 2 y 3**.

Tabla 2. Registro de la exploración con NFL de la laringe.

1	Toda la glotis, aritenoides y epiglotis son visibles
2a	más del 50% de la glotis y la totalidad de los aritenoides y la epiglotis son visibles
2b	menos del 50% de la glotis y todos los aritenoides y epiglotis son visibles
3	la glotis ya no es visible, pero los aritenoides y la epiglotis completos son visibles
4	ni la glotis ni los aritenoides son visibles; solo la epiglotis es visible

En la **Figura 15** tomado del artículo de Tasli H et al 2019. Se muestra una visión de la exploración laríngea con la NFL que nos permite documentar su estructura anatómica y funcional.

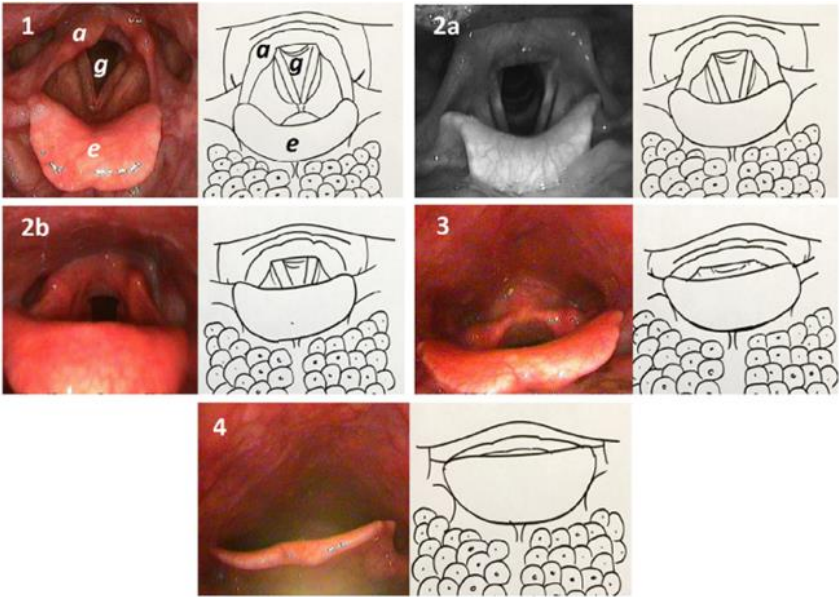


Figura 15. Tomada de Tasli H et al., 2019. Se observa un vídeo con la visión de la laringe, donde consta los puntos de referencia anatómicos básicos: la glotis, las aritenoides y la epiglotis, y lo clasificó la apertura glótica mediante un sistema de calificación de cinco puntos. Imágenes del sistema de clasificación de cinco puntos con fotografías e ilustraciones. *a*, aritenoides; *g*, glotis; *e*, epiglotis.

Tabla 3. Clasificación según los hallazgos en la NFL

MOVILIDAD	
1	Movilidad normal
2a	Disminución de la movilidad de la CVD
2b	Disminución de la movilidad de la CVI
3	Disminución de la movilidad de ambas cuerdas
ESTENOSIS LARINGOTRAQUEAL	
1	Paso normal
2a	Estenosis laríngea menor del 50%
2b	Estenosis laríngea superior al 50%
3a	Estenosis traqueal menor del 50%
3b	Estenosis traqueal superior al 50%
4a	Estenosis laringotraqueal menor del 50%
4b	Estenosis laringotraqueal superior al 50%
FISTULA TRAQUEOESOGÁGICA	
1	NO
2	SI
TRAQUEOMALACIA	
1	NO
2	SI
PRESENCIA SIALORREA	
1	NO
2	SI

La inmovilidad o hipomovilidad de las CVs debe evaluarse preferiblemente con un endoscopio flexible. En el proceso de la fonación, la NFL permite la observación de la laringe durante el habla, de las CVs y de la mucosa, la movilidad y la calidad de cierre en fonación.

4. Tests de autoevaluación de los pacientes

Cribado de disfonía: índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES).

El índice de discapacidad vocal (Voice Handicap Index-30) fue ideado por Jacobson en 1997, es un instrumento para cuantificar el impacto percibido por

un sujeto afectado por un trastorno vocal en los ámbitos de la propia función vocal, en la capacidad física relacionada con ella y en las emociones que provoca la disfonía. (Jacobson B et al., 1997).

El VHI-30 contiene 30 ítems, agrupados en 3 grupos de 10 afirmaciones. Estos grupos se denominan subescala física (I-F), subescala funcional (II-F) y subescala emocional (III-E). Posteriormente, se demostró que estas subescalas no son medidas independientes del deterioro de la voz y que carecen de validez como tales. Este análisis del VHI también sirvió para desarrollar una versión abreviada, donde se demostró que, con 10 ítems seleccionados de los 30 originales, se lograba la misma potencia. (Rosen CA et al., 2004; Wilson JA et al., 2004).

En la versión acortada (VHI-10) las preguntas 1 a 5 reflejan el aspecto funcional, las preguntas 6, 7 y 10 el aspecto físico y las preguntas 8 y 9 el emocional. (Núñez-Batalla F et al., 2007) (**Tabla 4**).

Tabla 4. Índice de discapacidad vocal abreviado en español (VHI-10 ES)

F1	La gente me oye con dificultad debido a mi voz	0	1	2	3	4
F2	La gente no me entiende en sitios ruidosos	0	1	2	3	4
F8	Mis problemas con la voz alteran mi vida personal y social	0	1	2	3	4
F9	Me siento desplazado de las conversaciones por mi voz	0	1	2	3	4
F10	Mi problema con la voz afecta al rendimiento laboral	0	1	2	3	4
P5	Siento que necesito tensar la garganta para producir la voz	0	1	2	3	4
P6	La calidad de mi voz es impredecible	0	1	2	3	4
E4	Mi voz me molesta	0	1	2	3	4
E6	Mi voz me hace sentir cierta minusvalía	0	1	2	3	4
P3	La gente me pregunta: ¿qué te pasa con la voz?	0	1	2	3	4

0= nunca; 1= casi nunca; 2= a veces; 3= casi siempre; 4= siempre

En cuanto a la evaluación de la deglución, la estimulación del margen laríngeo permite determinar la sensibilidad laríngea y el reflejo de tos, que, si están ausentes, favorecen las broncoaspiraciones, éstas se pueden producir de manera más frecuente con líquidos (disfagia funcional), en presencia de una incompetencia esfinteriana y/o por déficit de propulsión. (Le Normand F y Schultz P, 2023).

Además de la NFL, existen exploraciones funcionales de la deglución como la videoendoscopia o evaluación endoscópica flexible de la deglución (también utilizada en alguno de los pacientes de nuestra serie) y la videofluoroscopia que es una prueba complementaria para el estudio de la deglución que aprecia la función laríngea y la coordinación adecuada al nivel de la confluencia de las vías aereodigestivas superiores (Logemann JA et al., 1998).

Para el cribado de los trastornos deglutorios se utiliza el cuestionario validado en nuestro idioma EAT-10 ES. (Burgos R et al., 2012).

La EAT-10 tiene un buen valor predictivo para los trastornos de la deglución causados por varias enfermedades. (Zhang PP et al., 2023).

La herramienta Eating-Assessment Tool-10 (EAT10) es un cuestionario autoadministrado para la evaluación de síntomas específicos de disfagia, que ha mostrado una consistencia interna y reproductibilidad excelentes, y cuya validez y fiabilidad han sido probadas en una amplia cohorte de pacientes con trastornos de la deglución debidos a diversas causas, tanto para el establecimiento inicial de la gravedad del síntoma como para la valoración del tratamiento de la disfagia en una gran variedad de situaciones clínicas. **(Tabla 5).**

Tabla 5. Cribado de la disfagia: EAT-10

EAT-10: Eating Assessment Tool Despistaje de la Disfagia			
			FECHA
APELLIDOS	NOMBRE	SEXO	EDAD
OBJETIVO			
El EAT-10 le ayuda a conocer su dificultad para tragar. Puede ser importante que hable con su médico sobre las opciones de tratamiento para sus síntomas.			
A. INSTRUCCIONES			
Responda cada pregunta escribiendo en el recuadro el número de puntos. ¿Hasta que punto usted percibe los siguientes problemas?			
1 Mi problema para tragar me ha llevado a perder peso 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>	6 Tragar es doloroso 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>
2 Mi problema para tragar interfiere con mi capacidad para comer fuera de casa 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>	7 El placer de comer se ve afectado por mi problema para tragar 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>
3 Tragar líquidos me supone un esfuerzo extra 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>	8 Cuando trago, la comida se pega en mi garganta 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>
4 Tragar sólidos me supone un esfuerzo extra 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>	9 Toso cuando como 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>
5 Tragar pastillas me supone un esfuerzo extra 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>	10 Tragar es estresante 0 = ningún problema 1 2 3 4 = es un problema serio	<input type="text"/>
B. PUNTUACIÓN			
Sume el número de puntos y escriba la puntuación total en los recuadros.			
Puntuación total (máximo 40 puntos) <input type="text"/> <input type="text"/>			
C. QUÉ HACER AHORA			
Si la puntuación total que obtuvo es mayor o igual a 3, usted puede presentar problemas para tragar de manera eficaz y segura. Le recomendamos que comparta los resultados del EAT-10 con su médico.			
<small>Referencia: Balafouty et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). Annals of Otolaryngology & Laryngology. 2008; 117 (12):919-24. Burgos R et al. Traducción y validación de la versión en español de la escala EAT-10 (Eating Assessment Tool-10) para el despistaje de la disfagia. Nutr Hosp. 2012;27(6):2048-2054.</small>			

Valoración de la respiración

La dificultad o imposibilidad de realizar la actividad habitual está estrechamente relacionada con la respiración. Cuando la respiración se ve afectada, puede impactar directamente en la capacidad del individuo para desempeñar sus actividades diarias.

En nuestro estudio, hemos utilizado un cuestionario *ad hoc*, **Tabla 6** con preguntas relacionadas con actividades básicas para valorar las secuelas respiratorias producidas por la TQP que contestaban los pacientes.

Tabla 6. Valoración de la respiración

<p>¿Es capaz de realizar su actividad habitual?</p> <p>Si</p> <p>Si, con dificultad</p> <p>No</p>
<p>¿Es capaz de caminar 1 kilómetro?</p> <p>Si</p> <p>Si, con dificultad</p> <p>No</p>
<p>¿Puede bañarse o vestirse por sí mismo?</p> <p>Si</p> <p>Si, con dificultad</p> <p>No</p>

La atención de nuestros pacientes fue individualizada y con un abordaje multidisciplinar, por lo que a todos los pacientes que presentaron algún trastorno, se les ofreció la posibilidad de ser derivados al servicio de rehabilitación, de nutrición o cirugía plástica, ninguno de ellos aceptó.

Recogida de datos sobre factores que pueden intervenir en las posibles secuelas a medio y largo plazo en fonación, deglución y respiración.

Referente a la recogida de datos que hemos utilizado para evaluar las posibles secuelas que se pueden presentar a medio y largo plazo de los pacientes a los que se les ha realizado una TQP sobre la fonación, deglución y respiración, a parte de las pruebas diagnósticas utilizadas, también comentaremos una serie de consideraciones que pueden repercutir tanto en el desarrollo de las mismas como factores de empeoramiento de ellas, tenemos: características sociodemográficas y personales de los pacientes; la causa que precisó la VM

(etiología) y la técnica de TQP realizada; complicaciones durante el procedimiento y tardías de las TQP; repercusión de la fibrosis y los cuidados enfermeros.

Datos sociodemográficos de los pacientes

Se deben considerar las características demográficas (sexo, edad, hábitos tóxicos), así como su situación laboral y nivel de estudios, porque las secuelas ocasionadas por TQ en la fonación, deglución y respiración van a afectar a su vida laboral y social. Autores como Saffle y Jiménez, describen que la mayoría de los enfermos traqueostomizados no pueden desempeñar su trabajo habitual. (Saffle JR et al., 2002; Jiménez J, 2022).

Al hacer una revisión bibliográfica, hay relación con la incidencia más elevada de hombres que de mujeres a los que se les realizan TQ (Kawale et al., 2019; Tasli H et al., 2019).

Los hábitos tóxicos pueden influir en la aparición de complicaciones relacionadas con las infecciones y el retraso en la cicatrización del estoma (Domenech I, 2005; Blosser SA y Stauffer JL, 1996; Brüssel T, 1995; Heffner JE, 1989; Lewis RJ, 1992; Esteller E et al., 1995). **(Tabla 7).**

Tabla 7. Datos sociodemográficos

Apellidos, nombre _____

Nº Paciente _____

Sexo: Hombre ☐ Mujer ☐ Otros ☐

ESTADO LABORAL

Pensionista ☐ Activo ☐ Ama de casa ☐ Estudiante ☐

NIVEL DE ESTUDIOS

Primarios ☐ Secundarios ☐ Universitarios ☐ Sin estudios ☐

HÁBITOS TÓXICOS

Fuma: Si ☐ No ☐

Bebe: Si ☐ Moderado ☐ No ☐

Datos de la Traqueostomía Percutánea

Como queda reflejado en la **Tabla 8**, recogemos la causa que motivó la VM y la realización posterior de la TQP, la utilización de de fibrobroncoscopio (FBC) durante la técnica, el uso o no de la ecografía cervical, además de si era portador de sonda nasogástrica (SNG) y el tiempo hasta el cierre de la TQP.

Algunos autores ponen de manifiesto la importancia de recoger entre otras variables, los días de intubación previa a la TQP porque se asocia a la presencia de estenosis traqueales (Goldenberg D et al., 2003; Li M et al, 2018). Lim considera que la técnica percutánea elegida está relacionada con complicaciones durante el procedimiento (Lim JW et al., 2000).

Galvez MA en 2009, describe en su artículo que el uso del FBC aporta seguridad a la técnica, pero tiene el inconveniente de aumentar el tiempo de la técnica. Por otro lado, su empleo permite comprobar la correcta colocación intratraqueal de la guía y la cánula, prevenir y diagnosticar complicaciones que podrían pasar desapercibidas, como es la lesión posterior de la tráquea (Galvez MA, 2009).

Añón et al en 2004, realizan un trabajo con el fin de determinar la implantación de estas técnicas en España. Se trata de un estudio multicéntrico en el que participaron 239 UCIs españolas, obteniendo una respuesta del 41% (100 hospitales). En el 82% empleaban habitualmente las técnicas percutáneas, siendo las más frecuentemente la técnica de Ciaglia (Blue Rhino) y la técnica de Griggs (Añón JM et al., 2004, Domenech I, 2005).

La SNG puede favorecer el reflujo gastro-esofágico, pudiendo ocasionar lesiones inflamatorias tanto a nivel de faringe como laringe, afectando predominantemente en la comisura posterior de la glotis. Aunque distintos trabajos también mencionan la posible relación causal de la sonda nasogástrica con secuelas estenóticas del eje laringo-traqueal, ésta aún no ha sido demostrada claramente (Doménech I 2005, Pino V et al., 2004, Santos PM et al., 1994, Truchero I, 1993).

El estado bucodental puede influir en la aparición de complicaciones relacionadas con las infecciones y el retraso en la cicatrización del estoma (Domenech I, 2005; Blosser SA y Stauffer JL, 1996; Brüssel T, 1995; Heffner JE, 1989; Lewis RJ, 1992; Esteller E et al., 1995) **(Tabla 8)**

Tabla 8. Datos Traqueostomía Percutánea (TQP)

<p>Tiempo en días de intubación previo a la TQP _____</p> <p>Fecha TQP _____</p> <p>Etiología de la TQP Neurológico Cardiovascular Neumológico / Respiratorio Quirúrgico Trasplante Onco-Hematológica (tumores malignos/benignos) Parálisis recurrencial</p> <p>Técnica utilizada TQ Blue Rhino Griggs Cirugía abierta (en caso de imposibilidad TQP)</p> <p>Durante la técnica, se utilizó fibrobroncoscopio Si No</p> <p>Durante la técnica, se utilizó ecografía cervical Si No</p> <p>Portador de SNG Si No</p> <p>Fecha cierre TQP _____</p> <p>Días totales con TQP _____</p> <p>Boca séptica Si No</p>

Complicaciones durante el procedimiento y tardías de las TQP

En nuestro estudio hemos clasificado las complicaciones durante el procedimiento del TQP como aquellas que aparecen en las primeras 24 horas (**Tabla 9**) y tardías, las que se presentan a partir de las 24 horas y hasta el cierre de esta ya sea en la UCI o en la planta de hospitalización convencional (**Tabla 10**). (Kost KM, 2005; Durbin CG, 2010; Araujo JB et al., 2015, Añon JM et al., 2004).

Tabla 9. Complicaciones durante el procedimiento TQP

Aquellas que se presentan durante el procedimiento y en las primeras 24 horas		SI	NO
Sangrado menor: Hemorragia: sangrado controlado con facilidad, que no provoca inestabilidad hemodinámica y que no precisa revisión quirúrgica y/o transfusión			
Sangrado mayor: Hemorragia: sangrado que provoca inestabilidad hemodinámica y que precisa revisión quirúrgica y/o transfusión			
Fractura de anillos traqueales: en cualquier fase del procedimiento			
Hipoxemia transitoria: desaturación durante el procedimiento < 90% y > 85%			
Hipotensión arterial: que requiere más de 1.000 cc de fluidos e inotropos			
Barotrauma pulmonar: enfisema subcutáneo			
Parada cardíaca			
Falsa vía			
Problemas técnicos sin repercusión clínica: punción del neumotaponamiento, dificultad para la inserción de la cánula			

Tabla 10. Complicaciones tardías de la TQP

Aquellas que se producen a partir de las 24 horas del procedimiento hasta la retirada de la cánula		
SI	NO	
		Infección de la herida quirúrgica: celulitis alrededor del estoma con cultivo positivo
		Hemorragia por el procedimiento o la cánula
		Fístula traqueo-esofágica: por el procedimiento o la cánula
		Obstrucción cánula
		Decanulación accidental

Una de las complicaciones de mayor gravedad es la fístula traqueoesofágica, que según diversos autores se puede producir en el momento de la disección traqueal por el desgarró de la pared posterior al ser una realización del procedimiento” a ciegas” (Domenech I,2005; Dost P et al., 2000; Dunham CM y LaMonica C,1984; Koitshev A et al., 2003, Massick D et al., 2001).

Bhatti en 2007, publica que se realizaron 274 TQP en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Las complicaciones incluyeron cinco casos de sangrado intraoperatorio excesivo (1,8%), una hemorragia posoperatoria (0,3%), una fístula traqueoesofágica (0,3%), un neumotórax (0,3%) y cuatro decanulaciones accidentales (1,4%). La fractura traqueal se observa entre un 2.7% y un 36% (Bewsher MS et al., 2001; Byhahn C et al., 2000) No se produjeron muertes asociadas a la TQP. (Bhatti NI, 2007). Según Añón en 2004 un 5% de las TQP pasaron a ser quirúrgicas por dificultades técnicas.

Repercusión de la fibrosis

La TQP, lleva consigo un posterior proceso de cicatrización, que consiste en la reparación del tejido donde se realizó la incisión con tejido fibroso, dando lugar a una secuela cicatricial.

Los factores de riesgo para desarrollar fibrosis post procedimiento dependen de tendencia individual a desarrollar una mala cicatrización que puede terminar en un queloide con repercusión a nivel funcional pudiendo dificultar la movilidad cervical por fibrosis excesiva.

Algunos pacientes pueden llegar a precisar un cierre quirúrgico del traqueostoma.

Desde el punto de vista estético, la cicatriz tiene un menor tamaño en la TQP respecto a la traqueostomía abierta. Por la ausencia de disección quirúrgica, la cicatrización del traqueostoma es más rápida y sencilla, disminuyendo la posibilidad de retracciones que empeoren el resultado estético (Domenech I, 2005). Fischler, presenta un trabajo donde analizan el resultado estético de la cicatriz del traqueostoma con un resultado estético bueno en un 81% y moderado en un 19%. Hay que destacar que, en casi el 90% de la población estudiada por este autor, encuentra que la cicatriz medía menos de dos centímetros (Fischler L et al., 1995).

Como ya hemos comentado anteriormente, en la propia tráquea ya sea por la propia cánula o por iatrogenia en los cuidados de la misma, se pueden producir, incluso tras el cierre de la TQ, lesiones cicatriciales progresivas que comprometan el paso aéreo y la oxigenación adecuada del paciente.

En nuestro estudio, para valorar la repercusión de la fibrosis en el paciente hemos diseñado el cuestionario recogido en la **(Tabla 11)**.

Tabla 11. Repercusión fibrosis

Presencia fibrosis
Si
No
Repercusión Fibrosis
No
Estética
Deglución
Estética + Deglución

1.5.6. Cuidados enfermeros de las TQP para la prevención y el manejo de las posibles secuelas a medio y largo plazo que puedan presentar los pacientes sometidos a una TQP

Cuestionario de signos identificados por enfermería en la UCI

Según lo publicado en la literatura, la aspiración de las secreciones traqueales y orofaríngeas unido con una correcta higiene bucodental, son factores importantes en la prevención de complicaciones infecciosas, que pueden agravar el estado del paciente crítico (Domenech I, 2005; Blosser SA y Stauffer JL, 1996; Brüssel T, 1995; Heffner JE, 1989, Lewis RJ, 1992, Esteller E et al.,1995).

La broncorrea es un aumento anormal de la secreción de moco bronquial. provocada por aspiraciones de secreciones orofaríngeas, de alimento o de contenido gástrico, que provocan una respuesta inflamatoria que estimula la secreción mucosa; por otro lado, las afecciones respiratorias como las atelectasias y las infecciones respiratorias severas o Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda en pacientes frágiles o convalecientes de afecciones graves (Zambran-Toledo N, 2001; Spechler SJ, 1999; Goldsmith T, 2000).

La TQP por su acceso transtraqueal, provoca cambios en la fisiología normal de la respiración. El aire no circula por las fosas nasales, provocando la falta de filtrado, calentamiento y humidificación del mismo. Todos estos factores conllevan la presencia de broncorrea, que puede ser la causa de la obstrucción de la vía aérea. Para evitar esta complicación es necesaria la utilización de humidificadores, y mantener una correcta higiene tanto de la cánula como de su camisa interna (Domenech I, 2005; Ortega del Álamo P et al., 1999; Truchero I,1993; Marty S et al., 2025).

La presencia de vías respiratorias artificiales puede perjudicar la tos eficaz y la eliminación de secreciones, puede resultar necesario una eliminación periódica de secreciones traqueobronquiales, minimizando la lesión en la mucosa traqueal (Stacy KM, 2020). La aspiración debe ser atraumática y con una presión no

demasiado alta, si la aspiración es inadecuada se han descrito neumopatías y abcesos pulmonares tras una TQP (Goldenberg D et al., 2002).

La ventilación mecánica (VM) está fuertemente asociada con la disfagia adquirida y conlleva un riesgo significativo que incluye la neumonía, menor calidad de vida, mayor duración de neumonitis por aspiración y puede ser una de las razones más comunes de reingreso después de una enfermedad crítica. Las estimaciones de disfagia posterior a la intubación varían del 3% al 62% de los pacientes que requieren VM en la UCI (Bergl P et al., 2018).

En relación con el cambio de cánula, se debe realizar por personal experto por el alto riesgo de erosión de la arteria innominada o la creación de una falsa vía (Che-Morales JL et al., 2014) (**Tabla 12**).

Tabla 12. Signos Identificados por enfermería en la unidad de críticos (UCI)

Signos Inflamatorios del Traqueostoma
Si
No
Presencia de broncorrea
Si
No
Purulenta
Durante la ventilación mecánica, ¿ha presentado alguna complicación?
Si
No
¿Cambio de cánula?
Si
No

Cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional

Según lo publicado por Hernández en 2007, la manipulación de la cánula, o cambio de ella, debe realizarse siguiendo los protocolos, basados en evidencia científica, de las normas de higiene de manos y de asepsia con la utilización de

guantes estériles, así como de otros procedimientos como la aspiración de secreciones traqueobronquiales, la toma de cultivo de las secreciones y la cura de la herida operatoria, con el objetivo de minimizar el riesgo de infección por las manipulaciones descritas. Además, pone de manifiesto la importancia de la humidificación del aire inspirado y el cuidado entorno al traqueostoma. La cánula debe mantenerse en buena posición ya que al angularse puede erosionar la pared traqueal y provocar pequeñas hemorragias, úlceras, tejido de granulación, infecciones y estenosis posterior. (Hernández A et al., 2007).

Amatheiu et al. en 2012 estudiaron como la presencia de la presión del manguito del tubo de traqueostomía afectaba al reflejo de deglución en pacientes traqueotomizados (Amathieu R et al., 2012). **(Tabla 13).**

Tabla 13. Signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional

<p>Estado de la herida del Traqueostoma</p> <p>Cerrada</p> <p>Abierta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fístula • Dehiscencia herida <p>En la deglución el paciente refiere alguna complicación</p> <p>No</p> <p>De forma esporádica nota mucosidad en la herida de la TQP</p> <p>Tose esporádicamente</p> <p>Presencia de broncorrea</p> <p>SiNo</p> <p>Purulenta</p> <p>Salida de alimento por el traqueostoma</p> <p>Si</p> <p>No</p>

Intervención de enfermería ante la presencia de complicaciones por la TQP en la unidad de críticos y en unidades de hospitalización convencional

La intervención de enfermería en todo el proceso de los pacientes ingresados ya sea en la UCI o en las unidades de hospitalización convencional, es vital para

un manejo y seguimiento correcto de los mismos con el objetivo de evitar posibles secuelas.

Una técnica practicada por expertos y unos cuidados adecuados y exhaustivos de la TQP limitan el riesgo de complicaciones (Goldenberg D et al., 2002). Estos cuidados requieren una formación y protocolización estandarizada que revierta en una buena calidad de atención y minimización de posibles complicaciones y/o secuelas (Rubin SJ et al., 2020).

Los pacientes intubados y aquellos a los que se realiza posteriormente una traqueostomía pueden presentar lesiones ya sea por la realización del propio procedimiento, por el decúbito del tubo de intubación o de la cánula de traqueostomía, o por la presencia de infección de la zona. La implicación de la enfermera es fundamental para prevenir las complicaciones y, si aparecen, intervenir para mejorar esas secuelas. El objetivo final es contribuir a una mejor calidad de vida del paciente.

A continuación, se presentan algunas intervenciones de enfermería que se deben tener en cuenta antes, durante y después de la realización de la técnica:

- **Antes del procedimiento:** El personal de enfermería debe preparar el material necesario para la realización de la técnica, verificar la identidad del paciente, explicar el procedimiento al paciente, colocar al paciente en la posición adecuada para efectuar el procedimiento (hiperextensión del cuello) y administrar la medicación preanestésica según corresponda.
- **Durante el procedimiento:** El personal de enfermería debe colaborar en la realización de la técnica, monitorizar al paciente y vigilar la aparición de complicaciones, aspirar las secreciones y valorar su cantidad y características, y registrar las intervenciones realizadas y las complicaciones aparecidas.
- **Después del procedimiento** el personal de enfermería debe:
 - ✓ Monitorizar los signos vitales (frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, presión arterial y frecuencia cardíaca) para detectar cualquier signo de

hipoxia o complicación. Además, se debe observar el área de la traqueostomía en busca de sangrado, edema o enfisema subcutáneo, garantizando que el tubo traqueal esté correctamente asegurado (Gálvez MA, 2009).

- ✓ Realizar la cura del estoma, valorando el estado de este. Para la prevención de infecciones, es crucial aplicar técnicas estériles durante cualquier manipulación de la traqueostomía. Además, es indispensable mantener una higiene rigurosa de manos antes y después de cada procedimiento (Melgar AG et al., 2016).
- ✓ La zona alrededor de la traqueostomía debe mantenerse limpia haciendo uso de solución salina o antisépticos suaves según protocolos establecidos, asegurándose de secar bien la zona para evitar irritación, maceración y la acumulación de secreciones. Asimismo, es necesario cambiar los apósitos de manera regular y siempre que se encuentren húmedos o sucios. (Romem A, et al., 2023; Marty S et al., 2025).
- ✓ Hacer un buen manejo de secreciones ya que mantener la vía aérea permeable es una prioridad. Es imprescindible utilizar humidificación para evitar la sequedad de las secreciones y realizar aspiraciones si el paciente presenta ruidos respiratorios anormales o signos de obstrucción. La aspiración debe realizarse siguiendo técnicas estériles para minimizar el riesgo de infección (Melgar AG et al., 2016). Realizar una higiene bucal adecuada.
- ✓ Controlar la cánula traqueal, las cánulas deben revisarse periódicamente para verificar su integridad y funcionalidad. Mantener la cinta de fijación en buen estado con la holgura adecuada y colocar un apósito absorbente, sujetar con los dedos la zona pivotante de la cánula en todas las maniobras para evitar el desplazamiento de ésta. Si la cánula tiene una pieza interna, es necesario retirarla y limpiarla según el protocolo. Para cánulas con balón, se debe controlar la presión del neumotaponamiento para evitar lesiones traqueales (Keeping A, 2016), un balón demasiado inflado puede favorecer la disfagia, además de la presión de este contra la SNG puede contribuir a la aparición de una fístula traqueoesofágica por la isquemia que se produce

en la pared posterior de la tráquea (Marty S et al., 2025). Comprobar que el tamaño de la cánula es el adecuado para el paciente, siendo recomendable tener cerca una cánula del número que use el paciente y otra del número inferior para casos de urgencia, colocar la cama en la posición de Fowler entre 30 y 35 grados de inclinación.

- ✓ Realizar educación sanitaria al paciente Es importante enseñarles a identificar señales de alarma, como cambios en el color de las secreciones, dificultad para respirar o fiebre (Raimondi N et al. 2017).
- ✓ Identificar y gestionar las complicaciones que puedan aparecer: obstrucción de la cánula, infecciones locales o sistémicas, hemorragias o desplazamientos accidentales del tubo. Es fundamental actuar con rapidez (Gálvez MA, 2009).
- ✓ Facilitar la comunicación y la interacción del paciente con su entorno. En caso de que el paciente no pueda hablar, se deben ofrecer herramientas alternativas de comunicación, como pizarras o dispositivos electrónicos. (Hidalgo Acosta JA et al., 2023).
- ✓ Promover la movilización temprana del paciente para prevenir complicaciones respiratorias, entre otras las infecciones pulmonares. Asimismo, colaborar con fisioterapia respiratoria puede ser beneficioso para mejorar la función pulmonar (Melgar AG et al., 2016).

2. Hipótesis

Hipótesis

El conocimiento de las secuelas que la traqueostomía percutánea (TQP) puede ocasionar, a medio y largo plazo en las funciones de fonación, deglución y respiración de los pacientes sometidos a estos procedimientos, podría permitir un cribado precoz de estos problemas y mejorar la calidad asistencial de este grupo de pacientes por parte de los especialistas de ORL.

2.1. Justificación del estudio

La justificación de este trabajo viene dada por la existencia de lagunas en la literatura médica respecto a las secuelas a medio y largo plazo, que puede ocasionar una traqueostomía temporal en las funciones de fonación, deglución o respiración de los pacientes sometidos a este procedimiento.

3. Objetivos

3.1 Objetivo principal

Evaluar las secuelas a medio y largo plazo en la fonación, deglución y respiración de la TQP.

3.2 Objetivos secundarios

1. Conocer la incidencia de secuelas a medio y largo plazo en la fonación, deglución y respiración de la TQP.
2. Detallar las lesiones laríngeas-traqueales y esofágicas a medio y largo plazo de la TQP.
3. Relacionar el tipo de lesiones laríngeas-traqueales y esofágicas a medio y largo plazo de la TQP con los trastornos de la fonación, deglución y respiración observados.
4. Describir los cuidados enfermeros adecuados de las TQP enfocados en la prevención y manejo de las secuelas a medio y largo plazo en la fonación, deglución y respiración.

4. Metodología

4.1. Diseño del estudio

Para determinar las secuelas a medio y largo plazo en la fonación, deglución y respiración de la TQP, diseñamos un estudio analítico observacional longitudinal prospectivo de cohortes. El estudio se ha llevado a cabo en el Hospital Universitario Vall d'Hebron.

Este estudio se ha realizado siguiendo las normas de buena práctica clínica con plena aceptación de las normas éticas vigentes (Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM)) y respetando todos los aspectos establecidos en la legislación vigente en materia de investigación clínica.

El proyecto de investigación PR (AG) 554/2020, titulado “Estudio de las secuelas a medio y largo plazo de la traqueostomía percutánea en la fonación, deglución y respiración”, en el cual se enclava este estudio, fue aprobado por el Comité Ético de Investigación con Medicamentos y Comisión de Proyectos de Investigación del Hospital Universitario Vall d'Hebron (CEIM), Barcelona.

Periodo del estudio

Se recogieron datos de procedimientos realizados TQP entre marzo de 2020 y abril 2023. El periodo de seguimiento de cada paciente fue de 12 meses, en tres controles: alta hospitalaria del paciente, a los 6 y 12 meses respectivamente de la realización de su TQP.

Ámbito del estudio

El proyecto se ha desarrollado en colaboración con la UCI del hospital general del HUVH (se han excluido los pacientes a los que se les ha realizado una TQP en el hospital de Traumatología y Rehabilitación del HUVH) y el servicio de ORL del mismo hospital.

Sujetos y pacientes

La selección de pacientes participantes en este estudio fue en la unidad de cuidados intensivos del hospital general del HUVH, mayores de 18 años sometidos a una TQP.

El primer contacto del equipo investigador se produjo durante su ingreso en hospitalización convencional, donde de todos ellos se obtuvo el consentimiento informado escrito para su participación en el estudio.

En todo momento se garantizó, el anonimato y confidencialidad de la información sobre los pacientes participantes.

Las causas que motivaron la TQP fueron mayoritariamente de etiología respiratoria y infecciosa. De la totalidad de los pacientes de nuestro estudio a cuatro se les practicó una TQA por complicaciones en el procedimiento de la TQP.

El investigador explicó el objetivo del estudio y la voluntariedad de su participación y los pacientes que aceptaron participar firmaron el consentimiento informado. Los cuestionarios impresos se cumplimentaron en las consultas externas (CEX) de otorrinolaringología y bajo la supervisión del investigador, quien los acompañaba para clarificar dudas.

Criterios de inclusión

- Adultos mayores de 18 años y haberse sometido a una traqueostomía percutánea cuyo estado de salud permitía completar los cuestionarios.
- Tener capacidad para leer, comprender y completar los cuestionarios.
- Aceptar participar en el estudio y firmar el consentimiento informado.
- Aceptar acudir a las CEX del servicio de ORL a los 6 y 12 meses de la realización de la TQP.
- Aceptar un tiempo de seguimiento mínimo de 12 meses.

Criterios de exclusión

- No haber completado correctamente los cuestionarios administrados o que hubieran fallecido durante el tiempo que duró el estudio.
- Tener una depresión crónica, demencia y trastornos cognitivos.
- No tener dominio del idioma.
- Traqueotomía quirúrgica o percutánea previa.

Del mismo modo, el investigador podía optar por interrumpir y excluir del estudio a un paciente, debido a un incumplimiento importante de los requisitos del protocolo del estudio, en caso de que el paciente presentara un deterioro rápido de la salud en general y no pudiera participar en los procedimientos del estudio.

En nuestro estudio, el procedimiento de la técnica de la TQP, ha sido realizado por un equipo experto, dos médicos intensivistas con una experiencia de más de 5 años realizando este procedimiento con la colaboración de la enfermera de UCI.

4.2. Variables de recogida de datos

Una vez obtenidos los consentimientos y la aceptación de los pacientes para participar en el estudio, los datos de los participantes se obtuvieron de las historias clínicas del paciente del programa de gestión de pacientes del HUVH. La recogida de datos se realizó, de manera detallada y individualizada para cada paciente en un soporte de papel.

Se recogieron los datos sociodemográficos de los pacientes codificados a través de un informe personalizado realizado por el profesional clínico, y se utilizaron los siguientes instrumentos para obtener toda la información: cuestionario de los datos socio demográficos de los pacientes; cuestionario de los datos de la TQP; complicaciones durante el procedimiento de la TQP; complicaciones tardías de las TQP; cuestionario de signos identificados por la enfermería en la unidad de críticos; cuestionario de signos identificados por la enfermería en la unidad de

hospitalización convencional; clasificación según visualización anatómica en la NFL; clasificación según los hallazgos en la NFL; exploración de la región cervical anterior para ver la repercusión en la movilidad cervical y laríngea; cribado de disfonía: índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES); cribado de disfagia: herramienta de evaluación de la comida- 10 en español (EAT 10 ES), cuestionario para valorar la presencia de fibrosis y su repercusión y por último un cuestionario para valorar la respiración.

Estos datos se emplearon para perfilar y describir las particularidades del conjunto de pacientes en relación con su historial por lo que se les realizó una TQP.

De todos los formularios que hemos utilizado en este proyecto de investigación, algunos los rellenaba el paciente previa explicación del cuestionario por parte del investigador (datos demográficos, VHI-10 ES, EAT-10-ES, repercusión fibrosis y valoración respiración); otros los rellenaba el investigador:

- De la historia clínica del paciente (datos TQP, complicaciones durante el procedimiento y tardías, signos identificados por enfermería de UCI y hospitalización convencional)
- En el momento de la visita del paciente con el especialista de ORL (exploración NFL, fibrosis)

Una vez obtenidos los formularios, los datos de estos se almacenaron en un archivador único para cada uno de los pacientes junto con el consentimiento informado.

4.2.1. Anamnesis e historia clínica

Se realizó una anamnesis detallada de cada paciente siguiendo el guión convencional. En ésta, se llevó a cabo una recogida de datos de forma exhaustiva acerca de la etiología que desencadenó la realización de la TQP, las complicaciones durante el procedimiento y tardías y los signos identificados por

enfermería. Se tuvo en cuenta, cualquier tratamiento o manipulación que pudiera tener repercusión sobre su traqueostomía o la vía aérea digestiva superior como la necesidad de cambio de la cánula, etc.

4.2.2. Cuestionario de los datos socio demográficos de los pacientes

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* que consta de seis preguntas de respuesta cerrada que contesta el paciente. La primera se refiere al sexo, la segunda a su estado laboral, la tercera al nivel de estudios, la cuarta y la quinta a hábitos tóxicos.

4.2.3. Cuestionario de los datos de la Traqueostomía Percutánea

Elaboramos una hoja de recogida de datos *ad hoc*, cumplimentada por el investigador principal de la historia clínica del paciente y si era necesario ante cualquier duda se comentaba con el equipo médico y enfermería de la UCI.

Se recoge: días de intubación previa a la TQP, fecha TQP, etiología de la TQP, técnica utilizada, uso o no de fibrobroncoscopio y ecografía cervical durante la técnica, si el paciente es portador de SNG, fecha cierre TQP, días totales con TQP y el estado de la cavidad bucal.

4.2.4. Complicaciones durante el procedimiento y tardías de las TQP

La recogida de estos datos fue extraída de la historia clínica y con la clarificación de cualquier duda con el equipo asistencial de la UCI.

- **Durante el procedimiento de las TQP:** Aquellas que se presentan durante el procedimiento y en las primeras 24 horas.

Se recogen las siguientes variables con respuesta cerrada de sí o no: sangrado menor (sangrado controlado con facilidad, que no provoca

inestabilidad hemodinámica y que no precisa revisión quirúrgica y/o transfusión), sangrado mayor (sangrado que provoca inestabilidad hemodinámica y que precisa revisión quirúrgica y/o transfusión), fractura anillo traqueal, hipoxemia transitoria (desaturación durante el procedimiento $< 90\%$ y $> 85\%$), hipotensión arterial (no precisa expansión más de 1 litro e y no precisa inotrópicos añadidos), enfisema subcutáneo (barotrauma pulmonar), parada cardíaca, fístula traqueoesofágica (falsa vía: lesión traqueal, enfisema mediastínico, desaturación inferior 85%), problemas técnicos (sin repercusión clínica: punción del neumotaponamiento, dificultad para la inserción de la cánula).

- **Tardías de las TQP:** Aquellas que se producen a partir de las 24 horas del procedimiento hasta la retirada de la cánula.

Se recogieron las siguientes variables con respuesta cerrada de sí o no: infección herida (celulitis alrededor del estoma con cultivo positivo), sangrado (por el procedimiento o la cánula), fístula traqueo-esofágica (por el procedimiento o la cánula), problemas con la cánula (imposibilidad de decanulación o recanulación), decanulación accidental.

4.2.5. Cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de críticos.

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* que consta de cuatro preguntas de respuesta cerrada, que contesta la enfermera de la unidad de críticos. La primera se refiere a la presencia o no de signos inflamatorios del traqueostoma, la segunda a la presencia o no de broncorrea, la tercera a complicaciones de la ventilación mecánica y la cuarta a la necesidad de cambio de cánula o no, durante la estancia del paciente en la unidad o hasta su retirada.

4.2.6. Cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional

Elaboramos un cuestionario *ad hoc* que consta de cuatro preguntas de respuesta cerrada que contesta la enfermera de la unidad de hospitalización convencional. La primera se refiere al estado del traqueostoma (cerrado o abierto), la segunda a la existencia o no de complicaciones deglutorias, la tercera a la presencia o no de broncorrea y la cuarta si hay salida de alimento o no por el traqueostoma.

4.2.7. Exploración endoscopia rígida y/o nasofibrolaringoscópica de la VADS

Para la exploración anatómica y funcional de la VADS se utilizó la endoscopia rígida o flexible NFL, que nos permite recoger si se visualizan las estructuras anatómicas laríngeas, (glotis, aritenoides y epiglotis) y las posibles alteraciones de la movilidad laríngea, estenosis laringotraqueal, la presencia o no de fistula traqueoesofágica, de traqueomalacia y/o de presencia de sialorrea.

Diseñamos una clasificación propia *ad hoc*, en la que se abordan cinco ítems que recogen los hallazgos: movilidad de las cuerdas vocales (posibles cuatro respuestas: de normal a disminución de la movilidad); estenosis laringotraqueal (posibles siete respuestas: sin repercusión respiratoria a repercusión superior al 50%); fistula traqueoesofágica (si/no); traqueomalacia (si/no) y presencia sialorrea (si/no).

4.2.8. Cribado de disfonía: índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES)

Para recoger la repercusión y percepción del paciente respecto a la presencia o no de disfonía, utilizamos el cuestionario abreviado VHI-10 ES, instrumento válido para la valoración del deterioro asociado a la disfonía que percibe el paciente, cuantifica severidad y frecuencia de síntomas de incomodidad vocal.

Las preguntas 1 a 5 reflejan el aspecto funcional (F1, F2, F8, F9 y F10), la preguntas 6, 7 y 10 (P5, P6 y P3) el aspecto físico y las preguntas 8 y 9 (E4 y E6) el aspecto emocional.

El paciente tenía que marcar un número que corresponde con la frecuencia con que presenta las situaciones propuestas, donde: 0 significa "Nunca", 1: "Casi nunca", 2: "A veces", 3. "Casi Siempre" y 4: "Siempre". Se puede obtener una puntuación máxima de 40 puntos: funcional (20 puntos), física (12 puntos) y emocional (8 puntos), a mayor puntuación, peor percepción subjetiva del paciente.

El VHI-10 clasifica la incapacidad vocal en leve (10 puntos o menos), moderada (11 a 20 puntos), severa (21 a 30 puntos) y grave (31 a 40 puntos).

4.2.9. Cribado de disfagia: herramienta de evaluación de la comida- 10 en español (EAT 10 ES)

Para detectar la presencia o no de disfagia se utilizó el **EAT 10 ES**. El paciente debe responder a cada pregunta de forma subjetiva en una escala de cinco puntos (0-4), en la que cero (0) indica la ausencia del problema y cuatro (4) indica que considera que se trata de un problema serio.

La puntuación total de la EAT-10. Se suma en número de puntos varía de 0 a 40 puntos. Si la puntuación total que obtuvo es mayor o igual a 3, indica que usted puede presentar problemas para tragar de manera eficaz y segura. póngase en contacto con su médico.

4.2.10. Fibrosis y su repercusión

Para conocer la repercusión de la fibrosis la TQP en la deglución y estética se elaboró una hoja de recogida de datos *ad hoc*, que se rellenaba a los 6 meses y 12 meses cuya información la obtiene el investigador durante la visita del

paciente en el caso de presencia o no de fibrosis y el paciente manifestaba si tenía alguna repercusión o no y de qué tipo (estética, deglutoria o ambas).

4.2.11. Cuestionario para valorar la respiración

Diseñamos un cuestionario *ad hoc*, para valorar la repercusión de la TQP en la respiración, donde el paciente responde a tres preguntas en las que se valora: su actividad habitual, la capacidad de caminar un kilómetro y si es capaz de bañarse o vestirse por sí mismo con tres respuestas posibles (sí / sí con dificultad / no).

4.3. Algoritmo de trabajo

A los pacientes se les realizaron tres controles:

Control 1. Al alta hospitalaria de la planta de hospitalización convencional.

Control 2. Visita médica en las consultas externas (CEX) de ORL (a los 6 meses tras la realización de la TQP).

Control 3. Visita médica en las CEX de ORL (a los 12 meses tras la realización de la TQP).

En el control 1 se les dio el Consentimiento informado y una vez firmado, se recogieron de los pacientes datos para el informe sociodemográfico; cuestionario de los datos socio demográficos de los pacientes; cuestionario de los datos de la TQP; complicaciones durante el procedimiento de la TQP; complicaciones post operatorias de las TQP; cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de críticos; cuestionario de signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional; NFL vista laríngea con puntos de referencia anatómicos; NFL clasificación según los hallazgos; cribado de disfonía: índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES); cribado de disfagia: herramienta de evaluación de la comida- 10 en español (EAT 10 ES) y cuestionario para valorar la respiración.

En los controles 2 y 3 (a los 6 y 12 meses de la realización de la TQP, respectivamente) se recogieron los siguientes datos: exploración NFL; alteraciones según exploración NFL; cribado de disfonía: índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES); cribado de disfagia: herramienta de evaluación de la comida- 10 en español (EAT 10 ES), fibrosis y cuestionario para valorar la respiración. Para finalizar, describimos en una tabla el resumen de la recogida de datos quedaría de la siguiente forma: (**Tabla 14**).

Tabla 14. Recogida de datos

	CONTROL 1 (ALTA)	CONTROL 2 (6 MESES)	CONTROL 3 (12 MESES)
Datos sociodemográficos	X		
Datos TQP	X		
Complicaciones durante el procedimiento	X		
Complicaciones Tardías	X		
Cuestionario de signos identificados por enfermería de UCI	X		
Cuestionario de signos identificados por enfermería de Hospitalización convencional	X		
NFL Vista laríngea con puntos de referencia anatómicos	X	X	X
NFL Clasificación según los hallazgos	X	X	X
Fibrosis y su repercusión		X	X
Discapacidad vocal (VHI-10 ES)	X	X	X
Cribado disfagia (EAT 10 ES)	X	X	X
Valoración de la respiración	X	X	X

4.4. Análisis estadístico

Metodología estadística

El análisis estadístico se ha realizado con el programa R versión 4.4.1 (R Core Team, 2024) y R Studio versión 2024.4.2.764 (Posit Team, 2024). Se ha hecho un cálculo de los estadísticos descriptivos para las variables explicativas que pertenecen al perfil del paciente. Estas variables incluyen sexo, edad, estado laboral (EL), nivel de estudios (NE) y hábitos tóxicos de fumador (HTF) y de consumo de alcohol (HTB). Los gráficos se han realizado usando la librería "ggplot2" (Wickham, H. 2019).

Se ha analizado la correlación entre la etiología y las variables presencia de boca séptica (BS), días totales con TP (DT_TP), días de intubación totales pre-TP (DI_PreTP), y todas las variables de los signos identificados por la enfermera en UCI (CEC) y en hospitalización (CEH). Para realizar este análisis, se ha aplicado **un análisis múltiple de correspondencia (MCA)** definido como una técnica estadística que muestra las potenciales agrupaciones/relaciones entre las diferentes variables incluidas en el análisis y se han extraído los valores de las dos primeras dimensiones. Para este análisis, se han usado las librerías "FactoMineR" (Sebastien et al., 2008) y "factoextra" (Kassambara y Mundt, 2020).

Se ha determinado la relación entre las complicaciones inmediatas (CI) y tardías (CT) con la etiología, BS, DT_TP y DI_PreTP. En esta sección del análisis se ha utilizado cada variable perteneciente al grupo CI y CT como variable respuesta y se ha modelizado utilizando un **Modelo Lineal Generalizado (GLM)** con distribución binomial, este análisis es un tipo de modelo estadístico que permite analizar variables respuesta con solamente dos categorías que suelen ser contrarias y que incluye como variables explicativas datos categóricos y cuantitativos (en nuestro caso, número de días de intubación previo a la TP y días totales con TP), donde las variables explicativas han sido Etiología, BS, DT_TP y DI_PreTP. Para la modelización, se han realizado diferentes modelos

que iban del más simple a más complejo y se han comparado entre ellos utilizando el **Índice de Akaike (AIC)**.

El modelo final elegido era el que tenía el valor de AIC más bajo y era a la vez el más simple. Los modelos finales elegidos se validaron mediante la observación gráfica de los residuos del modelo y aplicando el test de Hoslem. Se calculó además los valores de pseudo R^2 utilizando la **R^2 de McFadden** versión basada en los núcleos de log-verosimilitud para el modelo de sólo intercepción y el modelo estimado completo, **R^2 de Cox y Snell** que se basa en el logaritmo de la verosimilitud del modelo en comparación con el logaritmo de la verosimilitud de un modelo de línea base y la **R^2 de Nagelkerke**, versión ajustada del R^2 de Cox & Snell que ajusta la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. Para esta parte del análisis se utilizaron las librerías "dplyr" (Wickham et al., 2023), "MASS" (Venables y Ripley, 2002), "rcompanion" (Magniafico, S. 2025) y "ResourceSelection" (Lele et al., 2023).

Se han analizado la relación entre las secuelas de fibrosis (FI) y sus repercusiones (RFI), fonación (VHI-10), deglución (EAT-10) y respiración (actividad habitual, RACT; caminar un kilómetro, RCAM; y habilidad para bañarse y vestirse solo, RBA) con etiología, tiempo de revisión, DT_TP DI_PreTP. Para cada una de las variables se han aplicado diferentes tipos de modelización. Para las variables respuesta categóricas con categorías binomiales de presencia o ausencia (1/0), se ha aplicado un **Modelo Lineal Generalizado Mixto (GLMM)** que va incrementando paulatinamente de complejidad, se compararán mediante AIC con distribución binomial, y se han incluido como variables explicativas etiología, tiempo post-operación (variable "Tiempo" con categorías "alta", "6 meses" y "12 meses") y DI_PreTP. El factor "Paciente" (ID) se ha incluido como factor aleatorio. Para las variables categóricas ordinales (variables que tenían una escala de gravedad), se ha aplicado un modelo que incluía las variables explicativas mencionadas anteriormente y de nuevo el factor "Paciente" como factor aleatorio, pero se han analizado usando **Modelos Mixtos Cumulativos** (Cumulative Link Mixed model o **CLMM**). De nuevo, se han hecho varios modelos por cada variable respuesta que incrementaban en grado de complejidad y se han comparado mediante AIC.

La validación de estos modelos se ha realizado mediante el análisis de los residuos y análisis de sobredispersión de residuos. Se ha calculado el R^2 condicional y marginal de los modelos finales elegidos. Se ha realizado como test post-hoc el test de Medias Estimadas Marginales (Estimated Marginal Means, EMMs). Por último, la variable EAT-10 (cribado de disfagia con la herramienta de evaluación de la comida-10) se ha analizado usando un GLMM con distribución binomial negativa, incluyendo de variables explicativas la etiología, tiempo post-operación y DI_PreTP, con el factor “paciente” de factor aleatorio. La validación y el cálculo de R^2 condicional y marginal se ha hecho de la misma forma descrita para el GLMM. Para este análisis se han utilizado las librerías “tidyverse” (Wickham et al., 2019), “lme4” (Douglas et al., 2015), “MASS” (Venables y Ripley, 2002) “ordinal” (Christensen, R. 2023), “performance” (Lüdtke et al., 2021) y “emmeans” (Lenth, R. 2024).

Finalmente, se ha analizado si existen diferencias significativas en las puntuaciones obtenidas para los distintos parámetros analizados durante la exploración nasofibrolaringoscópica (NFL) y sus relaciones con etiología, tiempo de revisión, DI_PreTP y DT_TP. Estas variables incluyen alteraciones de la movilidad (NFL_MO), grado de estenosis laringotraqueal (NFL_EC), presencia de fístula traqueoesofágica (NFL_FT), presencia de traqueomalacia (NFL_TRQ) y presencia de sialorrea (NFL_SIA). Las variables categóricas ordinales (NFL, NFL_MO y NFL_EC) se han analizado aplicando la metodología CLMM descrita anteriormente en este apartado, y para las variables binomiales (NFL_FT, NFL_TRQ y NFL_SIA) se ha aplicado un GLMM con distribución binomial. La metodología de elección, validación de modelo y aplicación de pruebas post-hoc es la misma que la explicada en párrafos anteriores.

En todo momento, si las diferencias entre los valores de AIC de los diferentes modelos eran < 2 unidades, se ha aplicado “model averaging” utilizando la librería “MuMIn” (Bartón, K. 2024).

4.5. Plan de trabajo

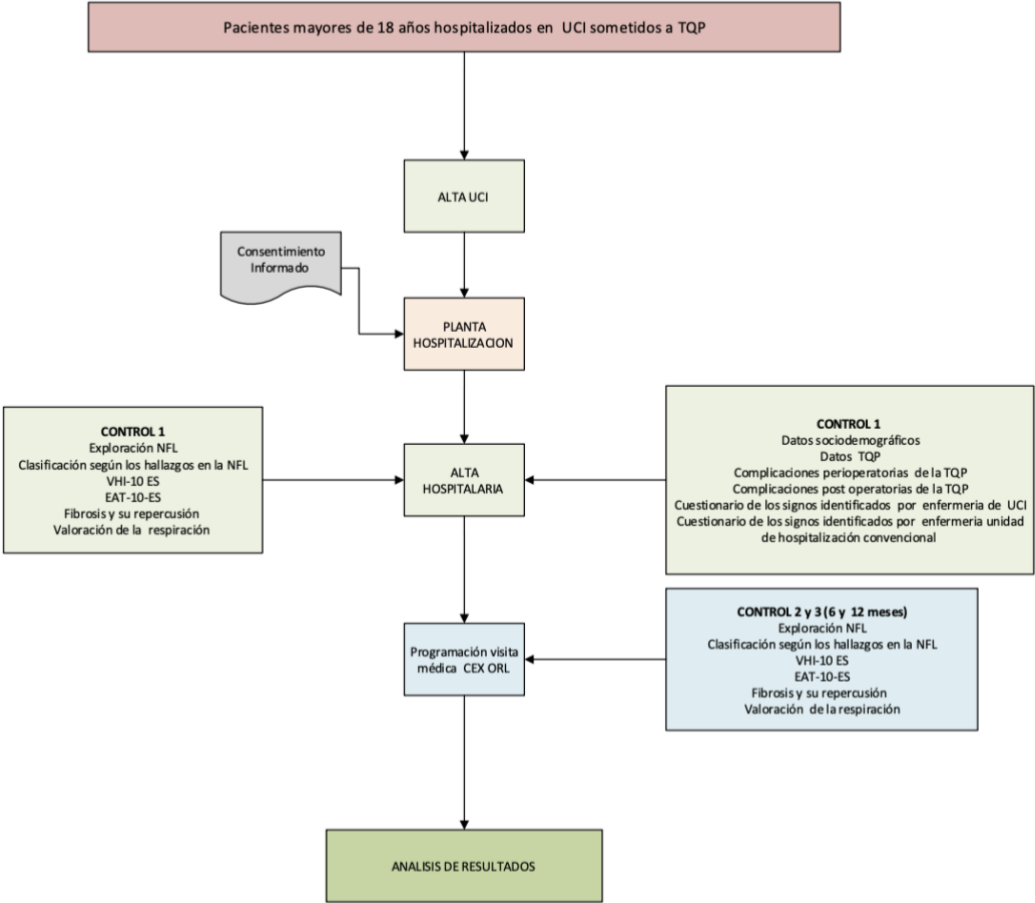


Figura 16. Plan de trabajo de la tesis

5. Resultados

Resultados

El Hospital Universitario Vall d'Hebron es un hospital público referente de tercer nivel en el que realizan procedimientos de alta complejidad. Se realizan anualmente alrededor de 360 TQP en la UCI del hospital general.

El total de pacientes que fueron sometidos a una TQP entre el mes de marzo del 2020 hasta el mes de abril 2023 fueron aproximadamente de 1.000 pacientes, que fue el tiempo que duró la recogida de datos de este proyecto de investigación.

Debido a la etiología de la TQP, la patología del paciente, y a la evolución clínica que presentaron estos pacientes durante su ingreso hospitalario ha hecho que nuestra muestra sea pequeña lo que nos lleva realizar **un análisis descriptivo de los datos recogidos**.

El total de pacientes que finalmente participaron en este estudio fue de 54 pacientes al alta hospitalaria que completaron todos los cuestionarios y se les realizó todas las exploraciones. Tanto en el control 2 (6 meses del alta) como en el control 3 (12 meses del alta) participaron los 54 pacientes.

Debido al tamaño de nuestra muestra, que coincide con la mayoría de las publicaciones, debemos tener presente que la interpretación de los resultados se debe hacer con cautela.

5.1. Características demográficas de la población

En la **Tabla 15** y la **Figura 17** se muestran los resultados de las características demográficas de la población de estudio. La media de edad es de 55,27 años, con predominio de sexo masculino. En cuanto a los hábitos tóxicos, porcentajes altos ni fumaban ni bebían.

Tabla 15. Características demográficas de los pacientes

Variables	N= 54 (%)	
Edad	min - max	26 - 76
	media	55,27
	mediana	57,5
Sexo	Hombre	33 (61,11%)
	Mujer	21 (38,89%)
Estado laboral	Estudiante	0 (0,00%)
	Ama de casa	7 (12,96%)
	Activo	24 (44,45%)
	Jubilado	23 (42,59%)
Nivel de estudios	Primarios	12 (22,22%)
	Secundarios	31 (57,41%)
	Universitarios	4 (7,41%)
	Sin estudios	7 (12,96%)
Fumador	Sí	11 (20,37%)
	No	43 (79,63%)
Bebedor	Moderado	4 (7,41%)
	Importante	3 (5,56%)
	No	47 (87,03%)

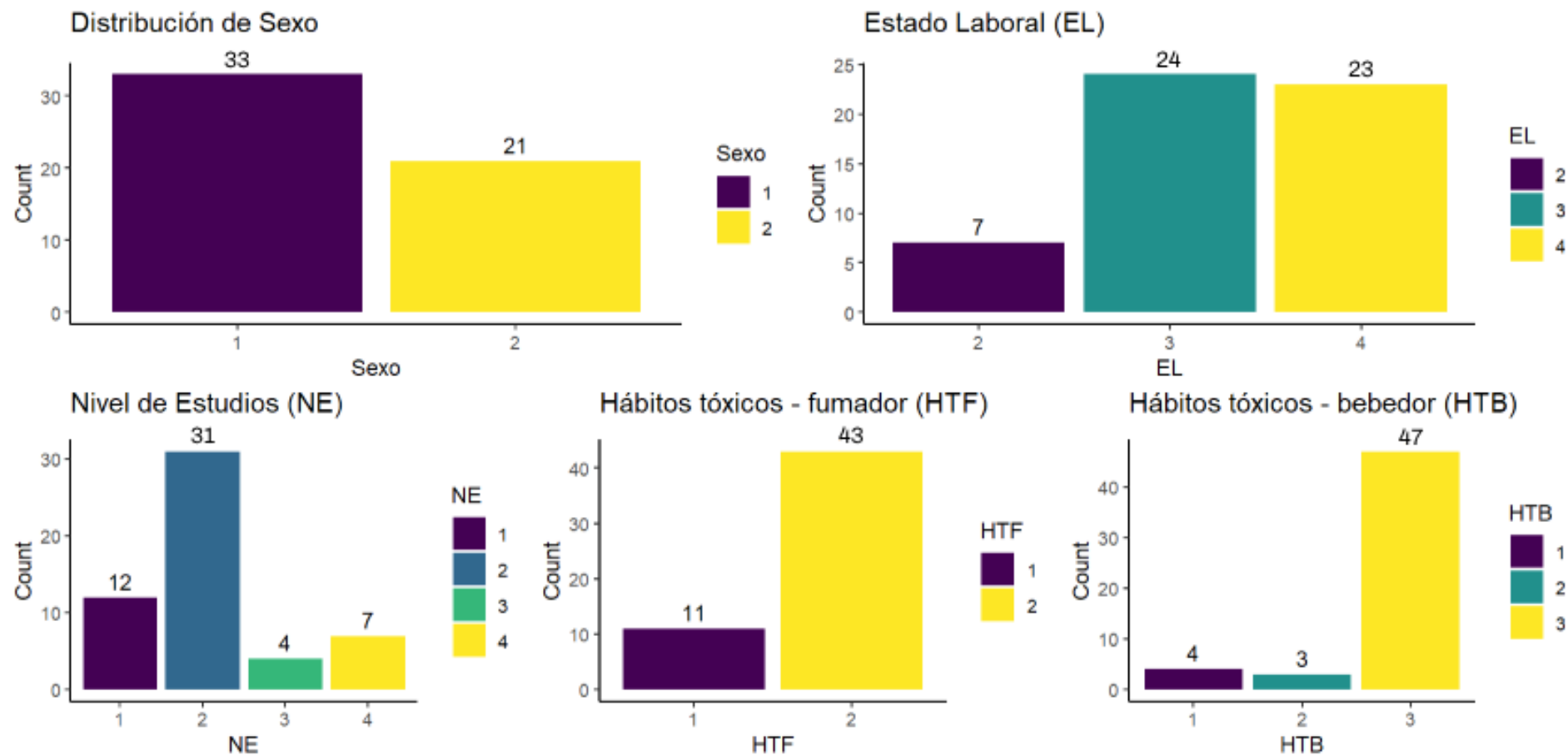


Figura 17. Distribución Sexo: 1. Hombre. 2. Mujer. **Estado laboral :** 2. Ama de Casa. 3. Activo. 4. Jubilado. **Nivel de estudios:** 1. Primarios. 2. Secundarios. 3. Universitarios 4. Sin estudios. **Hábitos tóxicos –fumador:** 1. Si. 2. No. **Hábitos tóxicos –bebedor:** 1. Moderado. 2. Importante. 3.No

5.2. Datos de la Traqueostomía Percutánea

En la **Tabla 16** se muestran los datos de la traqueostomía percutánea, la media de días totales con TQP fue de 20,9 días. La etiología de ingreso en la UCI, más frecuente son los problemas infecciosos (31,48%) y respiratorios (25,92%), seguida de pacientes quirúrgicos/onco-hematológicos (20,37%).

La técnica más utilizada en la realización de la TQP fue la de Griggs, en 4 pacientes se tuvo que reconvertir a una traqueostomía abierta.

Durante la técnica se utilizó un FBC en el 75,92% y ecografía cervical en un 81,48 % de los pacientes. La mayoría de los pacientes eran portadores de SNG (94,44%).

Tabla 16. Datos de la traqueostomía percutánea

N=54(%)		
Días totales con TQP	min - max	3 - 85
	media	20,9
	mediana (q1 - q3)	20 (9 – 25)
Etiología de la TQP	Neurológico	2 (3,70%)
	Cardiovascular	2 (3,70%)
	Neumológico / Respiratorio	14 (25,92%)
	Trasplante	8 (14,81%)
	Infecciosa / COVID	17 (31,48%)
	Quirúrgico / Onco-hematológico	11 (20,37%)
Días de intubación previo a la TQP	min – max	(1- 29)
	media	8,79
	mediana (q1 - q3)	8 (4 – 12)
Técnica utilizada	Blue rhino	0 (0,00%)
	Griggs	50 (92,59%)
	Cirugía abierta	4 (7,41%)
Durante la técnica, se realizó FBC	Sí	41 (75,92%)
	No	13 (24,07%)
Durante la técnica, se realizó ecografía cervical	Sí	44 (81,48%)
	No	10 (18,51%)
Portador de SNG	Sí	51 (94,44%)
	No	3 (5,55%)
Boca séptica	Sí	11 (20,37%)
	No	43 (79,63%)

5.3. Complicaciones durante el procedimiento y tardías de la TQP

En la **Tabla 17** se recogen las complicaciones durante el procedimiento TQP. se observa incidencia baja de complicaciones durante el procedimiento y en las primeras 24 horas. Hemos recogido sangrado menor y enfisema subcutáneo (complicaciones menores) sin repercusión en el paciente y solo 1 caso de sangrado mayor, fractura anillo traqueal, hipotensión y fístula traqueoesofágica.

Hay que destacar que en ningún caso se presentó hipoxemia transitoria, parada cardíaca ni problemas técnicos.

Tabla 17. Complicaciones durante el procedimiento de la TQP

N=54(%)		
Sangrado menor	Sí	4 (7,41%)
	No	50 (92,59%)
Sangrado mayor	Sí	1 (1,85%)
	No	53 (98,15%)
Fractura anillo traqueal	Sí	1 (1,85%)
	No	53 (98,15%)
Hipoxemia transitoria	Sí	0 (0,00%)
	No	54 (100,00%)
Hipotensión	Sí	1 (1,85%)
	No	53 (98,15%)
Enfisema subcutáneo	Sí	4 (7,41%)
	No	50 (92,59%)
Parada cardíaca	Sí	0 (0,00%)
	No	54 (100,00%)
Fístula traqueoesofágica	Sí	1 (1,85%)
	No	53 (98,15%)
Problemas técnicos	Sí	0 (0,00%)
	No	54 (100,00%)

En la **Tabla 18** se detallan los resultados obtenidos de las complicaciones tardías de la TQP presentadas a partir de las 24 horas hasta que al paciente se le cierra la TQP.

El seguimiento de las complicaciones tardías muestra una baja incidencia. Destaca la infección de la herida de ésta en un 16,67% de los casos, el resto de las complicaciones poseen una incidencia menor al 8%. Un hecho a mencionar

es la presencia de fístula en 1 paciente, que se corrigió quirúrgicamente antes del alta hospitalaria.

Tabla 18. Complicaciones tardías de la TQP

N=54(%)		
Infección herida TQ	Sí	9 (16,67%)
	No	48 (88,89%)
Sangrado TQ	Sí	2 (3,70%)
	No	52 (96,30%)
Fístula Traqueoesofágica	Sí	1 (1,85%)
	No	53 (98,15%)
Problemas con la cánula	Sí	0 (0,00%)
	No	54 (100,00%)
Decanulación accidental	Sí	1 (1,85%)
	No	53 (98,15%)

5.4. Signos identificados por enfermería en la UCI y en hospitalización convencional.

En la **Tabla 19**, recogemos los resultados de los datos del cuestionario de los signos identificados por enfermería en la UCI, el 20,37% presentaron signos inflamatorios de la herida quirúrgica, y broncorrea en el 79,63% de los casos.

De los 54 pacientes de nuestra serie, 19 (35,18%) precisaron cambio de cánula durante su estancia en UCI. El cambio se realizó de manera programada y siguiendo el protocolo y/o por mejoría clínica del paciente.

Tabla 19. Signos identificados por enfermería en la UCI

		N=54(%)
Signos inflamatorios del traqueostoma	Sí	11 (20,37%)
	No	43 (79,63%)
Presencia de broncorrea	Sí	37 (68,52%)
	No	11 (20,37%)
	Purulenta	6 (11,11%)
Durante la ventilación mecánica, ¿ha presentado alguna complicación?	Sí	0 (0,00%)
	No	54 (100,00%)
Precisó cambio de cánula	Sí	19 (35,18%)
	No	35 (64,82%)

En la **Tabla 20** se detallan los datos del cuestionario de los signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional, 43 pacientes (79,63%) salieron de la UCI con la TQP cerrada y 11 con ella abierta (20,37%), de éstos, 6 presentaban signos de infección de la herida y 5 de ellos fistula cervical, siendo el motivo por lo cual no se cerró la TQP al salir de la unidad de críticos, posteriormente se cerraron en la planta de hospitalización convencional en todos los casos excepto en uno. El 83,3% de los pacientes de la muestra no refirieron ninguna complicación en la deglución, presentaron tos cuando tomaban alimentos en el 16,67% de los casos. El 55,55% no presentaban broncorrea.

Tabla 20. Signos identificados por enfermería en la unidad de hospitalización convencional

			N=54(%)
Estado de la herida del traqueostoma	Cerrada		43 (79,63%)
	Abierta:		11 (20,37%)
	• Signos de infección	6	
	• Dehiscencia herida	5	
En la deglución el paciente refiere alguna complicación	No		45 (83,30%)
	Tose esporádicamente		9 (16,67%)
Presencia de broncorrea	Sí		22 (40,75%)
	No		30 (55,55%)
	Purulenta		2 (3,70%)
Salida de alimento por el traqueostoma	Sí		0 (0,00%)
	No		54 (100,00%)

5.5. Exploración Nasofibrolaringoscopia

La **Tabla 21** recoge la información de la exploración NFL para el estudio anatómico de la faringe y laringe, al alta y seguimiento a los 6 y 12 meses respectivamente. La visión total de las estructuras anatómicas que permite la exploración mejora a lo largo del tiempo, al alta vemos un 79,63%, a los 6 meses un 94,45% y a los 12 meses un 98,15%.

En la exploración observamos que al alta sólo 11 pacientes presentaban alguna dificultad en la visualización total de la laringe.

Tabla 21. Exploración Nasobibrolaringoscopia

			N=54(%)
	ALTA	6 MESES	12 MESES
1. Toda la glotis, aritenoides y epiglotis son visibles	43 (79,63%)	51 (94,45%)	53 (98,15%)
2a. más del 50% de la glotis y la totalidad de los aritenoides y la epiglotis son visibles	8 (14,82%)	2 (3,70%)	0 (0,00%)
2b. menos del 50% de la glotis y todos los aritenoides y epiglotis son visibles	2 (3,70%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
3. la glotis ya no es visible, pero los aritenoides y la epiglotis completa son visibles	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
4. ni la glotis ni los aritenoides son visibles; solo la epiglotis es visible	1 (1,85%)	1 (1,85%)	1 (1,85%)

5.6. Clasificación según los hallazgos en la Nasofibrolaringoscopia

En **Tabla 22** se recoge la clasificación según los hallazgos en la NFL a nivel laringotraqueal. La gran mayoría de los pacientes en cuanto a la movilidad, estenosis laringotraqueal, fístula traqueoesofágica, traqueomalacia y sialorrea mejoran en el tiempo.

En relación con la estenosis laringotraqueal, tanto al alta como a los 6 meses presentaron paso normal en el 88,89% y mejora a los 12 meses llegando al porcentaje de 98,15%. La traqueomalacia en los tres controles se mantiene igual.

Presentaron sialorrea al alta el 14,82%, mejorando a los 6 meses (7,41%) y a los 12 meses con un solo paciente.

Tabla 22. Clasificación según los hallazgos en la Nasofibrolaringoscopia

Movilidad	N=54(%)		
	ALTA	6 MESES	12 MESES
1.Movilidad normal	41 (75,94%)	45 (83,33%)	48 (88,89%)
2a Disminución de la movilidad de la CVD	3 (5,56%)	2 (3,70%)	0 (0,0%)
2b Disminución de la movilidad de la CVI	5 (9,25%)	3 (5,56%)	4 (7,41%)
3 Disminución de la movilidad de ambas cuerdas	5 (9,25%)	4 (7,41%)	2 (3,70%)
Estenosis laringotraqueal	ALTA	6 MESES	12 MESES
1 Paso normal	49 (90,74%)	50 (92,5%)	53 (98,15%)
2a Estenosis laríngea menor del 50%	3 (5,56%)	2 (3,7%)	0 (0,00%)
2b Estenosis laríngea superior al 50%	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
3a Estenosis traqueal menor del 50%	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
3b Estenosis traqueal superior al 50%	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
4a Estenosis laringotraqueal menor del 50%	1 (1,85%)	1 (1,85%)	0 (0,00%)
4b Estenosis laringotraqueal superior al 50%	1 (1,85%)	1 (1,85%)	1 (1,85%)
Fístula traqueoesofágica	ALTA	6 MESES	12 MESES
No	54 (100%)	54 (100%)	54 (100%)
Sí	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Traqueomalacia	ALTA	6 MESES	12 MESES
No	53 (98,15%)	53 (98,15%)	53 (98,15%)
Sí	1 (1,85%)	1 (1,85%)	1 (1,85%)
Presencia sialorrea	ALTA	6 MESES	12 MESES
No	46 (85,18%)	50 (92,59%)	53 (98,15%)
Sí	8 (14,82%)	4 (7,41%)	1 (1,85%)

En esta sección del análisis veremos si obtenemos diferencias en las puntuaciones obtenidas para los distintos parámetros analizados durante la NFL en los diferentes tiempos de revisión (alta, 6 y 12 meses).

Esta sección incluiría NFL (exploración NFL), NFL_MO (movilidad), NFL_EC (estenosis laringotraqueal), NFL_FT (presencia de fístula traqueoesofágica), NFL_TRQ (presencia de traqueomalacia) y NFL_SIA (presencia de sialorrea). **(Figura 19).**

Se ha realizado un análisis para identificar la existencia o no de diferencias significativas entre los distintos parámetros:

NFL

.- Movilidad NFL (NFL_MO)

No hay diferencias significativas en las puntuaciones de movilidad en los diferentes tiempos de revisión.

.- Estenosis laringotraqueal (NFL_EC), Fístula traqueoesofágica (NFL_TRQ) y traqueomalacia NFL_TRQ

No hay variables significativas.

.- Sialorrea (NFL_SIA)

Solamente **la variable Tiempo es marginalmente significativa ($p=0.02$)**, y al realizar el test post-hoc comprobamos que no hay diferencias significativas entre los valores obtenidos al alta, 6 y 12 meses post-alta.

Representación gráfica de los resultados observados en la NFL

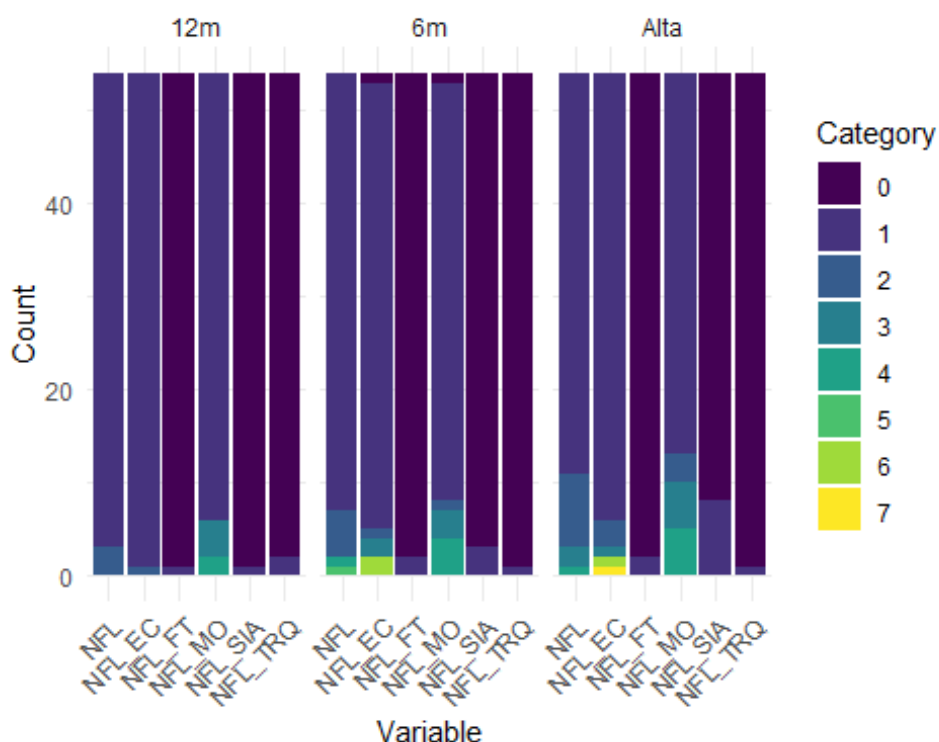


Figura 18. Representación en gráfico de barras apiladas del número total de pacientes que presentó cada uno de los valores dentro de la escala de la exploración NFL. Las categorías habituales de la escala para cada una de los parámetros de exploración NFL para MO y EC se modificaron para poder realizar la representación gráfica. Así pues:

MO: 1= 1 (movilidad normal); 2= 2a (disminución movilidad CVD); 3=2b (disminución movilidad CVI); 3=3 (disminución movilidad ambas cuerdas). EC: 1=1 (normal); 2=2a (estenosis laríngea < 50%); 3=2b (estenosis laríngea >50%); 4=3a (estenosis traqueal <50%); 5=3b (estenosis traqueal >50%); 6=4a (estenosis laringotraqueal <50%); 7=4b (estenosis laringotraqueal >50%). Para FT, TRQ y SI, sus valores son solamente binarios, donde 0 indica ausencia y 1 presencia.

5.7. Índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES)

En cuanto al análisis subjetivo por parte del propio paciente de su voz y las molestias que ésta le ocasiona, el resultado de las puntuaciones del cuestionario, se muestra en la **Tabla 23** y en las **Figuras 19 y 20**, en la que se describen los resultados del cribado de disfonía basado en el índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES) donde queda reflejada la percepción del paciente sobre la alteración de su voz tras el cierre de la TQP al alta, 6 meses y 12 meses.

Tabla 23. Percepción de la voz subjetiva según (VHI-10 ES)

	N=54(%)		
	ALTA	6 MESES	12 MESES
Leve	44 (81,48%)	47 (87,03%)	50 (92,59%)
Moderada	4 (7,41%)	3 (5,56%)	1 (1,85%)
Severa	3 (5,56%)	3 (5,56%)	2 (3,70%)
Grave	3 (5,56%)	1 (1,85%)	1 (1,85%)

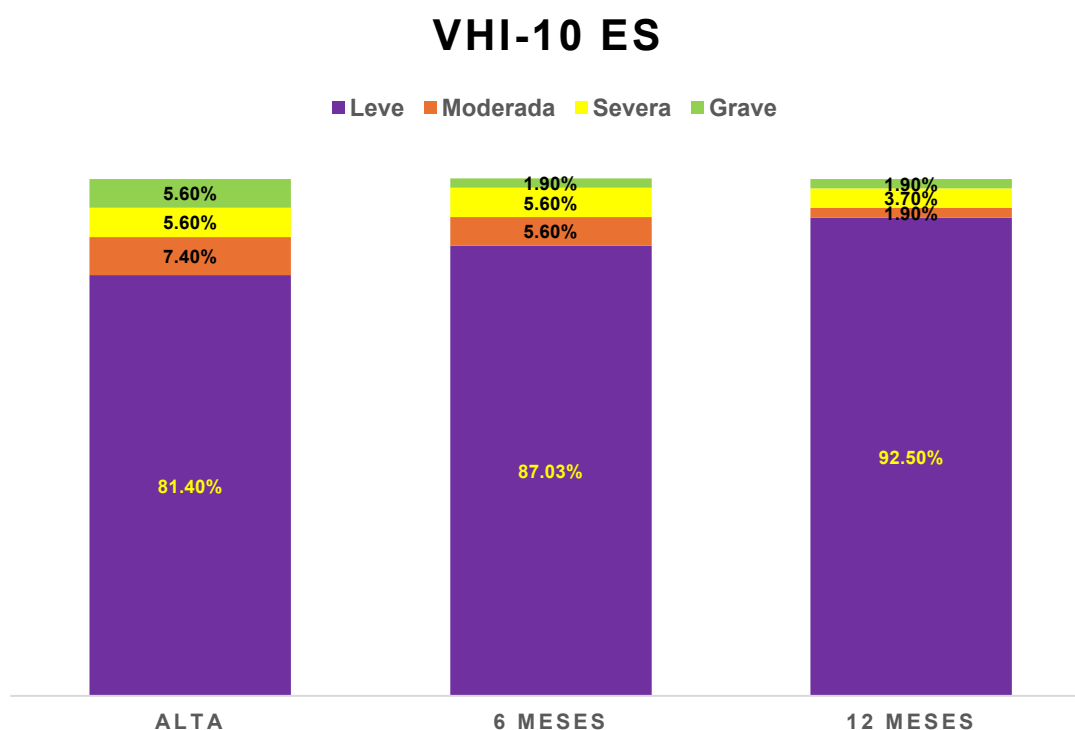


Figura 19. Percepción de la voz subjetiva según (VHI-10 ES).

En casi todas las preguntas del VHI10 (excepto F1 y F10), el mejor modelo incluía las variables días totales de TP y “Tiempo”, que es el momento en que se han recogido los datos: Alta, 6 meses post-alta o 12 meses post-alta. Sin embargo, aunque el mejor modelo retenía los días totales de TP, esta variable fue significativa en el F10. Para la variable F10, el modelo seleccionado incluía solamente días totales de TP.

Con los test post-hoc, podemos ver entre qué grupos se dieron las diferencias significativas. Así pues, las preguntas F1, F2, F8, F9, P5, P6 y E6 mostraron que los datos obtenidos en el momento del alta son significativamente diferentes a los datos obtenidos a los 6 meses post-alta y 12 meses post-alta; sin embargo, no había diferencias significativas entre los datos a los 6 y 12 meses post-alta. Para la pregunta E4, no había diferencias significativas entre los datos obtenidos al alta, a los 6 y 12 meses. Para la pregunta P3, hay diferencias significativas en las puntuaciones obtenidas entre el momento del alta y los 12 meses post-alta.

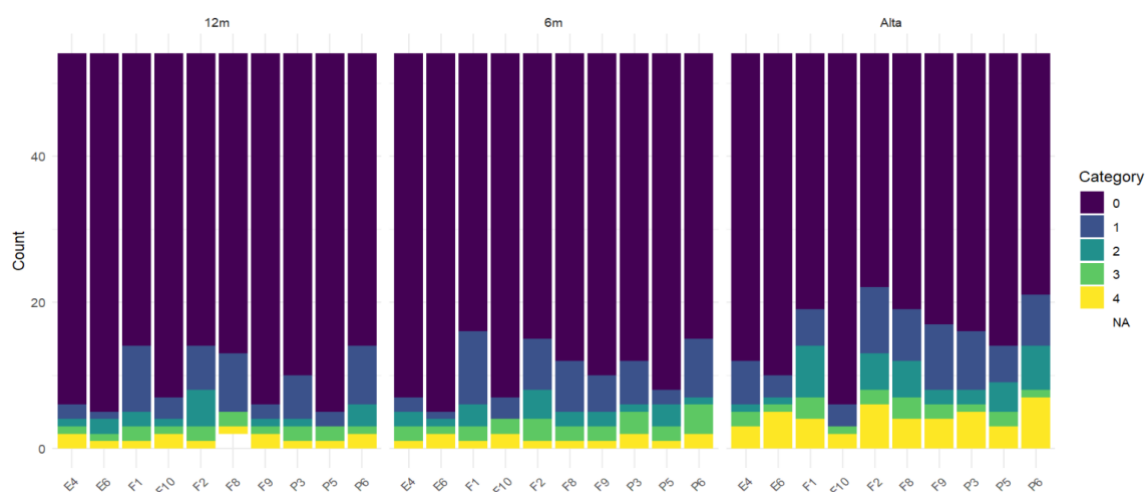


Figura 20. *F1.La gente me oye con dificultad debido a mi voz; F2.La gente no me entiende en sitios ruidosos; F8.Mis problemas con la voz alteran mi vida personal y social; F9.Me siento desplazado de las conversaciones por mi voz; F10.Mi problema con la voz afecta al rendimiento laboral; P5.Siento que necesito tensar la garganta para producir la voz; P6.La calidad de mi voz es impredecible; E4.Mi voz me molesta; E6.Mi voz me hace sentir cierta minusvalía; P3.La gente me pregunta: ¿qué te pasa con la voz?*

0= nunca; 1= casi nunca; 2= a veces; 3= casi siempre; 4= siempre

5.8. Índice de deglución EAT-10

La **Figura 21** refleja los datos del cribado de disfagia realizado con el EAT-10 ES, muestra el número de pacientes que reportan disfagia a lo largo de los tres controles. Se observa la percepción que el paciente manifiesta sobre la alteración de la deglución tras el cierre de la TQP al alta, 6 meses y 12 meses.

Al alta hospitalaria la puntuación es indicativa de mayor percepción de disfagia y a medida que transcurre el tiempo mejora.

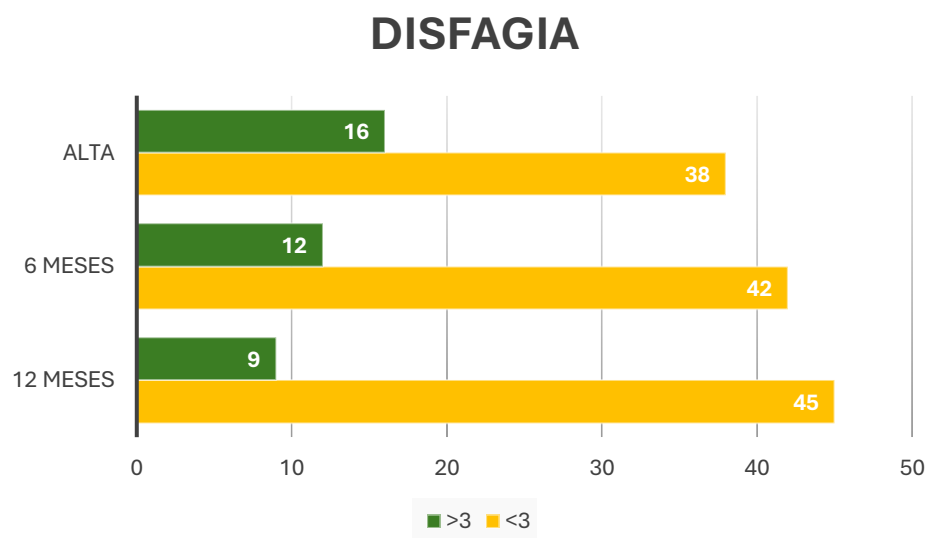


Figura 21. Resultados del test EAT-10 (n=54) en el alta, a los 6 meses (6m) y 12 meses (12m) post-alta.

Hay diferencias significativas en los valores de EAT10 obtenidos en el tiempo de revisión, el alta y los 6 meses y el alta y 12 meses y los días previos de intubación.

5.9. Fibrosis y su repercusión

La **Tabla 24** recoge la presencia o no de fibrosis, a los 6 meses, 48 pacientes (88,89%) y a los 12 meses en 5 pacientes de la muestra, y la repercusión de la fibrosis sobre el aspecto estético y la afectación de la deglución. Llama la

atención que conforme transcurre el tiempo, la estética mejora, pero la repercusión deglutoria se mantiene.

Tabla 24. Presencia de fibrosis y repercusión

		N=54(%)
Presencia fibrosis	6 MESES	12 MESES
No	48 (88,89%)	49 (90,74%)
Si	6 (11,11%)	5 (9,25%)
Repercusión fibrosis		
No	48 (88,89%)	49 (90,74%)
Estética	*6 (11,11%)	5 (9,25%)
Deglución	3 (5,56%)	3 (5,56%)
Estética + deglución	3 (5,56%)	2 (3,56%)

* De los 6 pacientes con repercusión estética, 3 también manifestaban trastornos deglutorios a los 6 meses.

De los 5 con repercusión estética 2 de ellos también manifestaban trastornos deglutorios a los 12 meses.

Relación entre las secuelas de fibrosis y su repercusión con etiología y DT_TP (días totales TQP) y DI_PreTP (días de intubación previos a la TQP)

Fibrosis: la variable “Tiempo” es estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

Repercusión de la fibrosis, el mejor modelo incluye las variables de tiempo de revisión (6M) ($p= 0.019$) variable significativa.

5.10. Repercusión en la actividad diaria y el ejercicio

La **Figura 22** valora la respiración relacionada con la vida diaria de los pacientes en cuanto a su actividad y autocuidado. Podemos destacar que, en cuanto a los dos ítems sobre la actividad, los porcentajes en los 3 controles muestran porcentajes similares. Sin embargo, en el de autocuidado la respiración les afecta menos y mejora con el paso del tiempo.

Representación gráfica de los resultados observados en respiración

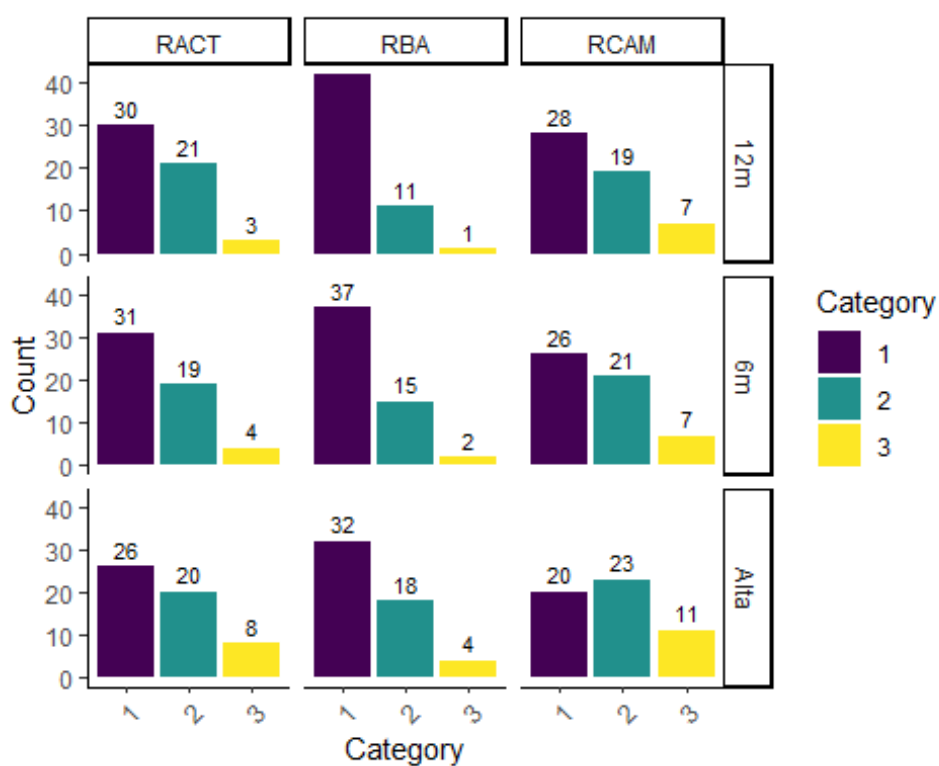


Figura 22. RACT: ¿Es capaz de realizar su actividad habitual?; RBA: ¿Puede bañarse o vestirse por si mismo? RCAM: ¿Es capaz de caminar 1 km?; 1= Si; 2= Si, con dificultad; 3= No

Relación entre las secuelas de respiración con etiología y DT_TP (días totales TQP) y DI_PreTP (días de intubación previos a la TQP)

Respiración - actividad habitual (RACT)

Los días de **tiempo de revisión y días de intubación previos** a la TP **son significativos**.

Respiración - caminar 1 km (RCAM)

Hay diferencias entre los valores de **RCAM** entre el alta y los 6 meses y el alta y los 12 meses.

Respiración - bañarse y vestirse por sí solo (RBA)

Los valores de RBA **son significativos** el tiempo de revisión 6 meses Alta y 12 meses Alta.

5.11. Factores relacionados de secuelas a medio y largo plazo de las TQP en la fibrosis, fonación (VHI-10), deglución (EAT-10) y respiración.

Correlación entre etiología y las variables boca séptica (BS), días totales TQP (DT_TP), días de intubación previos a la TQP (DI_preTP), y las variables de los signos identificados por la enfermera en UCI (CEC) y en hospitalización (CEH)

En el análisis MCA se captura el 28% de la varianza total de sus datos en las dos primeras dimensiones (Dim1 y Dim2).

En las **Figuras 24 y 25**, los triángulos azules son las categorías que hay dentro de cada variable. Como ejemplo, Etiologia_1 representa la categoría uno dentro de la variable “Etiología”, y así con todos. Los números grises del fondo (poco visibles) son observaciones individuales. Se observa que los pacientes con diferentes etiologías tienden a agruparse con determinados valores de CEC y CEH. Etiologia_1, CEH_ALI_1, CEH_ES_2 y CEC_CVM_1 se encuentran asociados entre sí. Esto sugiere que los pacientes con Etiologia_1 (neurológico) tienden a estar asociados con complicaciones de fístulas (CEH_ES_2), salida de alimento por el traqueostoma (CEH_ALI_1) y que han presentado alguna complicación durante la ventilación mecánica (CEC_CVM_1). Etiologia_2 (Cardiovascular) está relacionado con CEH_ES_1 (traqueostoma cerrado), CEH_B_2 (no broncorrea) y CEH_DE_1 (sin complicaciones en deglución). Los pacientes cuyas traqueostomías se debían a un problema respiratorio (Etiología_3) tienden a presentar salida de mucosidad por el traqueostoma (CEH_DE_2). Etiologia_4 (quirúrgico/onco-hematológico/parálisis recurrencial) está asociado a CEH_DE_4 (tose con frecuencia cuando come), CEH_ES_4 (herida del traqueostoma abierta), BS_1 (presencia de boca séptica), CEC_SI_1 (presencia de signos inflamatorios en el traqueostoma) y CEH_B_3 (broncorrea purulenta). Finalmente, las etiologías 6 7 7 (trasplante e infecciosa/COVID, respectivamente) no están fuertemente asociadas con ningún conjunto de variables explicativas en particular (**Figuras 23 y 24**).

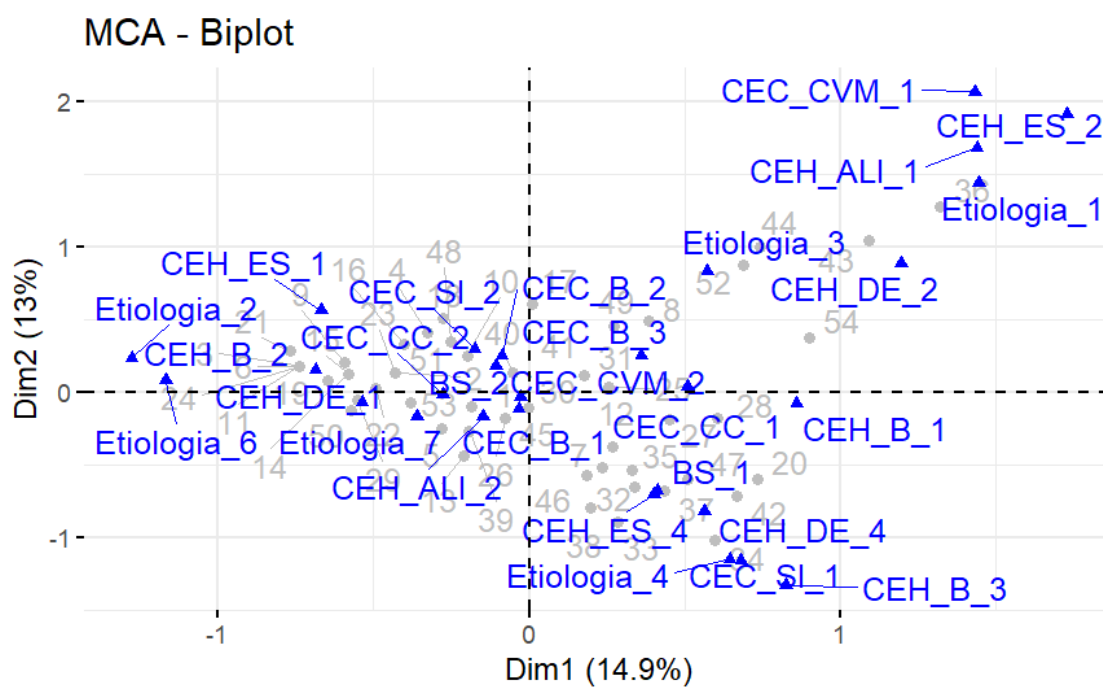


Figura 23.

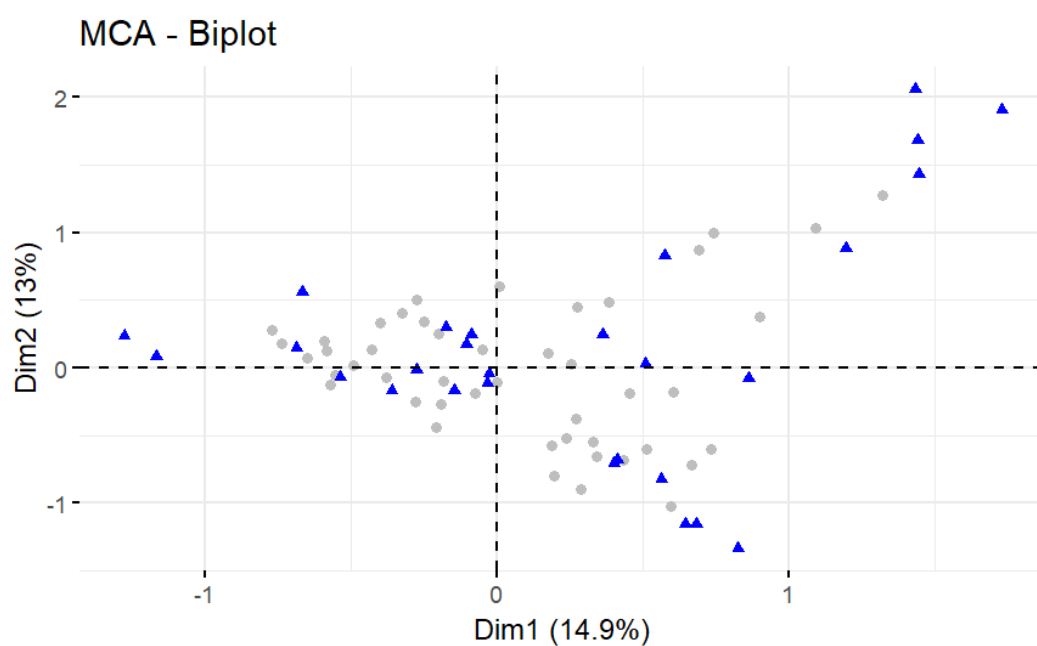


Figura 24.

Modelización de complicaciones inmediatas y tardías con Etiología, BS, DT_TP y DI_preTP

El resultado estadístico de correlacionar las complicaciones inmediatas y tardías con Etiología, BS, DT_TP y DI_preTP, sólo muestran **significancia estadística** las complicaciones tardías de infección y decanulación accidental con los DT_TP y DI_preTP.

Tabla 25. Resultados de los valores de los modelos seleccionados.

VE: Variables Explicativas. Los valores incluidos en las celdas son el valor de estimación del modelo con el p-valor entre paréntesis

	VE retenidas	DT_TP	DI_preTP
CT. Infección	DI_preTP	NA	-0.49 (0.05)
CT. Decanulación Accidental	DT_TP, DI_preTP	0.02 (< 0.001)	0.18 (< 0.001)

6. Discusión

La traqueostomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados en la actualidad, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Las técnicas de TQP más utilizadas en nuestro país a principios de la década de 2000 eran la técnica de Griggs, la TPD de Ciaglia, y la Ciaglia Blue Rhino (Añón JM et al., 2004).

En las últimas décadas la Traqueotomía Percutánea (TQP) se ha convertido en la técnica de primera elección en la UCI sobre la traqueotomía quirúrgica convencional en muchos países (Domènech I et al., 2004; Kluge S, 2008; Susanto I, 2002, Bennett MW, Bodenham AR, 1993; Petros S, 1999; Vargas M et al., 2023). Se estima que hasta un 15% de los pacientes críticos (Delaney A et al., 2006). Se suelen indicar preferentemente en pacientes con insuficiencia respiratoria que precisan ventilación mecánica. Las complicaciones precoces son escasas y en la mayoría de los pacientes la decanulación y cierre se produce en menos de un mes. Aunque en la literatura se describen ampliamente las complicaciones de la técnica a corto plazo, su prevención y tratamiento, existen pocas publicaciones acerca de las posibles secuelas en las funciones de fonación, deglución o respiración en pacientes con TQP temporal, esta puede producir modificaciones en la sensibilidad de la mucosa, alteraciones motoras esofágicas y laríngeas y formación de lesiones cicatriciales que ocasionen estrechez de la vía aérea.

Hay mucha bibliografía sobre las indicaciones y prevalencia de la TQ en la UCI, así como de las posibles complicaciones durante su realización y en el postoperatorio inmediato (Ciaglia P y Graniero KD, 1992; Kornblith LZ et al., 2011; Araujo JB et al., 2015; Marx WH et al., 1996; Friedman Y y Mayer A, 1993; Bewsher MS et al., 2001; Byhahn C et al., 2000).

Estamos de acuerdo con otros autores (Steele AP et al., 2000; Karvandian K et al., 2011) que la incidencia y el impacto de sus complicaciones a largo plazo y la posible repercusión de estas en la calidad de vida de estos pacientes, han sido poco estudiados.

Creemos que esto se debe por un lado a la dificultad de obtener un seguimiento longitudinal, ya que muchos de los pacientes pueden no sobrevivir a la enfermedad crítica, y muchos de los que sobreviven posteriormente pasan a planta de hospitalización de atención subaguda o crónica, donde los problemas de deglución y fonación pueden pasar desapercibidos.

Por otra parte, el seguimiento de los pacientes críticos con antecedentes de TQP en un hospital de referencia como el nuestro es complejo. Un porcentaje elevado de nuestros pacientes tienen trastornos de la VADS por su patología de base y no son candidatos para nuestro estudio, por ser un criterio de exclusión. Y otros una vez que son dados de alta hospitalaria, siguen los controles en su hospital de referencia, rechazando acudir a las visitas de seguimiento o se muestran reacios a la práctica de la NFL porque sus síntomas eran mínimos, como también lo refiere el estudio de (Rosenbower TJ et al.,1998). Probablemente estas dificultades pueden explicar que haya pocos estudios de seguimiento a largo plazo y que además sean de tamaño muestral reducido. En nuestro estudio también nos hemos encontrado con muchos pacientes que precisaron una TQP por problemas neurológicos, neuroquirúrgicos o con patología cardiopulmonar que no cumplían los criterios de inclusión o no deseaban participar en el estudio porque rechazaban la exploración faringolaríngea.

Esta falta de seguimiento a largo plazo del paciente con antecedentes de TQP nos llevó a planteamos hacer este estudio prospectivo respecto a las secuelas, que puede ocasionar una TQP en las funciones de fonación, deglución o respiración de los pacientes sometidos a este procedimiento a medio y largo plazo.

Debido al tamaño de nuestra muestra hemos hecho **un estudio descriptivo**.

Dentro de las **características demográficas** que hemos recogido en este estudio, hay una serie de factores como la edad, hábitos tóxicos y/o la presencia de boca séptica, que pensamos que pueden ser favorecedores o predisponer al desarrollo de algunas complicaciones. No hemos hallado ningún estudio que

analice los datos sociodemográficos con las posibles complicaciones o secuelas de la TQP a medio y largo plazo en la fonación, deglución y respiración.

En relación con la edad y sexo nuestra serie es similar al de otras publicaciones, que describen una mayor incidencia de traqueostomías en varones (Mehta AB et al., 2015; Kornblith LZ et al., 2011). La media de edad de los pacientes cuando se les ha realizado la traqueostomía fue de 55,3 años datos que coinciden con el estudio realizado por (Vargas M et al., 2023).

En nuestro trabajo predominan los pacientes con TQP por causa infecciosa (31,48%) también incluimos pacientes por infección COVID 19. Hemos de tener en cuenta que el inicio del mismo coincidió la pandemia del COVID19 y muchos de estos pacientes por las complicaciones pulmonares precisaron de una TQP, el resto de la etiología de la indicación para un TQP de nuestra serie coincide con la mayoría de las otras publicaciones, dicho procedimiento se realiza con mayor frecuencia en pacientes con enfermedades graves que requieren ventilación mecánica a largo plazo (Brass P et al., 2016; Mehta AB et al., 2015; Cheung NH, Napolitano LM, 2014; Carrer S et al., 2009 ;Keeping A, 2016).

El momento más indicado para la realización de la traqueostomía sigue siendo controvertido y motivo de debate entre los profesionales, así algún trabajo (Lais G y Piquilloud L, 2025) tras una revisión reciente de la literatura acerca del momento en el que realizar la traqueostomía aboga por un enfoque personalizado de cada paciente sobre todo para evitar retrasos innecesarios y minimizar los riesgos durante el procedimiento. Sin embargo, otros autores, sugieren que, en algunos pacientes con determinadas patologías como traumatismos graves, patología neurológica, etc., la traqueostomía temprana reduce la ventilación mecánica y su estancia en las UCI, aunque no constataron diferencias en la mortalidad hospitalaria (Liu CC et al., 2015; Sindi A, 2022).

La TQP se está convirtiendo en la técnica de elección (Pelosi P, Severgnini P, 2004). En nuestra serie los pacientes estuvieron una media de 8.79 días con intubación orotraqueal antes de practicar la traqueostomía, en consonancia con otros donde el tiempo medio de intubación antes de realizar la TQP, osciló entre

10 y 11 días. La indicación principal fue la necesidad de ventilación asistida por una enfermedad crítica (Durbin CG 2010; Keeping A, 2016; Cheung NH, Napolitano LM, 2014; Vargas M et al., 2015; Murray M et al., 2022 ; Mehta AB et al., 2015; Rana S et al., 2005) Estamos de acuerdo con el autor (Brass P et al., 2016; Liu CC et al., 2015) de que actualmente, no existen datos suficientes ni estudios a largo plazo para sacar conclusiones sobre el efecto de la traqueostomía temprana y la incidencia de complicaciones o secuelas a nivel de las VADS en estos pacientes.

En nuestra serie a todos los pacientes se les intentó la TQP. Se completo está en el 92,59% y en cuatro pacientes el 7,41% se tuvo que convertir la TQP a TQA en el mismo acto igual que otras publicaciones (Vargas M et al., 2015; Mehta C, Mehta Y, 2017). En todos los casos la principal indicación para la traqueostomía fue la ventilación mecánica prolongada.

Estamos de acuerdo con los autores (Pelosi P, Severgnini P, 2004; Bowen CP et al., 2001) que la TQP se está convirtiendo en el procedimiento de elección en la mayoría de los casos, ya que son seguras, fáciles y rápidas, y las complicaciones son menores. Pero siempre tenemos que tener presente que todo procedimiento de este tipo tiene unos riesgos específicos y otros riesgos relacionados con las circunstancias especiales del paciente y la destreza de los profesionales por lo que debemos de estar preparado para resolver cualquier incidencia que se nos presente. No existe una técnica de traqueotomía general "óptima" ni un momento de realización óptimo, pero la traqueotomía debe realizarse teniendo en cuenta las características clínicas individuales del paciente.

En cuanto a convertir una traqueostomía percutánea en abierta revisando la literatura científica se aprecian unos porcentajes dispares que van desde un 2 al 19 % por imposibilidad de finalizar la primera. Nuestros datos coinciden con la literatura (Fikkers BG et al., 2004; Paran H et al., 2004; Powell DM et al., 1999; Cole IE, 1994).

La mayoría de las publicaciones (Mehta C, Mehta Y, 2017; Cheung NH, Napolitano LM, 2014; De Leyn P et al., 2007; Kost KM, 2005; Rajajee V et al., 2015) están de acuerdo que la **fibrobroncoscopia y la ecografía cervical** son complementos útiles, especialmente en presencia de una anatomía desfavorable para prevenir complicaciones y localizar estructuras vasculares aberrantes. El estudio de Kollig E. et al., 2000 (Kollig E et al., 2000) basándose en los hallazgos encontrados en la ecografía se tuvo que cambiar el lugar de la punción en el 24% de los pacientes. Sin embargo, otros autores Easterday TS et al, 2017 en su trabajo evaluaron la tasa de complicaciones en pacientes sometidos TQP con y sin guía broncoscopia. Yo encuentran diferencias estadísticamente significativas en ningún tipo de complicación, independientemente de la realización de la TQP con y sin broncoscopio. Para estos autores, el uso del broncoscopio debe dejarse a criterio del médico que realiza el procedimiento (Easterday TS et al.,2017).

En nuestro trabajo se asistió al procedimiento con el **fibrobroncoscopio flexible** en el 75,92% de los casos y el estudio ecográfico cervical se realizó en el 81,48% de los pacientes sometidos a TQP. Nuestros resultados están en consonancia con los publicados por otras series (Mehta C, Mehta Y 2017; Cheung NH, Napolitano LM, 2014; Kollig E et al., 2000) Nosotros creemos que lo más importante es la experiencia del médico que realiza la TQP, y la selección correcta del paciente. Algunas publicaciones abogan por dejar a criterio del médico que realiza el procedimiento la utilización o no del fibrobroncocopio (Bowen CP et al., 2001; Easterday TS et al.,2017; Dennis BM et al., 2013). En nuestro trabajo la mayoría de nuestros pacientes (94,44%) eran portadores de SNG.

La colocación de la SNG es un procedimiento clínico muy frecuente en las UCI y los riesgos asociados a su colocación suelen ser subestimados, en nuestra serie siempre se ha comprobado que la SNG está bien colocada antes de iniciar la alimentación, y también se ha tenido presente que estos pacientes pueden sufrir algunos cambios fisiológicos a nivel de la VADS que nos pueden dificultar su decanulación y la recuperación deglutoria, como recogen diversas publicaciones (Wang T et al., 2025; Cui W et al., 2023; Juneja D et al., 2024)

La media de días con cánula fue de 20,9 días (rango: 3 - 85), y el 25, % de los pacientes estuvieron canulados más de 30 días. Solamente un paciente a los 12 meses continuaba con la TQP. Durante la decanulación nuestros pacientes no presentaron ninguna complicación. Todos los pacientes tras la decanulación respiraron espontáneamente sin necesitar asistencia respiratoria. Tal y como refiere J.M Añon en 2012, en el momento actual no disponemos de modelos que nos permitan predecir ni la duración del proceso de decanulación ni su éxito, por lo que nosotros también opinamos que hay que basarse en la experiencia de los profesionales de las UCIs. En nuestro trabajo no hemos recogido pacientes con secuelas neurológicas, y esto explica el que no hayamos tenido complicaciones tras la decanulación que precisaran nueva recanulación. Los resultados son similares a los de otras publicaciones (Araujo JB et al., 2018, Carrer S et al., 2009).

Las **complicaciones durante el procedimiento de la TQP**, en el periodo post procedimiento inmediato están bien documentadas: enfisema, hemorragias, neumotórax, mal posicionamiento de la cánula, fractura de un anillo traqueal, fístulas traqueo-esofágica (Ciaglia P et al., 1992; Kornblith LZ et al., 2011; Araujo JB et al., 2015; Marx WH et al., 1996; Friedman Y y Mayer AD, 1993; Bewsher MS et al., 2001; Byhahn C et al., 2000 Shah RK et al., 2012). El posicionamiento paratraqueal de la cánula es excepcional desde el uso del broncoscopio flexible. La infección de la traqueostomía post procedimiento oscila en las series desde 0.2 % al 4 %. Así Marx WH et al., 1996 observan en 254 pacientes con TPD: sangrado en el 1.2%, infección en el 0.2%, y neumotórax en el 0.4%. Friedman Y y Mayer AD 1993 encuentran un 5 % de sangrado y un 3 % de infección. La fractura traqueal se observa entre un 2.7% y un 36%. Bewsher MS et al., 2001; Byhahn C et al., 2000.

Coincidimos con (Araujo JB et al., 2018; Dongelmans DA et al., 2003; Steele AP et al., 2000; Karvandian K et al., 2011; Carrer S et al., 2009) que la prevalencia y el impacto de sus complicaciones a largo plazo han sido poco estudiadas, sobre todo por las dificultades que nos encontramos para el seguimiento de estos pacientes críticos en un hospital terciario de referencia como el nuestro.

Las complicaciones recogidas en nuestra serie **durante el procedimiento y en las primeras 24 horas** de estas fueron leves, la más frecuentes el sangrado menor en el 7,41% y enfisema subcutáneo también en un 7.41% y como complicaciones graves fueron, un paciente con sangrado mayor, uno con fractura del anillo traqueal y uno fistula traqueoesofágica, también referido por otros autores (Shah RK et al.,2012).

Las complicaciones recogidas en nuestra serie como tardías son las que se presentaban **después de las 24 horas post TQP hasta el cierre de estas** destaca la infección de la herida de la TQP en 9 pacientes. Un paciente presento una fistula traqueoesofágica que se resolvió en mismo acto quirúrgico de la realización de la TQA. Debemos tener presente que en nuestra serie tenemos cuatro pacientes (7,41%) a los que se les tuvo que reconvenir en el mismo acto de TQP a traqueostomía abierta quirúrgica. Coincidía que estos pacientes estaban dentro de grupo del 18,51% a los que no se les realizo un estudio previo a la TQP con eco cervical. Estamos de acuerdo con otros trabajos que para evitar posibles complicaciones imprevistas y aumentar la seguridad de los procedimientos es recomendable a todos los pacientes un control con fibrobroncoscopia y eco cervical (Van Heerbeek N et al.,1999; Rajajee V et al., 2015).

Podemos concluir que la TQP en la UCI es un procedimiento seguro incluso en pacientes de alto riesgo. Nuestros resultados están en la línea de otras publicaciones (Delaney A et al., 2006; Dennis BM et al., 2013; Kornblith LZ et al., 2011).

Un aspecto importante una vez realizada la TQP, son **los cuidados de enfermería** tanto en la UCI como en las unidades de hospitalización convencional, porque de ellos va a depender, en gran medida, las complicaciones posteriores. Estamos de acuerdo con el autor (Abu E et al., 2025) que para mejorar la calidad de los cuidados y la seguridad es necesario la integración de las enfermeras en los equipos multidisciplinares de estos pacientes críticos y además participar en programas de formación y capacitación continua en el cuidado de la TQ.

Dentro de estos cuidados de enfermería, diversas publicaciones (Heffner JE, 1989, Lewis RJ, 1992, Esteller E et al., 1995; Brüssel T, 1995; Blosser SA y Stauffer JL, 1996; Domenech I, 2005) afirman que factores como la aspiración de secreciones traqueales y orofaríngeas junto a una correcta higiene bucodental previenen las complicaciones infecciosas.

En nuestro estudio durante la **estancia de los pacientes en la UCI** se identificaron signos inflamatorios del traqueostoma en el 20,37%, broncorrea purulenta 11,11% y precisaron cambios de cánula el 35,18% de los pacientes. En la unidad de hospitalización el 20,37% de los pacientes mantenían la TQP abierta debido a problemas con la misma (6 pacientes con signos de infección), durante la deglución el 16,67% referían de forma esporádica tos y persistencia de la broncorrea purulenta 3,70%, destacaremos como dice (Fernández-Carmona A et al., 2012) que la presencia de broncorrea persistente es un síntoma de sospecha de disfagia.

Nuestros resultados coinciden con las diferentes publicaciones que el cambio de cánula dentro de los 7 a 14 días después de su colocación inicial (Morris LL et al 2013; Mitchell RB et al, 2013; Yaremchuk K, 2003). El cambio de cánula se ha de realizar por profesionales entrenados y supone una situación crítica. Así Tabae A et al., en 2007, describe hasta un 42% de casos de pérdida de la vía aérea y fallecimiento hasta el 15% en el primer cambio. Schmidt U et al. 2008, presenta una incidencia del 10% de mala posición al realizar el cambio de cánula, similar a la reportada en series de casos de (Rumbak MJ et al., 1997; Law JH et al., 1993). Nosotros no hemos reportado en nuestra serie, complicaciones en el momento del cambio. Creemos necesario, como en otros hospitales, disponer de unidades multidisciplinarias de TQ para el seguimiento de los pacientes con TQ, soporte y formación a los profesionales de enfermería para contribuir en la prevención y manejo de las posibles secuelas a medio y largo plazo en la fonación, deglución y respiración (Sanchez S et al, 2023; Pandian V et al, 2023). En nuestro estudio la **infección del estoma** es del 11,11 %, con cifras similares a la publicación de (Ahmadinegad M et al. 2014). En relación con la presencia de broncorrea en la UCI y unidades de hospitalización, no hemos encontrado publicaciones que recojan esta variable, pero podemos ver que los datos

mejoran en la planta de hospitalización, creemos que están relacionados con la mejoría clínica de la patología que originó la realización de TQP.

El proceso de decanulación que se llevó a cabo en este estudio se inició en la UCI y concluyó en las unidades de hospitalización. El 79,63% de los pacientes se decanularon en UCI, estos datos coinciden con Krishman K et al., 2005 que presentaron un 75%.

Con la exploración **nasofrilaringoscopia (NFL)** podemos explorar la VADS, con ella podemos visualizar las alteraciones anatómicas y funcionales de la faringe y laringe.

La NFL ha ido desplazando a la endoscopia rígida porque esta presenta peor tolerancia, con frecuencia desencadena el reflejo nauseoso y este junto a la tracción de la lengua modifica la biomecánica de la laringe como ya hemos comentado.

A todos nuestros pacientes independientemente que se le realizara una endoscopia rígida, se les realizó una NFL prospectivamente al alta, 6 y 12 meses del alta hospitalaria respectivamente, junto con un cuestionario estándar que se les pasó a todos para recoger las percepciones de los pacientes sobre la fonación, deglución y respiración en su vida diaria a los 6 y 12 meses del alta hospitalaria. En caso de que refirieran alguna alteración ver la repercusión de la TQP.

En nuestro estudio al alta el 79,63%, a los 6 meses el 94,45% y a los 12 meses el 98,15% de los pacientes tenían una exploración laríngea normal, estamos de acuerdo con otros autores (Alfaris AM et al. 2020) que se pueden utilizar diferentes procedimientos para la exploración laríngea, a veces esta se puede ver dificultada ya sea por la limitación de ascenso de la laringe junto a la presencia de edema a nivel supraglótico que puede dificultar la visión completa. En nuestra serie a los pacientes a los que no se les consiguió ver correctamente toda la laringe a los 12 meses, fue por presentar alteraciones anatómicas

constitucionales sobre todo por **ganancia de peso** en pacientes que ya presentaban retrognatia y macroglosia, etc.

Las alteraciones de la movilidad de las cuerdas vocales pueden ser por una inadecuada posición o tensión de estas, y manifestarse clínicamente con disnea, disfonía y trastornos deglutorios y para evaluar correctamente la CVs la exploración se debe de realizar preferiblemente con un NFL.

En nuestro trabajo la **movilidad** era normal al alta hospitalaria en 41 paciente (75,94%) y a los 12 meses 48 pacientes (88,89%). En cuatro pacientes (7,41%) persiste la alteración de la movilidad de la CV izquierda, como sabemos el trayecto del nervio recurrente izquierdo es más largo y este se puede lesionar por patología pulmonar que es el caso de nuestra serie, por trasplante pulmonar o por presentar complicaciones pulmonares post COVID-19, en todos ellos se pudo cerrar la TQP y sin repercusión funcional importante en su calidad de vida. En cinco pacientes (9,25%) al alta presentaban disminución de la movilidad de ambas CVs y a los 12 meses solo dos pacientes (30,7%), uno de ellos precisó reconvertir la TQP en TQA, es el único de nuestra serie que mantiene la traqueostomía. Nuestros datos coinciden con otros autores (Storm B et al.,2016; Norwood S et al.,2000; Gambale G et al., 2003).

Encontramos **estenosis laringotraqueal** de distintos grados, al alta y a los 6 meses en cuatro pacientes que supone el (7,41%) que corresponde a los pacientes que estuvieron más tiempo con intubación translaringea, estos presentaban una estenosis laringo traqueal menor al 50% y un paciente (1,85%) presentaba una estenosis laringo traqueal superior al 50% que era portador de una traqueostomía, los cuatro pacientes restantes no referían ni presentaban ninguna repercusión clínica, y a los 12 meses el 98,15% (53 pacientes) la exploración fue normal y solo un paciente estaba igual que correspondía al paciente con TQA. Muchos autores relacionan la presencia de estenosis traqueal como una complicación tardía y rara de la TQP que hay que tener presente. Algunas publicaciones mencionan como la posible hipótesis del desarrollo de esta complicación a la invaginación del anillo traqueal tras la punción y el

desarrollo consecuente de un tejido de granulación en este lugar donde se producirá la estenosis (Koitschev A et al.,2003; Norwood S et al.,2000).

Otros autores lo relacionan sobre todo si hay antecedentes de un tiempo de intubación translaringea superior a los 10 días antes de la traqueostomía, la presión del manguito de tubo de intubación o constitución anatómica como la obesidad. Cuando se dan estas circunstancias se han descrito una mayor incidencia de desarrollar estas lesiones y hay que tener presente que a veces es una complicación difícil de tratar (Araujo JB et al., 2018; Kishimoto Y et al., 2024; Li M et al. 2018; Kost KM, 2005).

Nuestros datos coinciden con otros autores revisados (Araujo JB et al., 2018; Karvandian K et al.,2011; Norwood S et al., 2000).

También comentar que otras publicaciones comparan las complicaciones tardías y no encuentran diferencia entre las técnicas de TQP y TQA (de Kleijn BJ et al., 2019; Keirns DL et al., 2024).

En nuestra serie no se recogió la presencia de **fistulas traqueoesofagicas** como refiere (Dost P et al., 2000) en su trabajo, hay que tener presente que esta complicación puede producirse con las TQP y requieren un tratamiento quirúrgico.

Los pacientes con antecedentes de nutrición enteral por SNG, de intubación o de traqueostomía presenta o sufre unos cambios anatómicos y funcionales en la encrucijada de las VADS por el edema de las mucosas y disminución de la sensibilidad y limitación de la movilidad laríngea. Además, la SNG también debilita y favorece la incompetencia de los esfínteres superior e inferior del esófago, por lo que los pacientes refieren una tos débil y síntomas de aspiraciones.

La exploración con la NFL no permitió observar la **presencia de secreciones** en la hipofaringe y una limitación de la movilidad laríngea hasta que se recupere la anatomía y fisiología normal, esta sintomatología la refieren los pacientes incluso

después del cierre de su TQ y retirada de la SNG (Rivera T, Garcia-Lopez I, 2024) en nuestro estudio al mejorar esta sintomatología con el tiempo desaparecía la presencia de sialorrea en la hipofaringe a la exploración con la NFL, así la presentaban al alta el 14,8% y a los 12 meses solo lo presenta un paciente (1,82%) que es el paciente que permanencia con la TQ, no hemos encontrado un aumento de riesgo de relación con los antecedentes de colocación de SNG, días de intubación ni TPQ durante la exploración con la videoendoscopia de la deglución **ningún paciente se observó que aspiraba**, nuestros resultados son parecidos a los de otros trabajos (Donzelli J et al., 2005. , Choi BC et al., 2024; Leder SB, Ross DA. 2010; Leder SB, Ross DA, 2000; Leder SB et al, 2005; Kang JY et al.,2012)

La anamnesis es la herramienta más importante de la que disponemos en la práctica clínica diaria. Ante cualquier síntoma, para dirigir la exploración física y ésta nos permite objetivar la causa que origina los síntomas y también nos orientará para solicitar las pruebas complementarias necesarias ya que muchas veces la patología que origina la disfonía, que afecta a la laringe puede ser muy leve y dificultar su diagnóstico y la necesidad de dichas pruebas.

En este estudio hemos seguido las directrices (Rivera T, Garcia-Lopez I, 2024) para realizar el estudio de la disfonía. Se debe comenzar con la exploración de todos los órganos que participan en el aparato vocal (región cervical, cavidad bucofaringea, fosas nasales y de los pares craneales implicados en la fonación (V, VII, IX, X y XII), seguimos con la exploración del aparato fonatorio la laringe, con una NFL que nos permitirá observar el funcionamiento de la laringe durante la fonación y respiración.

En nuestro estudio una vez revisada la historia clínica, se procede a una **valoración subjetiva por parte del paciente o autoevaluación, utilizando el índice de discapacidad vocal en español (VHI-10 ES)**, donde queda reflejada la percepción del paciente sobre la alteración de su voz tras el cierre de la TQP al alta, 6 meses y 12 meses. Un cuestionario que nos ayuda a estimar el nivel de incapacidad y la repercusión emocional, física y social que puede desencadenar una disfonía en el paciente (Rivera T, Garcia-Lopez I 2024). Toda autoevaluación

como dice (Giovanni A y Mattei A, 2021) consiste en la descripción, por el propio paciente, de la realidad de su voz y de su timbre. Que puede ser que no se asocie a una incapacidad percibida o no por lo demás.

Debemos tener presente que esta percepción de su propia voz se relaciona en gran medida con las características psíquicas que están muy influenciadas por factores emocionales y sociales, dependiendo de su personalidad, hay trabajos (Wilson JA et al., 1995) que recogen en la historia de personas con disfonía, presentan un perfil psicológico particularmente dominado por el estrés y la ansiedad.

En nuestro estudio los pacientes reflejan una percepción de alteración leve en el 81,48% al alta, a los 6 meses el 87,03% y a los 12 meses el 92,59%, Manifiestan una percepción de alteración de su voz severa al alta un 5,56% que se mantiene a los 6 meses y a los 12 meses solo el 3,70%.

Un estudio realizado por (Norwood S et al.,2000) para determinar la incidencia de cambios en la voz, encuentran que un 27% de los pacientes informan de cambios de la voz y solo el 2% presentan una ronquera grave y persistente, concluye que los cambios subjetivos de la voz son comunes después de una intubación endotraqueal seguida de TQP.

Estamos de acuerdo con los autores (Giovanni A et al.,2021; Wilson JA et al., 1995) que el factor común de todos estos test de autoevaluación es precisamente el hecho de recurrir a servicios de psicología. Por ello creemos que el manejo de estas pruebas en la práctica clínica diaria debe de realizarse con prudencia, sobre todo los pacientes que han estado durante un tiempo en una unidad de críticos con todo lo que conlleva desde el punto de vista psicológico. En nuestro estudio, la voz percibida del paciente no se asociaba a ninguna incapacidad vocal percibida objetivamente por nosotros por lo que se le explicaba al paciente y se le mostraba la exploración, ofreciéndole la posibilidad de realizarle alguna prueba complementaria o de rehabilitación, todos los

pacientes la rechazaron, ya que referían que no les impedía hacer una vida diaria normal.

Por este creemos que es necesario muchos de estos pacientes requerirían un seguimiento psicológico de apoyo, por lo manifestado en los test de autoevaluación.

La deglución es uno de los actos más complejos del ser humano, que nos permite transportar el alimento desde la boca hasta el estómago, pasando por distintas regiones anatómicas y sirviéndose de distintas fases deglutorias la más importante y compleja es la faríngea ya que ocurre en la confluencia de la VADS. En este acto hay implicados varios pares craneales y muchos pares de músculos, que regulan, controlan y coordinan los movimientos para asegurar una deglución segura y eficaz y sobre todo protegiendo la vía aérea, siendo el mecanismo más importante el cierre glótico (Rivera T, Garcia-Lopez I, 2024). Así cualquier procedimiento como puede ser antecedentes de una intubación prolongada o TQ, que produzca alteración anatómica o funcional a nivel de la VADS y una mala coordinación, tendremos como resultado una dificultad para comer con aspiración con la consiguiente repercusión en la calidad de la vida de los pacientes.

La TQP es un procedimiento descrito también como uno de los posibles tratamientos para la aspiración severa que no se consigue resolver con otros medios menos agresivos (Montejo J Y Hernando M, 2007).

La indicación más frecuente para la realización de una TQ es la intubación prolongada en la UCI (Lebiedz P et al., 2010; Kost KM ,2005; Goldenberg D et al., 2002; Vargas M et al., 2023) en estos pacientes su vía aérea y digestiva mantienen un tramo común igual que en los individuos normales. Como ya hemos comentado en otras partes de este trabajo estos pacientes pueden presentar lesiones ya sea por la realización del propio procedimiento o por el decúbito del tubo de intubación o de la cánula de traqueostomía, o por infección de la zona.

La NFL es el método seguro y excelente para explorar la VADS en la mayoría de los casos (Tasli H et al. ,2019).

Nosotros en nuestro estudio a parte de la exploración NFL, hemos utilizado una herramienta de autoevaluación Eating-Assessment Tool-10 (EAT10) validada al español por Burgos et al., 2012 en la que el paciente cuantifica subjetivamente los síntomas que presenta en base a 10 preguntas El paciente debe responder a cada pregunta de forma subjetiva en una escala de cinco puntos (0-4 puntos), en la que cero (0) indica la ausencia del problema y cuatro (4) indica que considera que se trata de un problema serio. Se considera que una puntuación igual o mayor a 3 es índice de un riesgo para disfagia (Rivera T, Garcia-Lopez I, 2024).

En la literatura recogemos publicaciones que aumentan la incidencia de los trastornos deglutorios con la TQ por alteraciones en la elevación de la laringe durante la deglución, influyendo en la fase deglutoria orofaríngea (Gross RD et al.,2003; Sasaki CT et al., 1977) en una investigación neurofisiológica del reflejo del cierre glótico en perros tras una TQ permanente, encuentra una respuesta de cierre debilitada y descoordinada.

Otras publicaciones no encuentran relación entre la TQP con la colocación de cánula y disfagia (Kang JY et al., 2012; Leder SB, Ross DA,2000; Leder SB, Ross DA, 2005).

Está recogida en la literatura como una de las secuelas que pueden presentar algunos pacientes con antecedentes de intubación y/o TQP, incluso después de la extubación o cierre de TQ (Rivera T, Garcia-Lopez I, 2024), es el desarrollo de disfagia ya sea a solidos o líquidos, y son más propensos a sufrir aspiraciones por los cambios a nivel de las VADS y también alguna dificultad fonatoria. Algunos estudios encuentran problemas con la deglución y fonatorios en una incidencia que oscilan entre el 50-80% (Wulff NB et al., 2022; Eibling DE y Gross RD, 1996; Fernández-Carmona A et al., 2012; Goldsmith T. 2000).

En nuestra serie, 16 pacientes al alta tenían una puntuación superior a 3, que persistía a los 6 meses en 12 pacientes y al año los presentaban 9 pacientes. En la literatura se recoge que una puntuación mayor a 3 es índice de riesgo de disfagia. Ninguno de estos pacientes tras la exploración videoendoscopia de la deglución no observamos secreciones y/o aspiraciones basales, que precisaran un tratamiento nutricional, se les informo al paciente y familiares de los riesgos y se les ofreció la posibilidad de rehabilitación y seguimiento por el servicio de nutrición que rechazaron. Solo un paciente de nuestra serie preciso la realización de una gastrostomía por presentar una lesión neurógena.

Estamos de acuerdo con otros trabajos (Leder SB et al., 2005; Donzelli J et al., 2005; Kang JY et al. 2012) que ni la presencia de una cánula de TQP aumenta los trastornos deglutorios ni que la decanulación mejorará la deglución, más bien la necesidad de una traqueotomía indica comorbilidades (p. ej., insuficiencia respiratoria, traumatismo, oncológicos, trasplante, accidente cerebrovascular, edad avanzada, reserva funcional reducida y medicamentos utilizados para tratar a estos pacientes críticos) que, por sí solas, predisponen a los pacientes a la disfagia y la aspiración. lo que ocurre en nuestra serie.

Los pacientes sometidos a TQP **señalan problemas respiratorios** después su decanulación. En nuestro estudio para valorar la incidencia de esta sintomatología les pasamos a los pacientes un cuestionario **ad hoc** para la evaluación de su actividad diaria donde se recoge las características de esta y la repercusión que tenía en su vida diaria dichos problemas. No hemos encontrado ningún estudio que relacionara la dificultad respiratoria con la actividad diaria. En cuanto si eran capaces de realizar su actividad habitual al alta no eran capaces un 14,8%, y a los 6 meses no eran capaces el 7,4% y a los 12 meses no eran capaces un 5,6%. Si podían bañarse o vestirse por sí mismo no al alta 7,4% a los 6 meses 3,7% y al alta un paciente 1,85% que es el paciente de nuestro estudio que mantiene la TQ. Si eran capaz de caminar un kilómetro no eran capaces al alta un 20,4% a los 6 meses no eran capaces el 12,9% y a los 12 meses no eran capaces el 12,9% en todo momento en el mismo acto de la visita de control y entrega por parte del paciente de cuestionario se le interrogo para ver si realmente tenía repercusión clínica y precisaban de otras pruebas

complementarias que nos permitieran objetivar y confirmar alguna patología que no se pudiera detectar con la exploración de la NFL ningún paciente la preciso ni la solicito. Estamos de acuerdo con (Heckathorn DE et al., 2016) que lo cuestionario son poco sensibles y discriminativos y están expuesto a la situación emocional en cada momento de estos pacientes después de haber estado en una UCI. Y también hemos de tener presente la patología de base y los tratamientos a que están sometido estos pacientes, como ya hemos comentado en la autoevaluación Eating-Assessment Tool-10 (EAT10) como posible causa de estas alteraciones.

Algunos estudios encuentran una incidencia variable así Norwood S et al.,2000 encuentra en su trabajo que un 27% de los pacientes refieren cambios de su voz y un 2% su disfonía era grave y persistente, El 10 % informaron de problemas respiratorios persistentes en un seguimiento a largo plazo de estos pacientes con un TC encontró una estenosis sintomática manifestada con síntomas respiratorios subjetivos en el 6% pacientes. Walz MK et al., 1998 en su trabajo prospectivo encuentra las estenosis traqueales subclínicas en aproximadamente el 40 % de los pacientes que siguen a la TDP. Dollner R et al., 2002 en su trabajo observa que la presencia de lesiones traqueales depende principalmente del lugar de la punción y de las fracturas traqueales. Otros trabajos Higgins D et al., 2009 no encuentran que la fractura del anillo traqueal conlleva a una mayor incidencia de estenosis traqueal tras un seguimiento con estudio de NFL de 16 pacientes con este antecedente y no encontraron ellos casos de estenosis traqueal durante su seguimiento en los pacientes con antecedentes de fractura del anillo traqueal (FRT) que pudieran conllevar una mayor incidencia de estenosis traqueal. Storm B et al.,2016 en su estudio internacional de un periodo de 17 años donde estudian las complicaciones tardías tras traqueotomía percutánea e intubación oral: evaluación de 1.628 procedimientos, no mostró ninguna complicación sintomática a largo plazo de la vía aérea superior tras TQP y solo una tras la intubación orotraqueal. En la misma línea el trabajo de Kishimoto Y et al., 2024 en una encuesta nacional en Japón sobre estenosis de las vías respiratorias sus hallazgos de este estudio confirmaron la rareza de la estenosis de las vías respiratorias.

Como ya hemos comentado en este trabajo la TQP es un procedimiento mínimamente invasivo que se realiza con frecuencia en la UCI, y en la mayoría de pacientes una vez que los decanulamos, el cierre se produce en menos de un mes y casi siempre dejamos que en su defecto, cierre por segunda intención, obteniendo resultados a veces no deseados dando lugar a **una cicatriz deprimida con repercusión estética y su adherencia** a los anillos traqueales provocan alteraciones de su movilidad con repercusión funcional para algunos pacientes como puede ser disfagia.

Al igual que lo publicado por otros autores (Kang JK, Yun BM, 2024; Shahparonyan RG et al., 2023; Fischler MP et al., 1995), solo una minoría de pacientes del estudio referían la presencia de fibrosis a los 6 meses el 11,11% y a los 12 meses solo el 9,26%. Al preguntarles la repercusión de la fibrosis, a los 6 m el 11,11% referían solo estética y el 5,56% estético más trastornos de deglución y a los 12 meses respectivamente el 9,26% y 3,56%.

Diferentes publicaciones (Pandit A et al., 2023; Youssef TF et al., 2011; Shahparonyan RG et al., 2023) identifican una serie de factores que favorecen la aparición de cicatriz post-traqueostomía, técnica de TQ menos en las TQP, factor paciente con obesidad y patología de base, etc. la duración de la intubación y tamaño de la cánula dan peores resultados.

Shahparonyan RG et al., 2023 en su estudio evaluó el impacto de las cicatrices postraqueotomía en la calidad de vida de los pacientes, encontraron que estas no afectaban a la calidad de vida.

6.1. Limitaciones del estudio

Consideramos un imperativo científico y ético exponer algunas limitaciones derivadas de las condiciones en las que se ha realizado esta investigación y de la metodología utilizada.

- En primer lugar, mencionar que el inicio del estudio coincide con la pandemia del Covid-19, esto puede condicionar diferencias en la población estudiada cuando se compara con otras series de la literatura. Este hecho, también impidió la participación de otros hospitales y que el estudio fuera multicéntrico tal como estaba planteado.
- Reconocer que los intentos de evaluar ~~la de~~ las secuelas tardías se han visto obstaculizados por la alta tasa de mortalidad de los pacientes de las unidades de críticos, del deterioro cognitivo y por la dificultad para obtener un seguimiento adecuado longitudinal, esto hace que la muestra poblacional sea más reducida e introduce un potencial sesgo. No hemos podido analizar en profundidad los factores que se asocian a las complicaciones a medio y largo plazo.
- Referir que el ámbito del estudio es el HUVH, hospital de tercer nivel, esto supone que los pacientes ingresados en las unidades de críticos procedan de diferentes zonas geográficas que no corresponden a la zona de referencia del propio hospital lo que no nos permite su inclusión en el estudio por la imposibilidad de hacerles el seguimiento prospectivo, sería deseable ampliar la casuística para mejorar la confianza de los resultados.
- Evidenciar hallazgos de resultados faltantes provocados por el infra registro.

7. Conclusiones

1. Las posibles secuelas y complicaciones que presentan algunos de estos pacientes por intubación y/ o TQP mejoran entre los 6 y 12 meses tras el alta hospitalaria.
2. Se debería realizar un seguimiento por un equipo multidisciplinar de los pacientes que han tenido problemas durante la intubación o TQP o que presenten cualquiera de esta sintomatología (disfonía, disnea y/o trastornos deglutorios).
3. También sería aconsejable el seguimiento de los pacientes que hayan estado intubados o canulados durante un tiempo prolongado.
4. Al mismo tiempo muchos de estos pacientes requerirían un seguimiento psicológico de apoyo por lo que manifiestan en su autoevaluación de la sintomatología de la VADS.
5. Hay que tener presente que los pacientes sometidos a tratamiento inmunosupresor tienen más riesgo de infección y de problemas de cicatrización con repercusión estética y funcional.

8. Líneas de futuro

Tras los resultados obtenidos en nuestro estudio, proponemos:

- Seguimiento de los pacientes en una consulta externa médica y de enfermería (enfermera experta de la unidad de críticos con consulta propia) para hacer control y seguimiento de pacientes que han sido tratados en la UCI y de los procedimientos que se les ha realizado en la unidad. Este seguimiento permitiría hacer un cribado para identificar posibles secuelas y derivar a los servicios correspondientes, por ejemplo corregir secuelas estéticas que nosotros hemos observado en nuestra serie.
- Establecer guías de consenso sobre las definiciones de las distintas complicaciones, intentando unificar criterios para poder realizar estudios comparativos entre las distintas técnicas y centros.
- Fomentar y promocionar la creación y la implementación de Unidades Multidisciplinares de Traqueostomía, conformadas por profesionales expertos que asumen el control y seguimiento de pacientes sometidos a una TQ (abierta o percutánea) durante su ingreso hospitalario (independientemente del servicio) y posteriormente en consultas externas.
- Realizar ensayos prospectivos y multicéntricos con la base actual para intentar aumentar el tamaño muestral y la fiabilidad de los resultados.
- Realizar un estudio experimental respecto a los cuidados de enfermería comparando dos grupos, un grupo con la intervención formativa y otro sin esta formación.

9. Bibliografía

1. Abril MK, Berkowitz DM, Chen Y, Waller LA, Martin GS, Kempker JA. The Epidemiology of Adult Tracheostomy in the United States 2002-2017: A Serial Cross-Sectional Study. *Crit Care Explor.* septiembre 2021;3(9).
2. Abu Ejheisheh M, Qaddumi J, Suleiman K, et al. Enhancing tracheostomy care: knowledge among nurses in intensive care units. *Crit Care Nurs Q.* 2025;48(1):43–51.
3. AhmadiNegad M, Seifi S, Taghadosi M, Abbasian A, Momeni H. Eficacia del apósito con espuma absorbente frente al apósito con gasa en la prevención de la infección del sitio de traqueotomía. *Tanaffos.* 2014;13(2):13.
4. Al-Shathri Z, Susanto I. Percutaneous Tracheostomy. *Semin Respir Crit Care Med.* diciembre 2018;39(6):720-30.
5. Alfaris AM, Bawazir SM, Al Awaji NN. Retrograde fiberoptic endoscopy evaluation for patients with laryngeal edema. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* Junio 2020;5(3):473-6.
6. Amathieu R, Sauvat S, Reynaud P, Slavov V, Luis D, Dinca A, et al. Influence of the cuff pressure on the swallowing reflex in tracheostomized intensive care unit patients. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012 [citado el 15 de junio de 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aes210>
7. Añón JM, Escuela MP, Gómez V, García de Lorenzo A, Montejo JC, López J. Use of percutaneous tracheostomy in intensive care units in Spain. Results of a national survey. *Intensive Care Med.* junio 2004;30(6):1212-5.
8. Araujo JB, Añón JM, García de Lorenzo A, García-Fernandez AM, Esparcia M, Adán J, et al. Late complications of percutaneous tracheostomy using the balloon dilation technique. *Med Intensiva (Engl Ed).* abril 2018;42(3):151-8
9. Araujo JB, Añón JM, García-Fernández AM, Parias MN, Corrales A, Castro MO, et al. Percutaneous tracheostomy through dilatation with the Ciaglia Blue Dolphin(®) method. *Med Intensiva.* marzo 2015;39(2):76-83.
10. Armstrong WB, Netterville JL. Anatomy of the larynx, trachea, and bronchi. *Otolaryngol Clin North Am.* 1995 Aug;28(4):685-99. PMID: 7478631.
11. Ballivent de Règloix S, Maurin O, Crambert A, Bonfort G, Clément P, Pons Y, et al. Traqueotomia EMC – Cir Otorrinolaringológica cervicofac. *abril* 2017;18(1):1-15.
12. Bartoń K (2024). *_MuMIn: Multi-Model Inference_*. R package version 1.48.4, <<https://CRAN.R-project.org/package=MuMIn>>.

13. Bennett MW, Bodenham AR. Percutaneous tracheostomy. Clin Intensive Care. 1993;4(6):270-5.
14. Bergl P, Kumar G, Zane A, Shah K, Zellner S, Taneja A, et al. 517: Acquired dysphagia after mechanical ventilation: an underrecognized and undercoded phenomenon. Critical Care Medicine. 2018;46(1):243.
15. Bewsher MS, Adams AM, Clarke CW, McConachie I, Kelly DR. Evaluation of a new percutaneous dilatational tracheostomy set apparatus. Anaesthesia. septiembre 2001;56(9):859-64.
16. Bhatti NI. Percutaneous dilatational tracheotomy: Ciaglia method. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2007;18(2):90-4.
17. Blosser SA, Stauffer JL. Intubation of critically ill patients. Clin Chest Med. septiembre 1996;17(3):355-78.
18. Bowen CP, Whitney LR, Truitt JD, Durbin CG, Moore MM. Comparison of safety and cost of percutaneous versus surgical tracheostomy. Am Surg. enero 2001;67(1):54-60.
19. Brass P, Hellmich M, Ladra A, Ladra J, Wrzosek A. Percutaneous techniques versus surgical techniques for tracheostomy. Cochrane Database Syst Rev. 20 julio 2016;7(7):CD008045.
20. Brüssel T. [Intubation versus tracheotomy in long-term ventilation]. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. diciembre 1995;30(8):504-6.
21. Burgos R, Sarto B, Seguro H, Romagosa A, Puiggrós C, Vázquez C, et al. [Translation and validation of the Spanish version of the EAT-10 (Eating Assessment Tool-10) for the screening of dysphagia]. Nutr Hosp. 2012;27(6):2048-54.
22. Byhahn C, Wilke HJ, Halbig S, Lischke V, Westphal K. Percutaneous tracheostomy: ciaglia blue rhino versus the basic ciaglia technique of percutaneous dilational tracheostomy. Anesth Analg. octubre 2000;91(4):882-6.
23. Carrer S, Basilico S, Rossi S, Bosu A, Bernorio S, Vaghi GM. Outcomes of percutaneous tracheostomy. Minerva Anestesiol. noviembre 2009;75(11):607-15.
24. Caussé Y, Garrel R. Disnea laríngea del adulto. EMC-Otorrinolaringología. 2018;47(1):1-13. (Artículo E-20-643-A-10)

25. Céruse P. Anatomía descriptiva, endoscópica y radiológica de la laringe. EMC-Otorrinolaringología. 2012;41(3):1–26. (Artículo E-20-491-A-10)
26. Chavolla-Magaña RMA, Chavolla-González R, Pérez-Farías MA. Don Manuel Patricio García Siches, creator of the indirect laryngoscopy. En: Anales de Otorrinolaringología Mexicana [Internet]. 2016 [citad 1 junio 2025]. p. 77-86. Disponible a: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=64837>.
27. Che-Morales JL, Díaz-Landero P, Cortés-Tellés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. Neumología y cirugía de tórax. 2014;73(4):254-62.
28. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. Respir Care. junio 2014;59(6):895-915; discussion 916-919.
29. Choi BC, Lee SJ, Choi E, Lee S, Lee J. The Effect of Oral Diet Training in Indwelling Nasogastric Tube Patients with Prolonged Dysphagia. Nutrients. 26 julio 2024;16(15):2424.
30. Christensen R (2023). `_ordinal-Regression Models for Ordinal Data_`. R package version 2023.12-4.1, <<https://CRAN.R-project.org/package=ordinal>>.
31. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. Chest. Junio1985;87(6):715-9.
32. Ciaglia P, Graniero KD. Percutaneous dilatational tracheostomy. Results and long-term follow-up. Chest. Febrero 1992;101(2):464-7.
33. Cole IE. Elective percutaneous (Rapitrac) tracheotomy: results of a prospective trial. Laryngoscope. octubre 1994;104(10):1271-5.
34. Contreras Vera GL, Moreta Obando MB. Complicaciones respiratorias frecuentes relacionados con la traqueotomía percutánea, en pacientes adultos mayores en el área de cuidados intensivos del Hospital General IESS Babahoyo. Diciembre 2022–abril 2023. [Internet] [B.S. thesis]. Babahoyo: UTB-FCS, 2023; 2023 [citad 1 junio 2025]. Disponible a: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14331>.
35. Crestani S, Woisard V. Exploración de la laringe. EMC-Otorrinolaringología. 2014;43(2):1–14. (Artículo E-20-635-A-10).
36. Cui W, Xiang J, Deng X, Qin Z. Difficult tracheostomy decannulation related to nasogastric tube syndrome: A case report. Int J Surg Case Rep. septiembre 2023;110:108734.

37. Daniel, M., et al. "Intubación: técnicas, indicaciones, equipo, complicaciones." EMC-Anestesia-Reanimación 50.4 (2024): 1-19. (Artículo E-20-758-A-10).
38. De Kleijn BJ, Wedman J, Zijlstra JG, Dijkers FG, van der Laan BF a. M. Short- and long-term complications of surgical and percutaneous dilatation tracheotomies: a large single-centre retrospective cohort study. Eur Arch Otorhinolaryngol. junio 2019;276(6):1823-8.
39. De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Lauwers G, Sokolov Y, et al. Tracheotomy: clinical review and guidelines. Eur J Cardiothorac Surg. septiembre 2007;32(3):412-21.
40. De Urbina AP, Trullén AP. Manuel García, profesor de canto e inventor del laringoscopio y precursor de la laringoscopia (1805-1906). RESPIRATORIA. 2006;130.
41. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Crit Care Lond Engl. 2006;10(2).
42. Dennis BM, Eckert MJ, Gunter OL, Morris JA, May AK. Safety of bedside percutaneous tracheostomy in the critically ill: evaluation of more than 3,000 procedures. J Am Coll Surg. abril 2013;216(4):858-65; discussion 865-867.
43. Dollner R, Verch M, Schweiger P, Deluigi C, Graf B, Wallner F. Laryngotracheoscopic findings in long-term follow-up after Griggs tracheostomy. Chest. julio 2002;122(1):206-12.
44. Domènech I, Mateu T, Cisa E, Juan A, Gil E, Palau M, et al. [Percutaneous dilation tracheotomy: our experience]. Acta Otorrinolaringol Esp. 2004;55(7):334-7.
45. Domènech Juan I. Traqueotomía percutánea según el método de Griggs. Estudio de la técnica, como acceso instrumental de la vía aérea en pacientes UCI, sometidos a ventilación mecánica [Internet]. Universitat de Barcelona; 2005 [citat 1 junio 2025]. Disponible a: <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/36492>.
46. Dongelmans DA, van der Meer NJ, Schultz MJ. [Percutaneous dilatating tracheostomy in intensive-care patients: technique, indications and complications]. Ned Tijdschr Geneesk. 29 noviembre 2003; 147(48):2370-4.
47. Donzelli J, Brady S, Wesling M, Theisen M. Effects of the removal of the tracheotomy tube on swallowing during the fiberoptic endoscopic exam of the swallow (FEES). Dysphagia. 2005; 20(4):283-9.

48. Dost P, Thürauf N, Armbruster W, Schoch B, Zülke M, Fischer M. Perforation of the posterior tracheal wall during percutaneous dilatational tracheotomy. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2000; 62(3):167-9.
49. Douglas Bates, Martin Maechler, Ben Bolker, Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. doi:10.18637/jss.v067.i01.
50. Dunham CM, LaMonica C. Prolonged tracheal intubation in the trauma patient. *J Trauma.* febrero 1984;24(2):120-4.
51. Durbin CG. Early complications of tracheostomy. *Respir Care.* abril 2005;50(4):511-5.
52. Durbin CG. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir Care.* agosto 2010;55(8):1056-68.
53. Easterday TS, Moore JW, Redden MH, Feliciano DV, Henderson VJ, Humphries T, et al. Percutaneous Tracheostomy under Bronchoscopic Visualization Does Not Affect Short-Term or Long-Term Complications. *Am Surg.* 1 julio 2017; 83(7):696-8.
54. Eibling DE, Gross RD. Subglottic air pressure: a key component of swallowing efficiency. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* abril 1996;105(4):253-8.
55. Esteller More E, Ibañez Nolla J, Ademá Alcover JM, Ayuso Gatell A, Díaz Boladeras R, León Regidor MA, et al. [Lesions of the laryngotracheal axis due to prolonged intubation and/or tracheotomy. Preliminary data of a follow-up guidelines]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 1995;46(2):121-7
56. Fernández-Carmona A, Peñas-Maldonado L, Yuste-Osorio E, Díaz-Redondo A. Exploración y abordaje de disfagia secundaria a vía aérea artificial [Exploration and approach to artificial airway dysphagia]. *Med Intensiva* [Internet]. 2012 [citado el 15 de junio de 2025]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2011.09.006>
57. Fernández-Carmona A. Exploración y abordaje de disfagia secundaria a vía aérea artificial. *Med Intensiva.* 2012;36(6):423–33.
58. Fikkers BG, Staatsen M, Lardenoije SGGF, van den Hoogen FJA, van der Hoeven JG. Comparison of two percutaneous tracheostomy techniques, guide wire dilating forceps and Ciaglia Blue Rhino: a sequential cohort study. *Crit Care.* octubre 2004;8(5):R299-305.
59. Fischler L, Erhart S, Kleger GR, Frutiger A. Prevalence of tracheostomy in ICU patients. A nation-wide survey in Switzerland. *Intensive Care Med.* octubre 2000;26(10):1428-33.

60. Fischler MP, Kuhn M, Cantieni R, Frutiger A. Late outcome of percutaneous dilatational tracheostomy in intensive care patients. *Intensive Care Med.* junio 1995;21(6):475-81.
61. Flaatten H, Gjerde S, Heimdal JH, Aardal S. The effect of tracheostomy on outcome in intensive care unit patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* enero 2006;50(1):92-8.
62. Freeman BD, Borecki IB, Coopersmith CM, Buchman TG. Relationship between tracheostomy timing and duration of mechanical ventilation in critically ill patients. *Crit Care Med.* noviembre 2005;33(11):2513-20.
63. Freeman BD, Isabella K, Lin N, Buchman TG. A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest.* noviembre 2000;118(5):1412-8.
64. Friedman Y, Mayer AD. Bedside percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Chest.* agosto 1993;104(2):532-5.
65. Gálvez González MA. [Percutaneous tracheostomy procedure: nursing service control and follow-up]. *Enferm Intensiva.* 2009;20(2):69-75.
66. Gambale G, Cancellieri F, Baldini U, Vacchi Suzzi M, Baroncini S, Ferrari F, et al. Ciaglia percutaneous dilatational tracheostomy. Early and late complications and follow-up. *Minerva Anestesiol.* noviembre 2003;69(11):825-30; 830-3.
67. García M. Capítulo. Patología inflamatoria-infecciosa faringolaríngea. En: Lassaletta A., Gavila J, Morales JM. *Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Edición 1ª* Madrid: Editorial: Médica Panamericana; 2024.p, 463-474.
68. Garcia-Lopez I. Rivera T. Patología de la voz II: trastornos del movimiento. Formato completo: Pérez J. La importancia de la dieta mediterránea. En: González A (Ed.). *Nutrición y salud.* 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010. p. 521-531.
69. Gavid M. Estudio anatómico e histológico de las fascias profundas del cuello: ¿existe la fascia alar?". En: *Anatomía Quirúrgica y Radiológica.* 2018. p. 917–22.
70. Gavid M, Dumollard JM, Vergnon JM, Prades JM. Tráquea: anatomía, fisiología, endoscopia y pruebas de imagen. *EMC-Otorrinolaringología.* 2021;50(4):1-19. (Artículo E-20-754-A-10).
71. Gelbard A, Francis DO, Sandulache VC, Simmons JC, Donovan DT, Ongkasuwan J. Causes and consequences of adult laryngotracheal stenosis. *Laryngoscope.* 2015;125(5):1137–43.

72. Giovanni A, Mattei A. Fisiología de los pliegues vocales. EMC-Otorrinolaringología. 2021;50(4):1–16. (Artículo E-20-750-A-10).
73. Giovanni A, Ouaknine M, Garrel R. Fisiología de la fonación. EMC-Otorrinolaringología. 2021;33(1):1–17. (Artículo E-20-750-B-10).
74. Goldenberg D, Golz A, Netzer A, Joachims HZ. Tracheotomy: changing indications and a review of 1,130 cases. J Otolaryngol. agosto 2002;31(4):211-5.
75. Goldsmith T. Evaluation and treatment of swallowing disorders following endotracheal intubation and tracheostomy. Int Anesthesiol Clin. 2000;38(3):219-42.
76. González BS, Núñez Batalla F, Corte Santos P, Suárez Nieto C. [Factors predicting Voice Handicap Index]. Acta Otorrinolaringol Esp. febrero 2006;57(2):101-8.
77. Griggs WM, Worthley LI, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg JA. A simple percutaneous tracheostomy technique. Surg Gynecol Obstet. junio 1990;170(6):543-5.
78. Gross RD, Mahlmann J, Grayhack JP. Physiologic effects of open and closed tracheostomy tubes on the pharyngeal swallow. Ann Otol Rhinol Laryngol. febrero 2003;112(2):143-52.
79. Heckathorn DE, Speyer R, Taylor J, Cordier R. Systematic Review: Non-Instrumental Swallowing and Feeding Assessments in Pediatrics. Dysphagia. febrero 2016;31(1):1-23.
80. Heffner JE. Medical indications for tracheotomy. Chest. 1989;96(1):186-90.
81. Hernández C, Bergeret JP, Hernández M. Traqueostomía: principios y técnica quirúrgica. Cuadernos de Cirugía. 2007;21(1):92-8.
82. Hidalgo Acosta J, Aguirre GLA, Vásquez JWR, Armas MFB, Macias JEJb, Otáñez MAÑ, et al. Traqueostomía percutánea por dilatación. Artículo de revisión. Medicencias UTA. 2023;7(1):9-14.
83. Higgins D, Bunker N, Kinnear J. Follow-up of patients with tracheal ring fractures secondary to antegrade percutaneous dilational tracheostomy. Eur J Anaesthesiol. febrero 2009;26(2):147-9.
84. Higgins KM, Punthakee X. Meta-analysis comparison of open versus percutaneous tracheostomy. Laryngoscope. marzo 2007;117(3):447-54.
85. Hill BB, Zweng TN, Maley RH, Charash WE, Toursarkissian B, Kearney PA. Percutaneous dilational tracheostomy: report of 356 cases. J Trauma. agosto 1996;41(2):238-43; discussion 243-244.

86. Hillel AT, Karatayli-Ozgursoy S, Samad I, Pandian V, Best SR, Akst LM, et al. Predictors of posterior glottic stenosis: a multi-institutional case-control study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2016;125(3):257–63.
87. Hirano M, Bless DM. *Videostroboscopic Examination of the Larynx*. San Diego, CA: Editorial: Singular Publishing Group; 1993.
88. Ingalls TH, Hemming SM. Laryngology's hundred-year-old debt to grand opera. *N Engl J Med*. 15 septiembre 1955;253(11):468-9.
89. Jacobson BH. The voice handicap index (VHI): development and validation. *J Speech-Lang Path*. 1997;6:66-70.
90. Jiménez J. Calidad de vida percibida por los pacientes traqueotomizados en la isla de Tenerife Repositorio institucional de la Universidad de La Laguna RD 11-dic-2022 [Internet [Internet]. Tenerife: Universidad de La Laguna; 2016. Disponible en: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/3690>.
91. Johnson-Obaseki S, Veljkovic A, Javidnia H. Complication rates of open surgical versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Laryngoscope*. noviembre 2016;126(11):2459-67.
92. Juneja D, Nasa P, Chanchalani G, Jain R. Nasogastric tube syndrome: A Meta-summary of case reports. *World J Clin Cases*. 6 enero 2024;12(1):119-29.
93. Hurtado EM, et al. Traqueotomía percutánea en reanimación (I): historia, indicaciones, complicaciones. *Rev Electrón AnestesiaR*. 2012;4(4):1.
94. Kang JK, Yun BM. Four-layer technique for tracheostomy scar treatment. *Arch Craniofac Surg*. junio 2024;25(3):155-8.
95. Kang JY, Choi KH, Yun GJ, Kim MY, Ryu JS. Does removal of tracheostomy affect dysphagia? A kinematic analysis. *Dysphagia*. diciembre 2012;27(4):498-503.
96. Karvandian K, Jafarzadeh A, Hajipour A, Zolfaghari N. Subglottic stenosis following percutaneous tracheostomy: a single centre report as a descriptive study. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. agosto 2011;31(4):239-42.
97. Kassambara A, Mundt F (2020). *_factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses_*. R package version 1.0.7, <<https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>>.
98. Kawale MA, Gawarle SH, Keche PN, Bhat SV. Study of Demographic Profile of Organophosphate Compound Poisoning with Special Reference to Early Versus Late Tracheostomy in Tertiary Care Hospital in Rural Area. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. octubre 2019;71(Suppl 1):199-204.

99. Keeping A. Early versus late tracheostomy for critically ill patients: A clinical evidence synopsis of a recent Cochrane Review. *Can J Respir Ther*. 2016;52(1):27-8.
100. Keirns DL, Rajan AK, Wee SH, Govardhan IS, Eitan DN, Dilsaver DB, et al. Tracheal Stenosis in Open Versus Percutaneous Tracheostomy. *Cureus*. marzo 2024;16(3):57075.
101. Kettunen WW, Helmer SD, Haan JM. Incidence of overall complications and symptomatic tracheal stenosis is equivalent following open and percutaneous tracheostomy in the trauma patient. *Am J Surg*. noviembre 2014;208(5):770-4.
102. Kishimoto Y, Mizuno K, Kawai Y, Mizuno K, Hirabayashi H, Furukawa K, et al. National epidemiological survey on pharyngeal, laryngeal, and tracheal stenosis in Japan: A national survey on airway stenosis. *Auris Nasus Larynx*. diciembre 2024;51(6):911-6.
103. Kligerman MP, Saraswathula A, Sethi RK, Divi V. Tracheostomy Complications in the Emergency Department: A National Analysis of 38,271 Cases. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2020;82(2):106-14.
104. Kluge S, Baumann HJ, Maier C, Klose H, Meyer A, Nierhaus A, et al. Tracheostomy in the intensive care unit: a nationwide survey. *Anesth Analg*. noviembre 2008;107(5):1639-43.
105. Koitschev A, Graumueller S, Zenner HP, Dommerich S, Simon C. Tracheal stenosis and obliteration above the tracheostoma after percutaneous dilational tracheostomy. *Crit Care Med*. mayo 2003;31(5):1574-6.
106. Kollig E, Heydenreich U, Roetman B, Hopf F, Muhr G. Ultrasound and bronchoscopic controlled percutaneous tracheostomy on trauma ICU. *Injury*. noviembre 2000;31(9):663-8.
107. Kornblith LZ, Burlew CC, Moore EE, Haenel JB, Kashuk JL, Biffi WL, et al. One thousand bedside percutaneous tracheostomies in the surgical intensive care unit: time to change the gold standard. *J Am Coll Surg*. febrero 2011;212(2):163-70.
108. Kost KM. Endoscopic percutaneous dilatational tracheotomy: a prospective evaluation of 500 consecutive cases. *Laryngoscope*. octubre 2005;115(10 Pt 2):1-30.
109. Krishnan, K., SC Elliot y A. Mallick. "La práctica actual de la traqueotomía en el Reino Unido: una encuesta postal". *Anesthesia* 60.4 (2005): 360-364.
110. Lagier, A., Crestani S. "Estenosis laríngeas del adulto." *EMC-Otorrinolaringología* 53.4 (2024): 1-13. (Artículo E-20-735-A-10).

111. Lacau St Guily J. How to evaluate adults swallowing impairment? Ann Oto-Laryngol Chir Cervico-Fac. Ed. Masson, Barcelona.1994;111(7):420–2.
112. Lais G, Piquilloud L. Tracheostomy: update on why, when and how. Curr Opin Crit Care. 1 febrero 2025;31(1):101-7.
113. Law, James H., et al. "Increased frequency of obstructive airway abnormalities with long-term tracheostomy." Chest 104.1 (1993): 136-138.
114. Lebiecz P, Suca A, Gümüs E, Radke RM, Kaya E, Hilker E, et al. 7-year survey after percutaneous dilatational tracheotomy on a medical intensive care unit. J Investig Med. diciembre 2010;58(8):977-81.
115. Leder SB, Joe JK, Ross DA, Coelho DH, Mendes J. Presence of a tracheotomy tube and aspiration status in early, postsurgical head and neck cancer patients. Head Neck. septiembre 2005;27(9):757
116. Leder SB, Ross DA. Investigation of the causal relationship between tracheotomy and aspiration in the acute care setting. Laryngoscope. abril 2000;110(4):641-4.
117. Lele SR, Keim JL, Solymos P (2023). `_ResourceSelection: Resource Selection (Probability) Functions for Use-Availability Data_`. R package version 0.3-6, <<https://CRAN.R-project.org/package=ResourceSelection>>.
118. Lenth R (2024). `_emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-SquaresbMeans_`. R package version 1.10.5, <<https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>>.
119. Lewis RJ. Tracheostomies. Indications, timing, and complications. Clin Chest Med. marzo 1992;13(1):137-49.
120. Lewith H, Athanassoglou V. Update on management of tracheostomy. BJA Educ. noviembre 2019;19(11):370-6.
121. Le Huche, Francois, and André Allali. "A voz: patologia vocal de origem funcional." A voz: patologia vocal de origem funcional. 2005. 187-187.
122. Le Normand, F., and P. Schultz. "Parálisis laríngeas del adulto." EMC-Otorrinolaringología 52.1 (2023): 1-12. (Artículo E-20-643-A-10).
123. Li M, Yiu Y, Merrill T, Yildiz V, deSilva B, Matrka L. Risk Factors for Posttracheostomy Tracheal Stenosis. Otolaryngol Head Neck Surg. octubre 2018;159(4):698-704.
124. Lim JW, Friedman M, Tanyeri H, Lazar A, Caldarelli DD. Experience with percutaneous dilational tracheostomy. Ann Otol Rhinol Laryngol. septiembre 2000;109(9):791-6

125. Lipton G, Stewart M, McDermid R, Docking R, Urquhart C, Morrison M, et al. Multispecialty tracheostomy experience. *Ann R Coll Surg Engl*. mayo 2020;102(5):343-7.
126. Liu CC, Livingstone D, Dixon E, Dort JC. Early versus late tracheostomy: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. febrero 2015;152(2):219-27.
127. Logemann JA, Rademaker AW, Pauloski BR, Ohmae Y, Kahrilas PJ. Normal swallowing physiology as viewed by videofluoroscopy and videoendoscopy. *Folia Phoniatr Logop*. 1998;50(6):311-9.
128. Lüdecke et al., (2021). performance: An R Package for Assessment, Comparison and Testing of Statistical Models. *Journal of Open-Source Software*, 6(60), 3139. <https://doi.org/10.21105/joss.03139>.
129. Mangiafico, Salvatore S. (2025). rcompanion: Functions to Support Extension Education Program Evaluation. version 2.5.0. Rutgers Cooperative Extension. New Brunswick, New Jersey. <https://CRAN.R-project.org/package=rcompanion>. Posit team (2024). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>.
130. Marty, S., et al. "Traqueotomía quirúrgica del adulto." *EMC-Cirugía General* 25.1 (2025): 1-11. (Artículo E-46-430).
131. Marx WH, Ciaglia P, Graniero KD. Some important details in the technique of percutaneous dilatational tracheostomy via the modified Seldinger technique. *Chest*. 1996 Sep;110(3):762-6. doi: 10.1378/chest.110.3.762. PMID: 8797424
132. Massick DD, Yao S, Powell DM, Griesen D, Hobgood T, Allen JN, et al. Bedside tracheostomy in the intensive care unit: a prospective randomized trial comparing open surgical tracheostomy with endoscopically guided percutaneous dilational tracheotomy. *Laryngoscope*. marzo 2001;111(3):494-500.
133. Mehta AB, Syeda SN, Bajpayee L, Cooke CR, Walkey AJ, Wiener RS. Trends in Tracheostomy for Mechanically Ventilated Patients in the United States, 1993-2012. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. agosto de 2015;192(4):446-54.
134. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. *Ann Card Anaesth*. enero 2017;20(Supplement):S19-25.
135. Meininger D, Byhahn C. Translaryngeal tracheotomy. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2007;18(2):99-104.
136. Melgar AB, Galván MJ, Gandullo EV, Hidalgo AG. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados. *Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología 3o edición Neumosur*. 2016;293-9.

137. Mitchell, Ron B., et al. "Clinical consensus statement: tracheostomy care." *Otolaryngology--Head and Neck Surgery* 148.1 (2013): 6-20.
138. Montojo J, Hernando M, Traqueostomia y aspiración En: Jaume G., Tomas M. Manejo de la disfagia y aspiración. Editorial: Ergo Madrid; 2007. p. 39–45.
139. Moore K L. Anatomía del cuello En: Moore KL. Anatomía con Orientación Clínica. 3ªed. Madrid: Editorial Panamericana; 1993. p. 854-877.
140. Morris, Linda L., Andrea Whitmer, and Erik McIntosh. "Tracheostomy care and complications in the intensive care unit." *Critical care nurse* 33.5 (2013): 18-30.
141. Murray M, Shen C, Massey B, Stadler M, Zenga J. Retrospective analysis of post-tracheostomy complications. *Am J Otolaryngol.* 2022;43(2):103350.
142. Netter FH. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo VII A: Sistema Respiratorio. Barcelona: Editorial Masson-Salvat Medicina; 1995.
143. Norwood S, Vallina VL, Short K, Saigusa M, Fernandez LG, McLarty JW. Incidence of tracheal stenosis and other late complications after percutaneous tracheostomy. *Ann Surg.* agosto 2000;232(2):233-41.
144. Núñez-Batalla F, Corte-Santos P, Señaris-González B, Llorente-Pendás JL, Górriz-Gil C, Suárez-Nieto C. [Adaptation and validation to the Spanish of the Voice Handicap Index (VHI-30) and its shortened version (VHI-10)]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* noviembre 2007;58(9):386-92.
145. Ortega del Álamo P, Barberá Durbán R, Alacio Casero J, Sacristán Alonso T. Traqueotomía. Gil Carcedo García LM, Marco Algarra J, Medina J, Ortega del Álamo P, Trinidad Pinedo Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Madrid: Proyectos Médicos. 1999;2065-75.
146. Pandian, Vinciya, et al. "Improving airway management and tracheostomy care through interprofessional collaboration: aligning timing, technique, and teamwork." *Journal of Thoracic Disease* 15.5 (2023): 2363.
147. Pandit A, Swami G, Kumar KD. Comparative Study of Percutaneous Dilatational Tracheostomy and Conventional Surgical Tracheostomy in Critically Ill Adult Patients. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* septiembre 2023;75(3):1568-72.
148. Paran H, Butnaru G, Hass I, Afanasyv A, Gutman M. Evaluation of a modified percutaneous tracheostomy technique without bronchoscopic guidance. *Chest.* septiembre 2004;126(3):868-71.
149. Park S, Goldenberg D. Percutaneous tracheotomy: Griggs technique. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* 2007;18(2):95–8.

- 150.** Pelosi P, Severgnini P. Tracheostomy must be individualized! Crit Care. octubre 2004;8(5):322-4.
- 151.** Pérez I, Pérez C, Jiménez MC, Barajas OLT, Rendón J, Sánchez JIA, et al. Traqueostomía percutánea en cuidado intensivo: ¿cómo mejorar la seguridad del procedimiento? Acta Colombiana de Cuidado Intensivo [Internet]. 2024 [citado 4 junio 2025]; Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0122726224001150>.
- 152.** Petros S. Percutaneous tracheostomy. Crit Care. 1999;3(2):R5-10.
- 153.** Pino Rivero V, Marcos García M, Trinidad Ruíz G, Pardo Romero G, González Palomino A, Keituqwa Yáñez T, et al. [Laryngo-tracheal estenosis in adults. A retrospective study of 21 cases and literature review]. Acta Otorrinolaringol Esp. octubre 2004;55(8):376-80.
- 154.** Posit team (2024). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>
- 155.** Powell DM, Massick DD, Price PD, Forrest LA. Percutaneous dilatational tracheostomy: surgical technique. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 1999;10(4):331-6.
- 156.** Pratt LW, Ferlito A, Rinaldo A. Tracheotomy: historical review. Laryngoscope. septiembre 2008;118(9):1597-606.
- 157.** R Core Team (2024). _R: A Language and Environment for Statistical Computing_. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.
- 158.** Raimonde AJ, Westhoven N, Winters R. Tracheostomy. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 4 junio 2025]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559124/>.
- 159.** Raimondi N, Vial MR, Calleja J, Quintero A, Cortés Alban A, Celis E, et al. Evidence-based guides in tracheostomy use in critical patients. Med Intensiva. marzo 2017;41(2):94-115.
- 160.** Rajajee V, Williamson CA, West BT. Impact of real-time ultrasound guidance on complications of percutaneous dilatational tracheostomy: a propensity score analysis. Crit Care. 29 abril 2015;19(1):198.
- 161.** Ramírez Camacho R. Tumores Cervicales. Editores QP, editores. Capítulo 44" Manual de Otorrinolaringología 2a. 2007. p. 83–99.
- 162.** Rana S, Pendem S, Pogodzinski MS, Hubmayr RD, Gajic O. Tracheostomy in critically ill patients. Mayo Clin Proc. diciembre 2005;80(12):1632-8.

163. Remacle M. Exploración de la laringe. EMC-Otorrinolaringología. 2006;35(1):1–15. (Artículo E-20-643-A-10).
164. Rivera T, Garcia-Lopez I. Disfagia orofaríngea En: Lassaletta A.,Gavila J, Morales JM. Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Edicion 1ª Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2024.p, 533-548.
165. Rivera T. Capitulo Exploracion de la voz . pag 499-531. Libro Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello Lassaletta-Gavilan Editorial Panamericana; 2024.
166. Romem A, Gilboa H. Percutaneous tracheostomy in the ICU: a review of the literature and recent updates. Curr Opin Pulm Med. 1 enero 2023;29(1):47-53.
167. Rosen CA, Lee AS, Osborne J, Zullo T, Murry T. Development and validation of the voice handicap index-10. Laryngoscope. septiembre 2004;114(9):1549-56.
168. Rosenbower TJ, Morris JA, Eddy VA, Ries WR. The long-term complications of percutaneous dilatational tracheostomy. Am Surg. enero 1998;64(1):82-6; discussion 86-87.
169. Rosow DE, Barbarite E. Review of adult laryngotracheal stenosis: pathogenesis, management, and outcomes. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2016 Dec;24(6):489-493. doi: 10.1097/MOO.0000000000000305. PMID: 27585080.
170. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana cabeza y cuello. Tomo I. Barcelona: Editorial Masson; 1991. p. 464-514.
171. Rubin, Samuel J., et al. "Quality improvement in tracheostomy care: a multidisciplinary approach to standardizing tracheostomy care to reduce complications." American journal of otolaryngology 41.2 (2020): 102376.
172. Rumbak, Mark J., et al. "Tracheostomy tube occlusion protocol predicts significant tracheal obstruction to air flow in patients requiring prolonged mechanical ventilation." Critical care medicine 25.3 (1997): 413-417.
173. Rysman B, F. Mouawad TB. Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la deglución. EMC-Otorrinolaringología. 2021;50(4):1–8 (Artículo E-20-610-A-10).
174. Saffle JR, Morris SE, Edelman L. Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients. J Burn Care Rehabil. 2002;23(6):431-8.
175. Sánchez-Gómez, Serafín, et al. "Unidad de Atención al Paciente Traqueostomizado. Una solución innovadora desde Otorrinolaringología con carácter transversal para el hospital." Acta Otorrinolaringológica Española 74.3 (2023): 148-159.

176. Santos PM, Afrassiabi A, Weymuller EA. Risk factors associated with prolonged intubation and laryngeal injury. *Otolaryngol Head Neck Surg.* octubre 1994;111(4):453-9.
177. Sarıtaş A, Kurnaz MM. Comparison of Bronchoscopy-Guided and Real-Time Ultrasound-Guided Percutaneous Dilatational Tracheostomy: Safety, Complications, and Effectiveness in Critically Ill Patients. *J Intensive Care Med.* marzo 2019;34(3):191-6.
178. Sasaki CT, Suzuki M, Horiuchi M, Kirchner JA. The effect of tracheostomy on the laryngeal closure reflex. *Laryngoscope.* septiembre 1977;87(9 Pt 1):1428-33.
179. Schmidt U, Hess D, Kwo J, Lagambina S, Gettings E, Khandwala F, et al. Tracheostomy tube malposition in patients admitted to a respiratory acute care unit following prolonged ventilation. *Chest.* agosto 2008;134(2):288-94.
180. Sebastien Le, Julie Josse, Francois Husson (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1-18. 10.18637/jss.v025.i01.
181. Shah RK, Lander L, Berry JG, Nussenbaum B, Merati A, Roberson DW. Tracheotomy outcomes and complications: a national perspective. *Laryngoscope.* enero 2012;122(1):25-9.
182. Shahparonyan RG, Poghosyan AY, Minasyan AM, Bablunyan AY, Malkhasyan IE, Gnuni AS, et al. Evaluation of post-tracheostomy scars and their impact on persons' quality of life: A case-control study. *Int Wound J.* febrero 2023;20(2):372-80.
183. Shelden CH, Pudenz RH, Tichy FY. Percutaneous tracheotomy. *J Am Med Assoc.* 21 diciembre 1957;165(16):2068-70.
184. Sindi A. The impact of tracheostomy delay in intensive care unit patients: a two-year retrospective cohort study. *Eur J Med Res.* 26 julio 2022;27(1):132.
185. Spechler SJ. AGA technical review on treatment of patients with dysphagia caused by benign disorders of the distal esophagus. *Gastroenterology.* julio 1999;117(1):233-54.
186. Stacy KM. Endotracheal Tube and Tracheostomy Tube Suctioning. Elsevier [Internet]. 2020 [citado 4 junio 2025]; Disponible a: http://repository.phb.ac.id/653/1/Endotracheal-Tube-and-Tracheostomy-Tube-Suctioning-Skill_030420.pdf.
187. Steele AP, Evans HW, Afaq MA, Robson JM, Dourado J, Tayar R, et al. Long-term follow-up of Griggs percutaneous tracheostomy with spiral CT and questionnaire. *Chest.* mayo 2000;117(5):1430-3.

188. Storm B, Dybwik K, Nielsen EW. Late complications after percutaneous tracheostomy and oral intubation: Evaluation of 1,628 procedures. *Laryngoscope*. mayo 2016;126(5):1077-82.
189. Susanto, Irawan. "Comparing percutaneous tracheostomy with open surgical tracheostomy: Both will coexist until robust evidence becomes available." *BMJ* 324.7328 (2002): 3-4.
190. Susanto, Irawan. "Comparing percutaneous tracheostomy with open surgical tracheostomy: Both will coexist until robust evidence becomes available." *BMJ* 324.7328 (2002): 3-4.
191. Tabaee, Abtin, et al. "Practice patterns, safety, and rationale for tracheostomy tube changes: a survey of otolaryngology training programs." *The Laryngoscope* 117.4 (2007): 573-576.
192. Tabernero Gallego RA. Calidad de vida en el paciente con traqueostomía. 2023 [citat 4 juny 2025]; Disponible a: <https://ddd.uab.cat/record/292599>.
193. Tapia AG. Manuel García: su influencia en la laringología y en el arte del canto. Imprenta y Librería de Nicolás Moya; 1905. Tomado de la Ponencia Oficial del XVI Congreso Nacional Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz. Editorial Garci 1996 p.13.
194. Tasli H, Karakoc O, Birkent H. A Grading System for Transnasal Flexible Laryngoscopy. *J Voice*. septiembre 2019;33(5):712-5.
195. Topcu H, Ozçiftçi S, Şahiner Y. Comparative effectiveness of real-time ultrasound-guided tracheostomy and anatomic landmark percutaneous dilatational tracheostomy: a retrospective cohort study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. noviembre 2022;26(21):7883-91.
196. Toro-Diez D, Ríos De Choudens CS, Lajud SA, Pascual-Marrero J, Baez-Bermejo A. Tracheostomy Outcomes on Trauma Patients. *OTO Open: The Official Open Access Journal of the American Academy of Otolaryngology Head & Neck Surgery Foundation* [Internet]. 2023 [citat 4 junio 2025];7(2). Disponible a: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=2473974X&AN=164615899&h=du0p5rLNlxzjcuAUD7sWgHrWBQ9q0GKxFXF50XwrCIYo6BbSmRK6Ou9NuQa9Rt%2FV1O%2FVPAYc%2BVweePzGqmKURw%3D%3D&crl=c>
197. Tortora GJ, Derrickson BH. Principles of Anatomy and Physiology. United States of America. 16a ed. Wiley; 2020.
198. Truchero I. Alteraciones morfológicas del tejido traqueal e influencia en este de la larga intubación y la ventilación mecánica. 1993 [citat 4 juny 2025]; Disponible a: <https://elibrary.ru/item.asp?id=6854012>.

199. Twose P, Jones G, Lowes J, Morgan P. Enhancing care of patients requiring a tracheostomy: A sustained quality improvement project. *J Crit Care*. diciembre 2019; 54:191-6.
200. Van Heerbeek N, Fikkers BG, van den Hoogen FJ, Mollen RM, Marres HA. The guide wire dilating forceps technique of percutaneous tracheostomy. *Am J Surg*. abril 1999;177(4):311-5.
201. Vargas M, Buonanno P, De Simone S, Russo G, Iacovazzo C, Servillo G. Trends for Percutaneous Tracheostomy in Italian Acute Care Setting over a 5-Year Period. *Medicina (Kaunas)*. 9 agosto 2023;59(8):1444.
202. Vargas M, Sutherasan Y, Antonelli M, Brunetti I, Corcione A, Laffey JG, et al. Tracheostomy procedures in the intensive care unit: an international survey. *Crit Care*. agosto de 2015;13;19(1):291. doi:10.1186/13054-015-1013-7.
203. Velán O, Boccio C. La faringe. *Rev FASO*. 2014;21(3).
204. Venables, W. N. & Ripley, B. D. (2002) *Modern Applied Statistics with S*. Fourth Edition. Springer, New York. ISBN 0-387-95457-0 H. Wickham. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York, 2016.
205. Verhulst J. Dynamic testing of the vocal cords : comparison between laryngostroboscopy with a rigid endoscope and fiberoptic endoscopy. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 1984;105(4):437-9.
206. Walz MK, Peitgen K, Thürauf N, Trost HA, Wolfhard U, Sander A, et al. Percutaneous dilatational tracheostomy--early results and long-term outcome of 326 critically ill patients. *Intensive Care Med*. juliol 1998;24(7):685-90.
207. Wang T, Tai J, Hu R, Zhang Q, Shen Y, Zhu Y, et al. Impacts of long-term nasogastric tube feeding and tracheostomy on pharyngeal and laryngeal structure in ABI patients: an FEES study. *Eur J Med Res*. 17 febrero 2025;30(1):109.
208. Whited, Robert E. "A prospective study of laryngotracheal sequelae in long-term intubation." *The Laryngoscope* 94.3 (1984): 367-377.
209. Wickham H, Averick M, Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, Grolemund G, Hayes A, Henry L, Hester J, Kuhn M, Pedersen TL, Miller E, Bache SM, Müller K, Ooms J, Robinson D, Seidel DP, Spinu V, Takahashi K, Vaughan D, Wilke C, Woo K, Yutani H (2019). "Welcome to the tidyverse." *Journal of Open Source Software*, 4*(43), 1686. doi:10.21105/joss.01686 <<https://doi.org/10.21105/joss.01686>>.
210. Wickham H, François R, Henry L, Müller K, Vaughan D (2023). *_dplyr: A Grammar of Data Manipulation_*. R package version 1.1.4, <<https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>>.

211. Widdicombe JG, Addington WR, Fontana GA, Stephens RE. Voluntary and reflex cough and the expiration reflex; implications for aspiration after stroke. *Pulm Pharmacol Ther.* junio 2011;24(3):312-7.
212. Wilson JA, Webb A, Carding PN, Steen IN, MacKenzie K, Deary IJ. The Voice Symptom Scale (VoiSS) and the Vocal Handicap Index (VHI): a comparison of structure and content. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* abril 2004;29(2):169-74.
213. Wilson JA, Deary IJ, Scott S, MacKenzie K. Functional dysphonia. *BMJ.* 21 octubre 1995;311(7012):1039-40.
214. Wulff NB, Dalton SO, Wessel I, Arenaz Búa B, Löfhede H, Hammerlid E, et al. Health-Related Quality of Life, Dysphagia, Voice Problems, Depression, and Anxiety After Total Laryngectomy. *The Laryngoscope.* mayo 2022;132(5):980-8.
215. Xin G, Ruohoalho J, Bäck L, Aro K, Tapiovaara L. Analysis of 255 tracheostomies in an otorhinolaryngology-head and neck surgery tertiary care center: a safe procedure with a wide spectrum of indications. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* julio 2019;276(7):2069-73.
216. Yaremchuk, Kathleen. "Regular tracheostomy tube changes to prevent formation of granulation tissue." *The Laryngoscope* 113.1 (2003): 1-10.
217. Yavuz A, Ceken K, Yilmaz M, Alimoglu E, Kabaalioglu A, Apay-din A. Advantages of Ultrasound in Percutaneous Dilatational Tracheostomy. 2005.
218. Youssef TF, Ahmed MR, Saber A. Percutaneous dilatational versus conventional surgical tracheostomy in intensive care patients. *N Am J Med Sci.* noviembre 2011;3(11):508-12.
219. Yu M. Tracheostomy patients on the ward: multiple benefits from a multidisciplinary team? *Crit Care.* 2010;14(1):109.
220. Zhang PP, Yuan Y, Lu DZ, Li TT, Zhang H, Wang HY, et al. Diagnostic Accuracy of the Eating Assessment Tool-10 (EAT-10) in Screening Dysphagia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dysphagia.* febrero 2023;38(1):145-58.
221. Zambran-Toledo N. Maintenance of logopedic orientation in a patient with oropharyngeal dysphagia of neurogenic origin. *Rev Neurol.* 16 mayo 2001; 32(10):986-9.

10. Anexos

10.1. Aprobación Comité de Ética Hospital Universitari Vall d'Hebron



INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS Y COMISIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON

Sra. Mireia Navarro Sebastián, Secretaria del COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS del Hospital Universitari Vall d'Hebron,

CERTIFICA

Que el Comité de Ética de Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario Vall d'Hebron, en el cual la Comisión de proyectos de investigación está integrada, se reunió en sesión ordinaria nº 464 el pasado 13/11/2020 y evaluó el proyecto de investigación **PR(AG)554/2020**, titulado *"ESTUDIO DE LAS SECUELAS A MEDIO Y LARGO PLAZO DE LA TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA EN LA FONACIÓN, DEGLUCIÓN Y RESPIRACIÓN"* que tiene como investigador principal a la Sra. Rocío Tabernero Gallego y a la Sra. Neus Pelay Panés de nuestro Centro.

Versión de documentos

Memoria de Proyecto	versión 1 del 02/10/2020
HIP/CI	Versión 2 de 11/11/2020
Solicitud de evaluación CEIm	versión 1 del 02/10/2020

El resultado de la evaluación fue el siguiente:

Aprobado

El Comité tanto en su composición como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con el Real Decreto 1090/2015, y su composición actual es la siguiente:

- **Presidente:**
SOLEDAD GALLEGO MELCÓN - Médico
- **Vicepresidente:**
JOAN SEGARRA SARRIES - Abogado
- **Secretario:**
MIREIA NAVARRO SEBASTIAN - Química
- **Vocales:**
LLUIS ARMADANS GIL - Médico
- FERNANDO AZPIROZ VIDAUR - Médico
- VALENTINA BALASSO - Médico

- INES M DE TORRES RAMÍREZ - Médico
- ELADIO FERNÁNDEZ LIZ - Farmacéutico Atención Primaria
- INMACULADA FUENTES CAMPS - Médico Farmacólogo
- JAUME GUARDIA MASSÓ - Médico
- JUAN CARLOS HORTAL IBARRA - Profesor de Universidad
- MARIA LUJAN IAVECCHIA - Médico Farmacólogo
- ALEXIS RODRIGUEZ GALLEGO - Médico Farmacólogo
- JUDITH SANCHEZ RAYA - Médico
- MARTA SOLÉ ORSOLA - Personal de Enfermería
- PILAR SUÑÉ MARTÍN - Farmacéutica Hospital
- VÍCTOR VARGAS BLASCO - Médico
- ESTHER CUCURULL FOLGUERA - Médico Farmacólogo
- GLORIA GÁLVEZ HERNANDO - Personal de Enfermería
- ORIOL ROCA GAS - Médico
- ESPERANZA ZURIGUEL PEREZ - Personal de Enfermería
- ANA BELÉN ESTÉVEZ RODRÍGUEZ - Abogada experta en protección de datos

En dicha reunión del Comité de Ética de Investigación con Medicamentos se cumplió el quórum preceptivo legalmente.

En el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

MIREIA
NAVARRO
SEBASTIAN

Firmado digitalmente por
MIREIA NAVARRO
SEBASTIAN
Fecha: 2020.11.13 11:55:09
+01'00'

Sra. Mireia Navarro
Secretaria técnica CEIM HUVH

10.2. Hoja de Información al paciente para participar en un proyecto de investigación

Hoja de Información al paciente para participar en un proyecto de investigación

Proyecto de investigación titulado **ESTUDIO DE LAS SECUELAS A MEDIO Y LARGO PLAZO DE LA TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA EN LA FONACIÓN, DEGLUCIÓN Y RESPIRATORIO**

Investigadoras principales:

Sra. Neus Pelay Panés. Atención al paciente ambulatorio. Servicio de Otorrinolaringología.

Sra. Rocío Tabernero Gallego. Atención al paciente crítico.

Objetivos:

Le solicitamos su participación en este proyecto de investigación cuyo objetivo principal es determinar **las secuelas en la fonación, deglución y respiración a medio y largo plazo de la Traqueostomía Percutánea.**

Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir.

Beneficios:

Es posible que de su participación en este estudio no se obtenga un beneficio directo. Sin embargo, la identificación de posibles factores relacionados con las secuelas en pacientes con traqueostomía percutánea podría beneficiar en un futuro a otros pacientes que las sufren y contribuir a un mejor conocimiento y tratamiento.

Procedimientos del estudio

Si decide participar se le ofrecerán dos cuestionarios que deberá cumplimentar. Tendrá que rellenarlo en dos ocasiones: a los tres meses y al año coincidiendo con alguna de las visitas en consultas externas. No le llevarán más de 30.'

También se recogerán datos sociodemográficos y clínicos de su historia clínica.

Se le realizará una exploración endoscópica nasofibrolaringoscopia flexible que se hace habitualmente a todos los pacientes que acuden a la consulta de Otorrinolaringología.

No habrán más molestias ni riesgos derivados de su participación en el estudio.

Protección de datos personales:

De acuerdo con la normativa vigente europea y nacional de Protección de Datos de Carácter Personal, los datos personales que se obtengan serán los necesarios para cubrir los fines del estudio.

En ninguno de los informes del estudio aparecerá su nombre. Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código, de manera que no incluya información que pueda identificarle, y sólo su médico del estudio/colaboradores podrá relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

El acceso a dicha información quedará restringido al investigador del estudio designado al efecto o a otro personal autorizado que estará obligado a mantener la confidencialidad de la información. De acuerdo con los derechos que le confiere la normativa vigente en Protección de datos de Carácter Personal podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, limitación de tratamiento, supresión, portabilidad y oposición, dirigiendo su petición al investigador principal del estudio o al delegado de protección de datos(dpd@ticsalutsocial.cat).

Desde la Unidad Legal de la Fundació Institut de Recerca Hospital Universitari Vall d'Hebron resolveremos todas las dudas, quejas, aclaraciones, sugerencias y atenderemos al ejercicio de los derechos a través del correo electrónico: lopdp@vhir.org , o por correo postal a: Paseo Vall d'Hebrón 119-129, Edificio Mediterránea 2ª Planta, -08035 Barcelona-. Le recordamos que los datos no se pueden eliminar, aunque deje de participar en el ensayo para garantizar la validez de la investigación. Así mismo tiene derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos si no quedara satisfecho.

Le recordamos que los datos no se pueden eliminar, aunque deje de participar en el ensayo para garantizar la validez de la investigación. Así mismo tiene derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos si no quedara satisfecho.

De acuerdo con la legislación vigente, tiene derecho a ser informado de los datos relevantes para su salud que se obtengan en el curso del estudio. Esta información se le comunicará si lo desea; en el caso de que prefiera no ser informado, su decisión se respetará.

Si quiere conocer los datos genéticos relevantes para su salud que se obtengan, infórmese a través de su médico sobre las implicaciones que esta información puede tener para su persona y su familia. Esta información se le comunicará si lo desea; en el caso de que prefiera no ser informado, su decisión se respetará.

Participación voluntaria y derecho de revocación del consentimiento:

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

Si necesita más información sobre este estudio puede contactar con las investigadoras responsables, la Sra. Rocío Tabernero Gallego. Tel. 637369527 o la Sra. Neus Pelay Panés, Tel. 6388688145.

10.3. Consentimiento informado

Consentimiento informado

Título del estudio: **ESTUDIO DE LAS SECUELAS A MEDIO Y LARGO PLAZO DE LA TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA**

Yo (nombre y apellidos del paciente) _____

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He hablado con: (nombre del investigador).

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1. Cuando quiera
2. Sin tener que dar explicaciones
3. Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Accedo a que los médicos responsables de este estudio me contacten en el futuro en caso de que se estime oportuno para añadir nuevos datos a los recogidos: Si No

Fecha y firma del participante

Fecha y firma del investigador

Fecha y firma del familiar/representante (*si procede*)

APARTADO PARA LA DENEGACIÓN O REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO (FIRMA DEL PACIENTE Y/O FAMILIAR/REPRESENTANTE)

Yo,.....
o el familiar/representante (*si procede*) del
paciente (nombre del paciente).....
deniego/revoco el consentimiento de participación en el estudio, arriba firmado.

Esta revocación de consentimiento informado supone que desde la fecha en la que se firma el mismo no se podrá recoger más datos médicos sin que esto perjudique a la conservación de los datos resultantes de las investigaciones que se hubiesen realizado con carácter previo.

Fecha de la denegación/revocación.....

Firma:

