

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**COMPLICACIONES EN TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA VERSUS
TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA EN PACIENTES CON ENTUBACIÓN OROTRAQUEAL
PROLONGADA EN AMÉRICA**

MONOGRAFÍA

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

César Enrique Méndez Morales

Alison Naomi García Iglesias

Médico y Cirujano

Guatemala, octubre 2022



USAC
TRICENTENARIA

**COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
-COTRAG-**



El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la **Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, hacen constar que los estudiantes:

1. CÉSAR ENRIQUE MÉNDEZ MORALES 201110101 2194177760101
2. ALISON NAOMI GARCÍA IGLESIAS 201310489 2996016250101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulado:

**COMPLICACIONES EN TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA VERSUS
TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA EN PACIENTES CON ENTUBACIÓN
OROTRAQUEAL PROLONGADA EN AMÉRICA**

Trabajo asesorado por el Dr. Hugo Fernando Alvarado Ovando y, revisado por el Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintiocho de octubre del año dos mil veintidós




Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva. PhD
Decano

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1. CÉSAR ENRIQUE MÉNDEZ MORALES 201110101 2194177760101
2. ALISON NAOMI GARCÍA IGLESIAS 201310489 2996016250101

Presentaron el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulado:

**COMPLICACIONES EN TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA VERSUS
TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA EN PACIENTES CON ENTUBACIÓN
OROTRAQUEAL PROLONGADA EN AMÉRICA**

El cuál ha sido revisado y aprobado por el Lic. Oscar Hugo Machuca Coronado, profesor de la COTRAG y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintiocho de octubre del año dos mil veintidós.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



USAC
TRICENTENARIA
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM-
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN
-COTRAG-

Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora

Guatemala, 28 de octubre del 2022

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Presente

Le informamos que nosotros:

1. CÉSAR ENRIQUE MÉNDEZ MORALES
2. ALISON NAOMI GARCÍA IGLESIAS

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

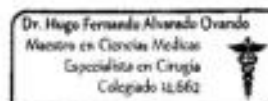
**COMPLICACIONES EN TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA VERSUS
TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA EN PACIENTES CON ENTUBACIÓN
OROTRAQUEAL PROLONGADA EN AMÉRICA**

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor:

Dr. Hugo Fernando Alvarado Ovando



Revisor:

Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos
Registro de personal: 20100161



Paul Antulio Chinchilla SANTOS
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado 3154

Responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en ningún momento o de manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación - COTRAG-, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes involucradas.

DEDICATORIA

ACTO QUE DEDICO

A MIS PADRES	César Méndez Rodas y Claudia Morales, Rosa Amanda Carías y Erick Morales, por darme lo mejor de ellos para hacer de mi la persona y profesional que soy hoy, mediando a lo largo de mi vida mental, física y económicamente, de forma incondicional y con todo su amor, esto es gracias y para ustedes.
A MIS HERMANAS	Sayda Méndez y Frida Méndez, por dejarme ser parte de sus vidas y apoyarme en los momentos más duros, esto es por ustedes.
A ESPOSA E HIJO	Karla y Gabriel, por ser la energía y empuje de cada día de mi vida, los amo y siempre los amaré.
A MIS TÍOS	Vinicio Morales, Estuardo Méndez y Edgar Morales, por apoyarme y brindarme siempre su apoyo a lo largo de mi carrera y vida.

César Enrique Méndez Morales

DEDICATORIA

ACTO QUE DEDICO

A MIS PADRES

Byron Omar García y Meyvelin Iglesias, quienes siempre cuidaron mis sueños y me motivaron a ser la mejor en lo que eligiera; dándome el ejemplo con ellos mismos, me aconsejaron y apoyaron moral y económicamente durante todos mis años escolares. Se esforzaron por verme convertirme en una buena persona y profesional.

A MI HERMANA

Emily García, porque fue mi hombro de apoyo siempre que creí que ya no podía, porque fue mi confidente y siempre confió en mí y en mi capacidad.

A MIS ABUELITAS

Lilia Monterroso y Reyes Iglesias, porque me dieron siempre el amor más puro que he recibido de alguien, han estado en todas mis victorias, así como en mis derrotas. Siempre dándome ánimos para seguir.

A MI TÍA

Aleyda García. Por ser mi primera y más influyente maestra académica y en la vida, siempre estuvo ahí para ayudarme a perseguir mis sueños.

A MI PRIMO

Ander García, a quien llamo con cariño “Chabelo”. Por darme con su presencia las alegrías que necesitaba cuando estaba triste, frustrada o a punto de rendirme.

Alison Naomi García Iglesias

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis amigos:

A Jorge Véliz, por estar en cada paso del último año y brindarme siempre su apoyo. Especialmente a Andrea Salazar, Paty Ayerdi y Lourdes Vásquez, por salvar mi vida más veces de las que puedo recordar, les estaré agradecido toda la vida.

Universidad de San Carlos
de Guatemala:

Casa de estudios que me albergó durante la
carrera.

Mi compañera de monografía:

Por el valor de trabajar conmigo en este proyecto y estar
siempre a lo largo de la carrera presente, dentro y fuera del
aula.

César Enrique Méndez Morales

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis amigos:

Especialmente Andrea Castillo y Alejandra Girón porque sin su compañía, la experiencia universitaria no hubiera sido tan placentera.

Universidad de San Carlos
de Guatemala:

Casa de estudios que me albergó durante la carrera.

Dra. Stephanie Barahona:

Porque, aunque nos duele su ausencia, me inspiró a querer ser buen médico, esforzarme a pesar de las adversidades y aceptar siempre con amor las enseñanzas hospitalarias.

A Checha Méndez

Por enseñarme a ver el lado divertido de la vida y acompañarme en la redacción de este trabajo de graduación.

Alison Naomi García Iglesias

ÍNDICE

PRÓLOGO	i
INTRODUCCIÓN	ii
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	iv
OBJETIVOS.....	vi
MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	vii
CONTENIDO TEMÁTICO	
CAPÍTULO 1. CONTRAINDICACIONES QUIRÚRGICAS QUE DISMINUYEN COMPLICACIONES TEMPRANAS Y TARDÍAS EN LA REALIZACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA Y PERCUTÁNEA.....	1
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE PACIENTES QUE PRESENTAN COMPLICACIONES POSTERIORES A UNA TRAQUEOSTOMÍA.....	14
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS	19
CONCLUSIONES	22
RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
APÉNDICES	35

PRÓLOGO

La presente investigación de graduación de la carrera de Médico y Cirujano, por la Facultad de Ciencias Médicas, es una monografía. Inicialmente se tuvo interés por presentar una tesis por parte de los autores, sin embargo, se replanteó debido a la pandemia COVID 19. Se realiza con el objetivo de dar a conocer sobre traqueostomía percutánea versus traqueostomía abierta en pacientes con entubación orotraqueal prolongada en América, esto motiva a dar un aporte a la base de datos nacional.

La monografía de compilación está dividida en tres capítulos. El primer capítulo presenta al lector las generalidades sobre la traqueostomía abierta y traqueostomía percutánea; para poder comprender la naturaleza de este. El segundo capítulo abarca las características clínicas y epidemiológicas de pacientes a quienes se les realizó traqueostomía. En el tercer capítulo se aborda un análisis, fundamentado en lo descrito en los capítulos anteriores, formulado por los autores.

En este segmento se presentan las ideas fundamentales que fueron encontradas durante la revisión en la diferente literatura disponible; realizando interpretaciones, comparaciones de los datos obtenidos, de manera analítica, por lo que invito a su lectura.

Dr. Hugo Alvarado
Miembro de la Asociación de Cirujanos de Guatemala
Cirujano general - Flebología
Colegiado 14662

INTRODUCCIÓN

Un alto número de pacientes en la unidad de cuidados críticos precisan asistencia respiratoria con ventilación mecánica (VM) durante períodos prolongados de tiempo¹. Se han registrado en estos pacientes, complicaciones por la entubación tales como: lesiones glóticas y subglóticas, estrechez laríngea, parálisis de la cuerda vocal, entre otros. De tal cuenta, cada vez es más frecuente que se plantee la realización de traqueostomías para proteger las estructuras laríngeas y favorecer la extubación del paciente. La traqueostomía se ha convertido en una práctica común en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).^{1, 2}

Existen dos técnicas quirúrgicas para la realización de traqueostomía en pacientes sometidos a una entubación orotraqueal prolongada: técnica abierta y percutánea.³ Ambas técnicas se encuentran ampliamente descritas en la literatura, sin embargo, no existe un consenso nacional o internacional sobre la técnica idónea a utilizar en cada caso.⁴ Con base en este contexto, la investigación documental se planteó la pregunta de investigación: ¿qué técnica quirúrgica, entre traqueostomía percutánea y traqueostomía abierta, es la que presenta menos complicaciones en un paciente críticamente enfermo con entubación orotraqueal prolongada en América?

El objetivo de esta investigación documental fue determinar la técnica de traqueostomía que se asocia con menos complicaciones en el paciente con entubación orotraqueal prolongada. Además, se describieron las contraindicaciones de traqueostomía en pacientes críticos; se realizó una comparación entre las dos técnicas utilizadas; y se estudió el perfil epidemiológico de los pacientes sometidos a traqueostomía.

La estrategia de búsqueda de información incluyó el uso de terminología médica, a través de descriptores en ciencias de la salud –DeCs- para términos en español y encabezados de temas médicos -MeSH- para términos en inglés. Se utilizaron motores de búsqueda tales como: Pubmed, Cochrane, google académico, HINARI, Scielo y Elsevier.

La información en este documento se presenta en tres capítulos. En el primer capítulo se describe la anatomía quirúrgica de la tráquea y se define brevemente el procedimiento, la ventana quirúrgica y protocolo médico para la realización de una traqueostomía. Posteriormente se presentan las técnicas de traqueostomía y complicaciones asociadas, para terminar con la descripción de las indicaciones y contraindicaciones que se deben considerar en cada caso. En el segundo capítulo se caracteriza a los pacientes con traqueostomía según la clínica, edad y sexo más frecuentes, registrados en diferentes países de América; así como, sus diagnósticos

de ingreso. En el último capítulo, se analiza la información registrada con el fin de identificar la técnica de traqueostomía que se asocia a menos complicaciones.

La traqueostomía abierta se relaciona con menor incidencia de estenosis traqueal, sin embargo, se asocia con una mayor incidencia de hemorragia periestomal, infecciones postoperatorias y sangrado mayor. La traqueostomía percutánea presenta ventajas como: disminución de tiempo quirúrgico, facilidad de ejecución en la cabecera del paciente y menor duración de sedación transoperatoria. Con base en la información registrada en esta investigación documental se determina que la técnica de traqueostomía percutánea es la que se asocia a menos complicaciones en pacientes con entubación orotraqueal prolongada.⁵

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La traqueostomía es un procedimiento frecuente en pacientes que están sometidos a entubación orotraqueal prolongada, principalmente indicada para prevenir la lesión laríngea producida por el tubo orotraqueal. En Guatemala no hay un tiempo claramente establecido para realizar traqueostomía en pacientes críticamente enfermos.⁶ En la entubación orotraqueal se presentan entre 1-19% de casos con complicaciones a largo plazo, destacando las estenosis laringotraqueales. Además, se registra hasta un 94% de daño histológico. De tal cuenta, se realizan traqueostomías tempranas de 3 a 9 días, y traqueostomías por entubación orotraqueal prolongada de 10 a 15 días valorando estos riesgos.^{6, 7}

En América se realizan traqueostomías utilizando principalmente las técnicas percutánea y abierta o quirúrgica. A finales del siglo XX, la técnica utilizada de forma convencional era la abierta o quirúrgica, la cual debe ser realizada en un quirófano. Posteriormente se implementó la traqueostomía percutánea, la cual consiste en la introducción de una guía seguida por la introducción de dilatadores seriados hasta llegar a la instalación de la cánula de traqueostomía.⁸ La técnica percutánea puede realizarse directamente sobre la cama del paciente en unidad de terapia intensiva, en un tiempo de 6 a 7 minutos, dependiendo de la habilidad del médico; acortando tiempos y disminuyendo riesgos, puesto que el paciente crítico no necesita evaluación de anestesiología o ser llevado a sala de operaciones para realizar dicho procedimiento, destacando la eficiencia desde el punto de vista costo-beneficio.^{8, 9}

Ambas técnicas de traqueostomía presentan una serie de complicaciones e indicaciones que determinan su uso en los pacientes, por lo que, existen protocolos de manejo. En la actualidad, se evalúa la técnica a utilizar con base en las condiciones y antecedentes de cada paciente, buscando realizar la técnica que reduzca las complicaciones y la estancia hospitalaria.¹⁰ Los hospitales de tercer nivel pueden verse saturados en la unidad de cuidados intensivos con pacientes bajo entubación orotraqueal retrasando la realización de traqueostomía abierta en algunos pacientes por falta de personal o espacio quirúrgico.^{10, 11}

A pesar de que, la traqueostomía abierta se ha implementado por más de 3,000 años, se identifican complicaciones relacionadas con el procedimiento. Por otro lado, la traqueostomía percutánea es una técnica reciente, que se apoya del uso de tecnología para su realización óptima, sin embargo, existen casos de pacientes con complicaciones generadas luego de su realización.¹²

Con base en el contexto anterior, en la presente investigación documental se plantearon las siguientes preguntas ¿Qué técnica quirúrgica, entre traqueostomía percutánea y

traqueostomía abierta, es la que presenta menos complicaciones en un paciente críticamente enfermo con entubación orotraqueal prolongada en América? ¿Cuáles son las contraindicaciones quirúrgicas para la mejor elección de la técnica de traqueostomía? ¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas que presentan los pacientes que sufren complicaciones posteriores a una traqueostomía?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la técnica de traqueostomía, abierta y percutánea, que se asocia a menos complicaciones en pacientes con entubación orotraqueal prolongada.

Objetivos específicos

1. Describir las contraindicaciones que disminuyen las complicaciones tempranas y tardías en la realización de traqueostomía abierta y percutánea.
2. Caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes que presentan complicaciones luego de la implementación de una traqueostomía.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se realizó una investigación documental tipo monografía de compilación, siguiendo un diseño descriptivo. Se implementó una estrategia de búsqueda y registro de información a través del uso de descriptores en ciencias de la salud (en español, inglés y portugués). Se utilizaron las principales bases de datos para la obtención de la información como, PubMed, Hinari, EBSCO, Scielo, Cochrane, ELSEVIER y Google académico (apéndice A). Además, se recopiló información disponible en páginas web oficiales de organismos internacionales (Organización de las Naciones Unidas, Organización Mundial de la Salud, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades).

Se utilizó literatura médica científica publicada principalmente en los últimos 5 años (del 2017 al 2022), sin embargo, se consideró información publicada desde el 2010 por ser relevante para el desarrollo de la investigación. Se utilizó información generada en revisiones sistemáticas de tesis de grado y postgrado; ensayos clínicos controlados; estudios de cohorte individuales; revisiones sistemáticas de casos y controles; casos y opiniones de expertos. La información registrada se organizó utilizando el gestor bibliográfico Mendeley.

Se realizó una primera lectura de los documentos para identificar la información sobre el tema de estudio. Se efectuó un resumen de cada documento, identificando la información relevante. Se clasificó la información en carpetas digitales de acuerdo con los títulos y subtítulos propuestos en la estructura de la monografía. Se definieron los conceptos básicos de la investigación y posteriormente se compararon los estudios seleccionados para poder analizar e interpretar de manera lógica los resultados.

CAPÍTULO 1. CONTRAINDICACIONES QUIRÚRGICAS QUE DISMINUYEN COMPLICACIONES TEMPRANAS Y TARDÍAS EN LA REALIZACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA Y PERCUTÁNEA

SUMARIO

- Anatomía quirúrgica de la tráquea
- Definición de Traqueostomía
- Historia de la traqueostomía
- Protocolo médico para la realización de traqueostomía
- Evaluación preoperatoria de una traqueostomía
- Ventana quirúrgica de una traqueostomía
- Técnica de traqueostomía abierta
- Técnica de traqueostomía percutánea
- Complicaciones más frecuentes asociadas a traqueostomía
- Indicaciones de traqueostomía
- Contraindicaciones de traqueostomía abierta y percutánea

1.1 Anatomía quirúrgica de la tráquea

1.1.1 Tráquea.

La tráquea es el elemento más largo de las vías respiratorias; es un tubo conformado, principalmente, de cartílago y músculo a través del cual circula el aire cuando una persona respira. Se localiza por delante del esófago y comunica la laringe con los bronquios. Comienza en el borde inferior del cartílago cricoides y abarca hasta el nivel del borde superior de la vértebra T5, donde da origen a la carina y se divide en bronquios primarios derecho e izquierdo.¹³

La tráquea está constituida por anillos horizontales incompletos, que adoptan forma de “C” y se apilan uno encima de otro, están constituidos de cartílago hialino.¹⁴ La tráquea mide aproximadamente 11 a 13 centímetros, su calibre puede variar según la tonicidad del músculo traqueal. La tráquea está tapizada de un epitelio cilíndrico, ciliado y pseudoestratificado, con células caliciformes que segregan moco, éste ayuda a limpiar las vías del sistema, gracias al movimiento que los cilios ejercen hacia la faringe. El moco procedente de la tráquea y de las cavidades nasales llega a la faringe y es expectorado o deglutido. La tráquea tiene la función de llevar el aire desde la laringe hacia los bronquios.¹⁵

La tráquea está formada por dos túnicas, una fibromusculocartilaginosa que es externa y

una mucosa que es interna. La túnica externa presenta tres formaciones:¹⁵

- Cartílagos traqueales: son anillos incompletos en su parte posterior, pueden encontrarse entre 16 a 20 cartílagos traqueales en una persona. El último anillo se extiende inferiormente hasta convertirse en el ángulo de bifurcación traqueal.¹⁵
- Membrana fibroelástica: se encarga de unir y envolver los anillos, forma la lámina transversa al cerrar los anillos cartilaginosos en su parte posterior.¹⁵
- Fibras musculares: insertadas en los bordes posteriores de los cartílagos traqueales, se pueden encontrar delante de la lámina transversa.¹⁵

Para llegar a la tráquea a través de la línea media, debe seccionarse la piel, tejido celular subcutáneo y la fascia del cuello, que se encuentra entre el músculo trapecio y esternocleidomastoideo. Posterior a separar estas estructuras se observa la glándula tiroides con toda su circulación, generalmente se observa el istmo de la tiroides sobre el segundo y tercer anillo cartilaginoso.¹⁶

1.1.2 Laringe

La laringe es un conducto corto con diámetro vertical de 5 a 7 centímetros construido por cartílago hialino, conecta la faringe con la tráquea, se sitúa en la línea media del cuello. La laringe está compuesta por 9 cartílagos que se conectan por membranas y ligamentos. Es más conocida por desempeñar la función de producir la voz, sin embargo, su función más importante es la protección de la vía aérea, separando el aire y alimento dirigiéndolos hacia los conductos apropiados; debido a esta función mantiene permeable la vía aérea. La laringe se encuentra al nivel de las vértebras C3 a C6.^{17, 18}

Los 9 cartílagos de la laringe se componen de la siguiente manera:

- Cartílagos impares: tiroides, cricoides, epiglótico¹⁹
- Cartílagos pares: aritenoides, corniculado, cuneiforme¹⁹

El cartílago cricoides es el único anillo completo de cartílago de la laringe.²⁰ La cavidad laríngea continúa inferiormente con la tráquea, siendo una víscera importante para el abordaje de pacientes que requieren traqueostomía.²¹ En su interior la laringe se encuentra recubierta de una membrana mucosa que compone las cuerdas vocales superiores, o falsas, y las cuerdas vocales inferiores, o verdaderas.²¹ En conjunto, la laringe y tráquea forman una red de conductos y cavidades conectados entre sí, que conducen, purifican, humidifican y calientan el viento inspirado.²¹

1.2 Definición de traqueostomía.

Es un método quirúrgico que se apoya en la realización de un orificio o estoma en la región anterior del cuello y tráquea. Se sitúa una cánula subglótica la cual permitirá la ventilación mecánica o espontánea al pulmón, a través de la tráquea del paciente conectándola con el exterior.²² Tiene como propósito establecer una vía aérea permeable y de fácil cuidado.²³

La traqueostomía se puede realizar de forma reversible o irreversible. Se toma como referencia el istmo tiroideo para clasificarla como traqueostomía alta, media o baja.²³ La ejecución de traqueostomías es cada vez más reconocida en unidades de cuidados intensivos, en pacientes con un requerimiento de ventilación mecánica prolongada, o con compromiso de permeabilidad de la vía aérea.²⁴

La traqueostomía brinda al paciente con ventilación mecánica invasiva la capacidad de ingerir alimentos por vía enteral; así como estabilidad de la vía aérea; disminuye los espacios muertos y la resistencia al flujo de aire; disminuye la aparición de úlceras o fístulas; permite el destete de la ventilación mecánica (VM); optimiza la limpieza bronquial; facilita la movilidad cervical del paciente; aparecen menos inconvenientes en el artefacto fonador; el paciente necesita una menor sedación y analgesia.^{25,26}

1.3 Historia de la traqueostomía

El primer antecedente de traqueostomía se encontró en un grabado egipcio que pertenece al año 3000 a.C.²⁷ En el año 1546 se describe y realiza con éxito la primera traqueostomía en su técnica convencional por Antonio Musa Brassavola, sin embargo, en este período se decidió llamar al procedimiento como broncotomía o laringotomía. Fue en 1718 cuando, oficialmente, el Dr. Lorenz Heister nombra “traqueostomía” al procedimiento.²⁸

La técnica de traqueostomía no había sido aprobada por los médicos de la época por lo que entre el año 1500 y 1833 existe un escaso registro sobre las traqueostomías realizadas exitosamente. Armand Trousseau publicó en 1851 un libro llamado “*Recherches sur la Trachéotomie*”, donde expone 215 casos de pacientes sometidos al procedimiento, logrando la sobrevivencia de 47 personas.²⁹

En 1909, Chevalier Jackson describe por primera vez la técnica quirúrgica convencional, estandarizando las indicaciones para el procedimiento. En esta descripción se indican los puntos

de importancia anatómicos que debían abordarse cuidadosamente para evitar complicaciones. Con base en los valiosos aportes de Jackson, la mortalidad asociada a la técnica quirúrgica disminuyó considerablemente y ha presentado cambios mínimos en su descripción.²⁹

En 1985, en Estados Unidos, Ciaglia modificó la técnica convencional utilizando el principio de Seldinger, que consiste en la inserción de una guía a través de la cual se establece un acceso percutáneo vascular, estableciendo de esta manera la técnica de traqueostomía percutánea. La primera descripción de la técnica utilizaba varios dilatadores que aumentaban progresivamente de diámetro.³⁰⁻³²

Una nueva técnica fue diseñada por Griggs en 1990, la cual consistía en la utilización de una guía de metal y pinzas romas para la dilatación. En 1999, el mismo Ciaglia mejoró su técnica al utilizar un único dilatador que aumenta secuencialmente de tamaño, convirtiendo la técnica en un procedimiento más sencillo y seguro, a través del cual se puede acceder a la vía aérea en los pacientes que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos.^{32,33}

En los últimos años, se han presentado varias modificaciones a la técnica percutánea dentro de las cuales se encuentran la técnica de *PercuTwist* descrita en el 2002 por Frova y Quintel, en la cual la inserción en la tráquea se realiza con un tornillo que rota sobre su propio eje. En 2008 Ciaglia, nuevamente, hizo una modificación a su técnica utilizando un balón de presión para realizar la dilatación, para lo cual tomó como referencia los balones utilizados en angioplastia.³³

1.4 Protocolo médico para la realización de traqueostomía

Para la realización de una traqueostomía, es necesario tomar en cuenta ciertas medidas y detalles. Los aspectos más importantes son los siguientes: ³⁴

- Evaluación radiográfica: previo y posterior a la realización de traqueostomía, se debe realizar una radiografía de tórax, para tener una imagen de referencia y una imagen control al terminar el procedimiento, de esta manera se define la posición de la cánula correctamente (6-20 mm por encima de la carina).³⁴
- Cuidados: posterior a la realización del procedimiento se fija la cánula de piel a la tráquea para evitar lesiones, sin embargo, se espera un trayecto traqueo-cutáneo estable entre el quinto y séptimo día posterior al procedimiento. Los cuidados de higiene deben realizarse diariamente valorando la condición dinámica del paciente. El cambio de cánula debe

realizarse únicamente en caso de que el balón esté dañado o que el paciente amerite una cánula de mayor tamaño.³⁵

- Presión de insuflación del balón: con el fin de evitar pliegues longitudinales, micro aspiración de las secreciones acumuladas encima del balón y aumento del riesgo de neumonía nosocomial, es necesario mantener la presión de insuflación de un balón por encima de los 20 mm Hg.³⁶ Por otro lado, para disminuir la posibilidad de isquemia de la mucosa y estenosis traqueal, es necesario mantener la presión de insuflación del balón por debajo de los 25 mm Hg.³⁶
- Posición de la cánula: se debe impedir la tracción de la cánula, de tal manera que la punta de esta no pueda ocasionar lesiones traqueales, procurando una posición central, evitando la angulación.³⁷
- Limpieza de las secreciones: se deben adecuar las medidas de higiene por parte de terapia respiratoria en conjunto con médicos debido a la viscosidad y cantidad de secreciones y moco, el estado neuromuscular y la presencia de reflejos activos de tos y esfuerzo. De tal manera, se disminuyen daños por higiene excesiva o infecciones asociadas a mal manejo de secreciones.^{37,38}
- Comunicación y fonación: si la función deglutoria se conserva y las secreciones por encima del balón son mínimas, se puede obtener articulación del lenguaje en tono bajos y graves (susurrado), desinflando parcialmente el balón en pacientes dependientes de ventilador.³⁸
- Nutrición: primordialmente en pacientes que previamente a traqueostomía presentan problemas de deglución y/o enfermedades crónicas, tienen el riesgo de desnutrición proteico-calórica. La traqueostomía brinda la oportunidad de aporte nutricional enteral en estos pacientes, evaluando la correcta insuflación del balón, y manteniendo elevación laríngea. Debe realizarse una prueba de deglución en busca de fallo en la alimentación con una adecuada reducción de esta.³⁸

Debe tomarse en cuenta, el trabajo de enfermería en el cuidado y buen funcionamiento subsiguiente de la traqueostomía, por medio de la valoración, vigilancia y limpieza de la estoma lo cual previene complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Esto conlleva una reducción de costos en complicaciones posteriores, se previene la gestión de antibióticos y días de

hospitalización.³⁸

1.5 Evaluación preoperatoria de una traqueostomía

Indistintamente de la técnica a utilizar existen parámetros clínicos y hemodinámicos del paciente que deben valorarse previo a la realización de una traqueostomía, principalmente para garantizar una sedación segura. El preoperatorio puede descartar comorbilidades que compliquen el procedimiento. Los exámenes preoperatorios principales son: hematología, coagulograma para evaluar la hemostasia, pruebas de función renal, niveles de glucosa sanguínea, rayos x de tórax y, por último, un electrocardiograma.³⁹

1.6 Ventana quirúrgica de una traqueostomía

En la actualidad no existe un consenso médico universal sobre el momento específico en el que debe efectuarse una traqueostomía en un paciente con entubación orotraqueal prolongada. Se ha tomado como referencia los primeros 10 días posterior a la entubación orotraqueal para definir una traqueostomía temprana; después de los primeros 10 días se define como una traqueostomía tardía. Diversos estudios muestran evidencia sobre una mayor incidencia de complicaciones asociadas a la traqueostomía tardía.⁴⁰

El Dr. Arrona Peña, junto a médicos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San José de Monterrey (México) realizaron un estudio en el año 2014 donde se recopilaron y analizaron datos de 42 pacientes con traqueostomía, con el objetivo de estudiar la relación entre el momento en que se realiza el procedimiento y la incidencia de complicaciones infecciosas. De las traqueostomías realizadas, 30 fueron antes de los 10 días de entubación y 12 después de 10 días de entubación, todos los procedimientos se efectuaron en el quirófano. Los resultados describen que el 74% de las traqueostomías fueron realizadas de forma temprana y 26% de forma tardía. Se registró un promedio de 12 días de entubación previos a realizar el procedimiento. De los pacientes estudiados, 7 casos presentaron como única complicación infecciosa neumonía asociada al ventilador (NAV), de los cuales 1 caso fue en el grupo de traqueostomía tardía y 6 casos en el grupo de traqueostomía temprana. Por lo que, el estudio concluye que la traqueostomía temprana se asoció a mayor incidencia de complicaciones infecciosas.⁴⁰

En Estados Unidos, la Dra. Brenda Andriolo (Magíster en ciencias por el programa de posgrado en salud basada en evidencias de la Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil) realizó una revisión sistemática de 8 estudios, en el año 2015, donde evaluó la efectividad y seguridad

de la traqueostomía temprana versus tardía en adultos en estado crítico con ventilación mecánica prolongada. El metaanálisis reunió una muestra de 1977 pacientes. Dentro de los resultados 7 estudios coincidieron que la tasa de mortalidad fue más baja en el grupo de traqueostomía temprana (promedio de 47.1%) en comparación al grupo de traqueostomía tardía (promedio de 53.2%). Los estudios también indicaron que los pacientes con traqueostomía temprana necesitaron, en promedio, 5 días menos de ventilación mecánica; lo cual se asocia también a menor incidencia de estenosis traqueal en este grupo. Además, un estudio revisado en el proceso, demostró que la traqueostomía temprana se asocia con una tasa mayor de destete exitoso. El estudio recomienda el uso de la traqueostomía temprana en pacientes que se sospecha estarán bajo entubación endotraqueal más de 10 días.⁴¹

En el Hospital Luis Vernaza (Ecuador), Coronel J. presentó un estudio descriptivo observacional retrospectivo para obtener el grado académico de especialista en medicina crítica. Se incluyeron 140 pacientes sometidos a traqueostomía entre febrero 2017 y febrero 2018 con el objeto de comparar la traqueostomía temprana y tardía con la estancia en unidad de cuidados intensivos (UCI). De los casos incluidos, a 37 pacientes se les realizó traqueotomía temprana y a 103 traqueostomía tardía (26% versus 74%). El 24% de los pacientes con traqueostomía temprana fallecieron por causas relacionadas con el procedimiento; mientras que, en el grupo de traqueostomía tardía fallecieron el 35% de los pacientes. En el estudio se encontró como resultado un promedio de 27 días en unidad de cuidados intensivos para los pacientes con traqueostomía temprana y un promedio de 34 días en pacientes con traqueostomía tardía; el tiempo de ventilación mecánica fue menor en la traqueostomía temprana en comparación a la traqueostomía tardía (17 versus 22 días). Por lo que, el estudio concluye que los pacientes con traqueostomías realizadas antes de 10 días de entubación orotraqueal presentan una menor estancia en unidad de cuidados intensivos. Además, los casos de mortalidad fueron significativamente más frecuentes en los pacientes con traqueostomía tardía.⁴²

En el año 2018, Cieza realizó una tesis de grado para obtener la especialidad de enfermería en cuidados intensivos en la Universidad Privada Norbert Wiener (Perú), cuyo objetivo fue comparar la incidencia de neumonía en pacientes con ventilación mecánica prologada a quienes se les realizó traqueostomía temprana o tardía. Se realizó una revisión sistemática de 10 artículos. Los resultados sustentan que la traqueostomía temprana se relaciona con menos casos de neumonía, en seis de los 10 artículos revisados.⁴³

En el Hospital General San Juan de Dios (Guatemala) se realizó en el 2021 un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal publicado por Esquit (residente de IV año de cirugía general). En este proceso, se evaluaron 52 casos de pacientes adultos con entubación

orotraqueal prolongada secundaria a politraumatismo que desarrollaron estenosis traqueal. El objetivo del estudio fue caracterizar la estenosis traqueal secundaria a entubación prolongada. El estudio registró que el sexo masculino está asociado con mayor frecuencia a politraumatismos. Se documentó que tras una mediana de entubación de 2 semanas los pacientes presentaron estenosis traqueal, se les realizó una traqueostomía posterior al décimo día de entubación orotraqueal al 75% de los pacientes. Por lo que, el estudio recomienda reestructurar las guías de realización de traqueostomía en pacientes con entubación orotraqueal, concluyendo que al realizar un procedimiento temprano se previene la aparición de estenosis traqueal.⁴⁴

1.7 Técnica de traqueostomía abierta

La técnica de traqueostomía abierta se realiza preferiblemente en el quirófano. En ocasiones se realizan en la misma unidad de cuidados intensivos con sedación y anestesia local. El paciente es colocado en decúbito dorsal con el cuello en hiperextensión. Se infiltra la zona anterior del cuello con lidocaína y epinefrina al 2% para apoyar la hemostasia.⁴⁵

La traqueostomía abierta electiva se hace de preferencia en un quirófano. Principalmente se realiza con el paciente previamente entubado y bajo anestesia general. Se delimitan los puntos anatómicos y se marca la incisión, la cual se realiza de forma transversa con una extensión de 3 a 4 centímetros utilizando un bisturí número 15.^{45, 46}

Se localiza el borde inferior del cartílago cricoides y se diseca el tejido celular subcutáneo y el platisma, en ocasiones es necesario extender la disección hasta los bordes anteriores de los músculos esternocleidomastoideos. Posteriormente se inicia una disección roma, con orientación vertical, con la intención de separar los músculos rectos en la línea media del cuello. Las yugulares anteriores se pueden encontrar durante este paso, las cuales se protegen a los lados del sitio quirúrgico o se ligan durante el procedimiento.⁴⁷

Al terminar de disecar los músculos rectos a nivel del tercero o cuarto anillo traqueal se encuentra el istmo tiroideo, el cual se puede traccionar anterior o inferior. Se utiliza un gancho para levantar y exteriorizar el cartílago cricoides y la tráquea. Se incide en la línea media, con bisturí, la fascia pretraqueal y se diseca lateralmente con una pinza hemostática. Antes de incidir en la tráquea se debe palpar la herida en su parte inferior para descartar la presencia del tronco braquiocefálico. La tráquea debe incidirse entre el segundo y tercer anillo, evitando seccionar el balón del tubo endotraqueal.⁴⁷

Se exponen los anillos traqueales a nivel del segundo o tercer anillo, puesto que el

cartílago cricoides se encuentra íntimamente relacionado con el primer anillo pudiendo lesionarse al incidir a nivel de este, con la subsecuente estenosis subglótica. Una traqueostomía debajo del cuarto anillo coloca la punta de la cánula contra la pared traqueal anterior a nivel del tronco braquiocefálico, con riesgo de erosión y hemorragia.⁴⁸

Se utiliza material no reabsorbible fino para suturar los planos superficiales, se debe suturar por encima y debajo de la cánula. La incisión se protege con un apósito por debajo del pabellón de la cánula y se fija con esparadrapo o micropore.⁴⁸

1.8 Técnica de traqueostomía percutánea

Para realizar la técnica de traqueostomía percutánea se coloca al paciente en decúbito supino con el cuello en hiperextensión, se identifica por palpación el espacio entre el segundo y tercer anillo traqueal. Se infiltra anestesia local, el tubo endotraqueal se moviliza superiormente al sitio en el que se realizará la punción. Se estabiliza la tráquea con una mano y se punciona, entre el segundo y tercer anillo traqueal, utilizando una aguja conectada a una jeringa con solución salina, en sentido postero caudal. Para comprobar la inserción dentro de la luz traqueal se realiza una aspiración observando la formación de burbujas en la jeringa.^{49, 50}

Se introduce una guía metálica que finaliza en forma de J, a través de la aguja, hasta llegar a la carina. Al llegar a este punto se retira la aguja, seguido de la introducción guiada de un dilatador sólido, por aproximadamente 30 segundos, para conservar el trayecto formado.⁵⁰

A partir de este punto, la técnica puede variar entre Ciaglia clásica, la cual consiste en el uso de múltiples dilatadores que aumentan secuencialmente de diámetro; y Ciaglia Blue Rhino, en la que se utiliza un único dilatador en forma de cono que aumenta progresivamente de tamaño.^{50, 51}

Posterior a la dilatación se inserta la cánula de traqueostomía sobre la guía. Según preferencia del cirujano, se utiliza broncoscopia en pacientes con entubaciones difíciles, para afirmar re-entubación en caso de que se pierda la vía aérea.^{52, 53}

1.9 Complicaciones más frecuentes asociadas a traqueostomía

Independientemente de la técnica de abordaje se pueden presentar complicaciones las cuales se clasifican en: intraoperatorias, cuando se presentan dentro de las primeras 24 horas; tempranas cuando se observan entre los primeros siete días posterior a la traqueostomía; y

tardías cuando se presentan después del séptimo día (tabla 1.1).⁵⁴

Tabla 1.1: Complicaciones más frecuentes observadas en pacientes a quienes se les realizó traqueostomía por entubación orotraqueal prolongada.

Intraoperatorias	Tempranas	Tardías
Hemorragia	Atelectasia	Infección del sitio operatorio
Lesión laríngea	Aspiración	Estenosis traqueal
Lesión traqueal	Decanulación o	Fistula traqueoesofágica
Lesión de estructuras para-traqueales	desplazamiento de la cánula	Granuloma
Desaturación	Enfisema Subcutáneo	Sepsis
Paro cardíaco	Hemorragia del estoma	Neumonía
	Neumotórax	Disfunción de las cuerdas vocales
	Obstrucción u oclusión de la cánula	

Fuente: Elaboración propia con base en Rojas⁵⁵ y Putensen⁵⁶

El entrenamiento adecuado del médico que realiza el procedimiento es clave para una menor tasa de complicaciones, las cuales son similares en ambas técnicas. Se estima que el médico que realiza una traqueostomía debe completar entre 20 a 30 procedimientos para obtener la experiencia suficiente. Las complicaciones que se presentan dependen de la experiencia del médico, y de la anatomía y factores propios del diagnóstico primario del paciente. Se han reportado tasas de mortalidad que van desde 0.03% hasta 0.7% por impericia médica.⁵⁵

Se compararon 22 estudios en un metaanálisis realizado por el Dr. Christian Putensen (médico intensivista), publicado en la revista de cuidado crítico en Estados Unidos, el cual incluyó casos de 973 pacientes de 13 países diferentes. El estudio fue publicado en 2014 con el fin de comparar la técnica de traqueostomía percutánea y quirúrgica, obteniendo como resultado que la técnica percutánea se asocia a menores probabilidades de sangrado mayor, inflamación del estoma e infección. Sin embargo, se observó que la técnica quirúrgica presentó una menor incidencia de estenosis traqueal.⁵⁶

En el año 2015, el Dr. Ramazzini realizó una tesis en el Hospital San Juan de Dios (Guatemala) para obtener la especialidad de cirugía general, en donde se estudiaron 98 pacientes sometidos a traqueostomía abierta. Uno de los objetivos del estudio fue determinar la frecuencia de traqueostomía en pacientes con ventilación mecánica prolongada y su asociación con la generación de complicaciones. El estudio reveló que un 70.4% de los pacientes ingresados tuvo alguna complicación infecciosa, siendo la más frecuente neumonía, la cual estuvo presente en el 97% de las complicaciones.⁵⁷

En el año 2016, el Dr. Patrick Brass (anestesiólogo con subespecialidad en medicina

crítica) publicó un metaanálisis que recopila 20 estudios realizados en Estados Unidos entre 1990 a 2011. El objetivo del estudio fue evaluar la efectividad y seguridad de la técnica percutánea en comparación con la técnica quirúrgica comúnmente utilizada para la traqueostomía electiva en pacientes en estado crítico. La revisión concluyó que la técnica percutánea reduce significativamente la tasa de infección de la herida y la tasa de cicatrización desfavorable. Se registró en 5 estudios que la técnica percutánea presenta facilidad de ejecución y menor incidencia de hemorragia periestomal. No se observó una diferencia significativa en la tasa de mortalidad relacionada al procedimiento o efectos adversos graves ⁵⁸

Alan Martínez-Salas junto a colegas especialistas en Medicina Crítica de la Ciudad de México, publicaron en el año 2021, en la revista de Neumología y cirugía de tórax, un estudio donde compararon la traqueostomía percutánea y quirúrgica realizadas en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” entre enero de 1998 a octubre de 2014. Dentro del proceso documentaron un total de 140 traqueostomías, de las cuales 94 fueron por técnica percutánea y 46 por técnica abierta. Se registró que los días de estancia hospitalaria fueron en promedio 31 días en el grupo de la técnica abierta, contra 39 días de la técnica percutánea. Sin embargo, el grupo de la técnica percutánea presentó mayor porcentaje de egresos de intensivo en los primeros 30 días posteriores a la traqueostomía; siendo la relación 94.7% contra 82.6% de la técnica abierta. No se encontró diferencia significativa en las complicaciones, registrando una incidencia de 19.6% (9 pacientes) en la técnica convencional, contra 17% (16 pacientes) en la técnica percutánea. Hubo un total de 24 defunciones intrahospitalarias, 18.1% (17 pacientes) de los casos fue en el grupo de la técnica percutánea y 15.2% (7 pacientes) en el grupo de la técnica quirúrgica.⁵⁹

1.10 Indicaciones de traqueostomía

Cada vez es más frecuente realizar una traqueostomía como un procedimiento electivo. Se utiliza en pacientes, especialmente en la unidad de cuidados intensivos, para prevenir las secuelas de la entubación endotraqueal prolongada; también es útil para mejorar el destete de la ventilación mecánica, enfermedades neurológicas, disfunción de pares craneales, debilidad neuromuscular y enfermedades respiratorias crónicas.⁶⁰. Las principales indicaciones son las siguientes: ⁶¹

- Mal manejo de secreciones pulmonares⁶¹
- Protección de la vía aérea⁶¹
- Obstrucción de la vía aérea superior⁶¹

Las circunstancias específicas que identifican a un paciente como candidato para la implementación de una traqueostomía son imposibilidad de entubación laríngea; sustitución del tubo endotraqueal; fallo en el destete de la ventilación mecánica; prevención de aspiración pulmonar en pacientes con disfunción bulbar tras evento cerebrovascular; daño medular alto o traumatismo craneoencefálico severo; casos seleccionados de pacientes posterior a una cirugía o traumatismo cervicofacial.⁶²

Dentro de las indicaciones absolutas se encuentra el trauma cerrado de cuello con fractura del cartílago tiroides o cricoides. En pacientes con esta patología la traqueostomía implica la única estrategia para protección de la vía aérea.⁶³

1.11 Contraindicaciones de traqueostomía

Es importante tomar en cuenta las contraindicaciones para realizar una traqueostomía, independientemente de la técnica a utilizar, con el objetivo de reducir o prevenir complicaciones que comprometan la vida del paciente.⁶⁴

La experiencia al utilizar la técnica percutánea ha ido aumentando con el paso de los años, los médicos que la realizan tienen cada vez más confianza, por lo que, se ha visto una disminución en la restricción del procedimiento en pacientes en riesgo. A partir de la implementación de la técnica percutánea se ha observado un aumento en su ejecución en cuidado crítico, con la concomitante disminución de la traqueostomía abierta.⁶⁴

La traqueostomía percutánea presenta contraindicaciones absolutas y relativas, las cuales disminuyen las complicaciones, entre las cuales se registra:

- Edad menor a 12 años: las características de la tráquea en este grupo etario la hacen susceptible a presentar complicaciones graves como perforación esofágica, enfisema subcutáneo y dificultad en la realización de la técnica.^{64,65}
- Fracturas inestables de columna cervical: esta condición altera los puntos anatómicos de referencia y estabilidad de la tráquea, por lo que aumenta la probabilidad de injuria con la técnica percutánea^{64,65}
- Traqueostomía previa: el tejido cicatrizal de piel y tráquea pueden perjudicar el acceso por punción de una traqueostomía percutánea, modificando el trayecto de la guía y los dilatadores durante la ejecución de esta.^{64,65}

- Infección de la zona quirúrgica: puede diseminar la infección de la piel a través de la punción a la vía respiratoria.^{64,65}
- Obesidad y cuello corto (menor a 4 cm de longitud): el manejo de la vía aérea se hace difícil, los puntos anatómicos de referencia no son palpables y las cánulas de traqueostomía no están diseñadas para esta condición clínica, por lo que en estos pacientes se difiere a una técnica abierta.^{64, 65}
- Coagulopatía: aumenta el riesgo de sangrado mayor.^{64, 65}

Las contraindicaciones de traqueostomía percutánea son médicamente relevantes, ya que disminuyen considerablemente las complicaciones secundarias. De tal cuenta, la realización de la técnica depende del criterio del médico que realizará la traqueostomía. Cuando se considera que la técnica percutánea representa un riesgo y la inevitable generación de complicaciones, se difiere a una técnica abierta, la cual no presenta contraindicaciones relativas; sin embargo, en pacientes menores de un año, la probabilidad de desarrollar estenosis laringotraqueal es elevada. Se puede mencionar también casos especiales como: carcinoma laríngeo que se extienda a subglotis, para lo cual se puede realizar una laringectomía.^{66, 67}

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES QUE PRESENTAN COMPLICACIONES POSTERIOR A UNA TRAQUEOSTOMÍA

SUMARIO

- Calidad de vida de pacientes con traqueostomía
- Edad y sexo más frecuentes en pacientes con traqueostomía por entubación orotraqueal prolongada
- Factores epidemiológicos de traqueostomía en América

2.1. Calidad de vida de los pacientes con traqueostomía

La calidad de vida evalúa los atributos que caracterizan la vida de una persona, ya sean positivos o negativos, estos atributos están determinados por cuatro dimensiones: bienestar físico, psicológico, espiritual y social.⁶⁸

Realizar una traqueostomía conlleva cambios en los mecanismos de defensa de la vía aérea, tales como: alteración en el patrón respiratorio, tos, cambios en el porcentaje de humedad del epitelio de las vías respiratorias. Además, se pueden generar diversas complicaciones, dentro de las que se pueden mencionar: traqueomalacia, estenosis traqueal, granulomas, entre otras. Estos aspectos impactan en la funcionalidad respiratoria, digestiva e inmunológica del paciente, experimentando dificultades como disfagia, trastornos de la fonación, deterioro de la imagen corporal. Los pacientes se ven afectados de manera negativa en su calidad de vida.⁶⁹

La autopercepción de la imagen corporal de los pacientes sometidos a traqueostomía frecuentemente se observa alterada, limitando sus habilidades sociales y relaciones personales. Los pacientes se ven restringidos para realizar ciertas actividades físicas, relacionadas principalmente con la movilidad del cuello. A pesar de ser un procedimiento destinado para salvar la vida del paciente, se tiene un efecto directo en el deterioro del bienestar psicosocial originando como resultado la aparición de otras enfermedades o padecimientos crónicos de origen psicológico.⁶⁹

En el año 2021 Mejía realizó un estudio, en Bogotá, Colombia, el cual fue publicado en el Cuaderno de investigaciones: “Semilleros Andina”, en donde se evaluó la calidad de vida de 13 pacientes con traqueostomía. Dentro de este proceso se utilizó el cuestionario genérico de calidad de vida SF-12 (*Short Form 12 Health Survey*). De los 13 pacientes estudiados, el sexo masculino representó el 53.8% y el sexo femenino el 46.1% de los casos. Se observó que la población

masculina se ve más afectada en la dimensión física describiendo una serie de experiencias negativas que se relacionan con la imagen corporal, aislamiento social por desfiguración de la autoimagen y deterioro de la comunicación. La población femenina, por otro lado, se vio más afectada en el aspecto emocional. En ambos sexos el resultado del cuestionario mostró un puntaje menor a 50 puntos en la dimensión física y mental, lo cual determina que los pacientes con traqueostomía muestran una disminución de la calidad de vida comparada con la población general.⁶⁹

2.2 Edad y sexo más frecuentes en pacientes con traqueostomía por entubación orotraqueal prolongada

Los pacientes con entubación orotraqueal prolongada representan el 20% del total de pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos, el sexo masculino constituye el 66% de la población. Se encuentra una edad media de 56.34 años. Del total de pacientes con entubación orotraqueal prolongada, al 75% se les practica una traqueostomía, indiferentemente de la técnica utilizada, para evitar las complicaciones que se asocian a la entubación.⁷⁰

En la Clínica La Estancia de la ciudad de Popayán, se incluyeron 80 pacientes en un estudio de diseño observacional – retrospectivo publicado por el departamento de anestesiología de la Universidad de Cauca, Colombia; y publicado en la Revista Colombiana de Anestesiología en el año 2013. El objetivo del estudio fue describir las complicaciones tempranas en pacientes de cuidados intensivos que requirieron traqueostomía percutánea. De los pacientes registrados en el estudio, 64% fueron hombres (51 pacientes), mientras que, el 36% pertenecían al sexo femenino (29 pacientes). La edad de la muestra de estudio se registró entre 15 y 89 años (61.5 años en promedio). De los 80 casos se documentaron 16 pacientes con complicaciones, dentro de las cuales hubo un paciente, de 51 años, que presentó hipertensión intraoperatoria; además, un paciente, de 78 años, presentó broncoespasmo intraoperatorio.⁷¹

Un estudio realizado por el departamento de medicina crítica, en el Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay” en La Habana, Cuba, entre octubre y diciembre del año 2014 caracterizó los aspectos clínico-epidemiológicos de pacientes en ventilación mecánica que necesitaron traqueostomía. En el estudio se registró que de 96 pacientes traqueostomizados en la unidad de cuidados intensivos hubo un predominio del sexo masculino con un porcentaje de 59.4%, siendo la media de edad 55,3 años para los hombres y 56,2 para las mujeres. Se encontró que el 65.4% de los pacientes masculinos fallecieron, mientras que en el sexo femenino falleció el 64.1% de las pacientes. Se observó un incremento de la mortalidad en relación directa con la edad por

encima de los 50 años, dichos pacientes presentaron 3.98 veces más riesgo de fallecer que los de menor edad.⁷²

En el Hospital Barros Luco Trudeau, Santiago de Chile, un grupo de médicos del servicio de otorrinolaringología publicaron un estudio retrospectivo en el año 2015. Se revisó información en las fichas clínicas de 93 pacientes sometidos a traqueostomía quirúrgica durante el año 2007. El objetivo del estudio fue caracterizar las traqueostomías quirúrgicas clásicas realizadas. El 52.81% de los pacientes incluidos en el estudio correspondió al sexo femenino y el 47.19% al sexo masculino. En el grupo estudiado se presentaron 24 casos de infección en la herida operatoria, de los cuales 13 fueron pacientes femeninas y 11 pacientes masculinos.⁷³

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal publicado en el Boletín Médico de Postgrado de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” Decanato de Ciencias de la Salud en Venezuela. El estudio fue publicado en el año 2017 por la Dra. Maya Rosymar, en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda”. El objetivo del estudio fue determinar las indicaciones y complicaciones de traqueostomías en pacientes adultos. Se tomaron en cuenta casos de 118 pacientes, entre enero de 2014 a enero de 2016, a quienes se les realizó traqueostomía. Se obtuvo como resultado que el grupo etario más frecuente fue entre 50 a 60 años, con un promedio de 51 años. El sexo masculino representó el 76% de los pacientes y el sexo femenino el 24%. Se documentaron 26 casos con complicaciones cuya incidencia fue similar en ambos sexos⁷⁴

En el año 2020, el departamento de Terapia Intensiva de Adultos del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina, realizó un estudio observacional retrospectivo publicado en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba. Se estudiaron casos de pacientes a quienes se les realizó traqueostomía percutánea entre mayo 2017 a agosto 2019. El estudio se centró en la medición de la eficacia y relevamiento de las complicaciones asociadas a la realización de traqueostomía percutánea. Se recopilaron datos de 235 pacientes, de los cuales 149 pacientes pertenecieron al sexo masculino (63.4%) y 86 pacientes al sexo femenino (36.6%); se registró una mediana de edad de 65 años. Se documentaron complicaciones tempranas en 9 pacientes, dentro de los cuales hubo un paciente de 70 años que presentó hipotensión intraoperatoria, la cual se pudo revertir con aminas vasoactivas. Se presentaron también tres casos de estenosis traqueal siendo estos dos mujeres y un hombre comprendidos entre los 55 y 60 años.⁷⁵

2.3 Factores epidemiológicos de traqueostomía en América

Un porcentaje alto de pacientes ingresados en unidades de terapia intensiva requieren la colocación de una vía aérea artificial translaríngea. Existen factores importantes que deben tomarse en cuenta en los pacientes sometidos a traqueostomía, tales como: diagnóstico de ingreso a unidad de cuidados intensivos, comorbilidades, edad, entre otros; ya que estos factores determinarán la técnica de traqueostomía a utilizar, evolución del paciente, complicaciones y mortalidad.⁷⁶

Una base de datos electrónica en el Centro Médico del Condado de Erie (Buffalo, New York) en el año 2007 fue utilizada para realizar un estudio por el Dr. El Solh, en el cual comparó pacientes con obesidad mórbida y un grupo control con índice de masa corporal menor a 40 kg/m², los pacientes incluidos fueron sometidos a traqueostomía abierta electiva. La muestra incluyó a 89 pacientes con obesidad mórbida y 338 pacientes del grupo control. Se presentaron 9 complicaciones que produjeron 2 muertes en el grupo de obesidad mórbida comparadas con 7 complicaciones y 2 muertes en el grupo control. Los diagnósticos más frecuentes de ingreso a unidad de cuidados intensivos fueron: neumonía (21%), enfermedades pulmonares obstructivas (14%), cirugía no vascular (14%), traumatismos y quemaduras (13%). En el grupo de obesidad mórbida, 22 pacientes presentaron complicaciones correspondientes al 25%, en comparación con 49 pacientes del grupo control (14%). El sangrado menor fue la complicación más frecuente en ambos grupos.⁷⁶

En el año 2010, el Dr. Dornas realizó un estudio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Santa Casa de Belo Horizonte, Brasil. En este estudio se identificaron y clasificaron las causas de ingreso de los pacientes con traqueostomía percutánea en la unidad de cuidados intensivos, entre médicas y quirúrgicas. (ver Tabla 2.1)⁷⁷

TABLA 2.1: Diagnósticos epidemiológicos más frecuentes de pacientes con traqueostomía percutánea en la unidad de cuidados intensivos en Belo Horizonte, Brasil. 2010.

Médicos	Quirúrgicos
Sepsis 21.8%	Post cirugía cardíaca 10.3 %
Insuficiencia respiratoria 20.6%	Post cirugía neurológica 9.2%
Infarto agudo al miocardio 6.8%	Politraumatismo 1%
Insuficiencia renal aguda 3.4%	
Insuficiencia cardíaca congestiva 2.2%	

Fuente: Elaboración propia con base en Dornas.⁷⁷

En un estudio realizado por el Dr. Bonilla en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Guatemala) se encontró que las patologías por las cuales se ingresaron a 42 pacientes sometidos a traqueostomía entre el año 2016 y 2017 fueron: sepsis pulmonar (26.1%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (23.8%) y sepsis quirúrgica abdominal (14.2%). Los pacientes a quienes se realizó traqueostomía en este estudio permanecieron bajo entubación orotraqueal durante un promedio de 13 días, correspondiente a entubación orotraqueal prolongada. Se presentaron complicaciones intraoperatorias en 4 pacientes y postoperatorias en 2 pacientes. La punción inadvertida del tubo orotraqueal y el sangrado autolimitado fueron las complicaciones más registradas.⁷⁸

En un estudio prospectivo observacional realizado por el Dr. Álvarez en la Universidad de Costa Rica en el año 2019, se recopilaron datos de 220 pacientes en 8 centros hospitalarios a quienes se les realizó traqueostomía percutánea. El objetivo del estudio fue identificar las características epidemiológicas y la condición de salud de los pacientes. Se registró que los principales motivos de ingreso a la unidad de cuidados intensivos fueron: trauma craneoencefálico (15.9%), neumonía (14.1%) y politraumatismo (12.3%). Al momento de ingresar al área de cuidados intensivos el 92% de los pacientes ingresaron bajo entubación orotraqueal y el 55% de los pacientes cumplían con criterios de shock. En 50 pacientes (22.72%) se presentó al menos una dificultad técnica para la realización de traqueostomía percutánea, entre las cuales se encontraron: cuello corto (20%), coagulopatía (9.1%), cirugía de cuello previa (1.4%), bocio (2.7%), inmovilización cervical (3.6%) y obesidad (22.7%). En 42 pacientes (19.8%) se encontraron complicaciones, las principales fueron: sangrado controlado por presión y sangrado controlado con sutura, las cuales representaron el 85.71%. El estudio muestra que el estado neurológico alterado y la insuficiencia respiratoria representan las causas más comunes de necesidad de soporte ventilatorio, que llevan a una entubación orotraqueal prolongada y posteriormente a traqueostomía.⁷⁹

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS

La traqueostomía abierta o quirúrgica tiene su primera aparición en la literatura en el año 3,000 a.C por un grabado egipcio²⁷, lo cual ofrece una clara ventaja ante la técnica percutánea puesto que ha sido más estudiada a lo largo de la historia. Por otro lado, la traqueostomía percutánea ofrece innovaciones tecnológicas disponibles en la actualidad, como una guía metálica y dilatadores del estoma, los cuales se utilizan desde 1985 por Ciaglia y Seldinger.³⁰⁻³² Ambas técnicas, tanto quirúrgica como percutánea, utilizan el mismo protocolo médico para su realización.³⁴⁻³⁸

Los documentos consultados en esta investigación coinciden en que una traqueostomía temprana es toda aquella que se realiza en los primeros 10 días posteriores a la entubación, y una traqueostomía tardía es aquella que se realiza después. Por lo cual se puede concretar que en la actualidad es considerada una entubación endotraqueal prolongada toda aquella que sobrepasa los 10 días de ventilación mecánica invasiva.

El Dr. Arroña Peña identificó que la traqueostomía temprana representa un riesgo mayor de complicación por neumonía.⁴⁰ Sin embargo, en este estudio todos los procedimientos fueron realizados en el quirófano, por lo que el traslado del paciente pudo influir en la incidencia de complicaciones infecciosas. Por otro lado, cuatro estudios (Andriolo⁴¹, Cieza⁴³, Coronel Ceballos³⁴, Esquit⁴⁸) concuerdan que la traqueostomía temprana se asocia a menor incidencia de neumonía asociada a ventilación, menor estancia hospitalaria y disminución en la necesidad de ventilación mecánica. Se puede concertar que realizando una traqueostomía temprana se previene el riesgo de estenosis traqueal y las complicaciones secundarias al mal manejo de secreciones, además de reducir el espacio muerto fisiológico que se tiene con el tubo endotraqueal.^{34, 40, 41, 43, 48}

El juicio clínico y el entrenamiento adecuado por parte del médico sigue siendo el factor clave en el momento de la realización de una traqueostomía y la técnica a utilizar, para una menor tasa de complicaciones. Aún no existe consenso respecto al momento en que se debe someter un paciente a traqueostomía, debido a que no se puede predecir el tiempo en el que los pacientes requerirán soporte ventilatorio.⁶³

Se tiene evidencia que la traqueostomía percutánea presenta una ventaja significativa frente a una abierta, debido a que no necesita evaluación por anestesiología ni trasladar al paciente a sala de operaciones; esto hace que la traqueostomía percutánea tenga un abordaje e implementación más rápida. Además, la técnica percutánea presenta menor incidencia de hemorragia periestomal, infecciones post operatorias y menor incidencia de sangrado mayor,

debido a que la técnica implica una punción controlada y no es necesario incidir en cada plano para llegar a la tráquea, lo que disminuye estas complicaciones.^{56, 58} Por otro lado, Ramazzini⁶⁵ determinó que el 70% de los pacientes con traqueostomía abierta presentaron, al menos, una complicación infecciosa, siendo neumonía la más frecuente. Estos pacientes tienen más probabilidades de presentar complicaciones infecciosas debido a la exposición de la vía aérea.

La técnica quirúrgica se debe diferir en pacientes menores de un año puesto que el minúsculo diámetro de la luz traqueal predispone a una estenosis laringotraqueal. El carcinoma laríngeo que se extiende a subglotis se considera una contraindicación para realizar la técnica abierta, ya que estos pacientes presentan anatomía deformada y existe probabilidad de perforación esofágica, formación de fístulas o enfisema subcutáneo.^{66, 67}

Para la técnica percutánea existen contraindicaciones que deben ser tomadas en cuenta para evitar complicaciones. En pacientes menores de 12 años es cuestionable practicar la modalidad percutánea, esto se debe a que no hay experiencia suficiente en la aplicación de esta técnica en esta población en particular. En pacientes con fracturas inestables de columna cervical, obesidad y cuello corto se modifican los puntos anatómicos de referencia lo que hace que la canalización de la tráquea sea incierta. La infección de la zona quirúrgica supone un riesgo para el paciente propiciando su diseminación al incidir en ella, haciendo al paciente susceptible a presentar neumonía asociada al ventilador e infección de la herida operatoria. La realización de traqueostomía percutánea en pacientes con coagulopatías expone al impedimento del control hemorrágico, al realizar la punción y tener los planos quirúrgicos cerrados. Un paciente con traqueostomía previa presenta tejido cicatrizal difícil de perforar con la técnica percutánea, haciendo laboriosa la realización del procedimiento maximizando el riesgo de lesión a órganos adyacentes.^{64, 65}

Se determinó en un único estudio mayor predominio del sexo femenino dentro de los pacientes con traqueostomía⁷¹, sin diferenciar la técnica, siendo esto contrario con lo registrado en otras investigaciones, en donde el sexo masculino es el que presenta mayor frecuencia en traqueostomías abiertas y percutáneas.⁷²⁻⁷⁵ De tal cuenta, se deduce que el sexo masculino está más asociado a trauma craneoencefálico y secuelas pulmonares por tabaquismo, los cuales representan los principales diagnósticos de ingreso a unidades de cuidados intensivos en pacientes que ameritan traqueostomía por entubación orotraqueal prolongada.^{44, 77} Por otro lado, la mayoría de estudios registrados en esta investigación coinciden en que la media de edad de los pacientes se encuentra entre los 50 y 65 años.^{71, 73-75} De igual forma, los pacientes por encima de los 50 años presentan 3.98 veces más riesgo de fallecer que los de menor edad.⁷² Este grupo etario presenta comorbilidades con mayor frecuencia, las cuales agravan los diagnósticos de

ingreso a unidad de cuidados intensivos, lo que conlleva a mayor necesidad de soporte ventilatorio.⁷²

Entre los diagnósticos principales de los pacientes con traqueostomía se determinó: neumonía, enfermedades pulmonares obstructivas, cirugía no vascular, traumatismos y quemaduras. Debido a que estos diagnósticos son los más observados en pacientes que ingresan a unidad de cuidado crítico. El Dr. El Solh⁷⁶ observó que los pacientes con traqueostomía abierta que presentan obesidad mórbida, indiferente del diagnóstico de ingreso a cuidados intensivos, presentan una mayor tasa de complicaciones frente a pacientes con peso normal; siendo la complicación más frecuente el sangrado menor. Este aumento en las complicaciones puede deberse a que las cánulas de traqueostomía no están diseñadas para las características anatómicas que presenta este grupo de pacientes. Asimismo, Dornas⁷⁷ y Bonilla⁷⁸ evidenciaron que los diagnósticos de ingreso más frecuentes a unidades de cuidados intensivos son principalmente médicos representando el 54.8% del total de los casos.

CONCLUSIONES

1. El entrenamiento y juicio del médico se relaciona directamente con la reducción de las complicaciones durante la realización de traqueostomía, indiferentemente de la técnica utilizada.
2. La traqueostomía temprana presenta una menor tasa de complicaciones en comparación con la traqueostomía por entubación orotraqueal prolongada. Las complicaciones registradas en una traqueostomía prolongada son, estenosis traqueal; complicaciones secundarias al mal manejo de secreciones; incidencia de neumonía asociada a ventilación; estancia hospitalaria prolongada y necesidad prolongada de ventilación mecánica.
3. La traqueostomía percutánea se asocia a menor incidencia de complicaciones en comparación con la traqueostomía abierta. Las principales complicaciones en una traqueostomía abierta son hemorragia periestomal, infecciones postoperatorias e incidencia de sangrado mayor.
4. Las contraindicaciones que se deben considerar para disminuir las complicaciones que potencialmente se pueden generar durante la implementación de la traqueostomía percutánea son: pacientes menores de 12 años, fracturas inestables de columna cervical, traqueostomía previa, Infección de la zona quirúrgica, obesidad, cuello corto y coagulopatía. Las contraindicaciones absolutas para traqueostomía abierta son: pacientes menores de un año y cáncer laríngeo con extensión a subglotis.
5. La calidad de vida de los pacientes con traqueostomía se ve afectada especialmente en la autopercepción de su aspecto físico, dificultando las relaciones sociales del paciente y su autoestima.
6. El promedio de edad de pacientes a los cuales se les realiza traqueostomía, sin importar la técnica empleada, oscila entre 50 y 60 años, predominando el sexo masculino. Los pacientes mayores de 50 años presentan una mayor probabilidad de fallecer, posterior a una traqueostomía, en comparación con los pacientes de menor edad.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la implementación de la traqueostomía percutánea con el fin de reducir tiempo quirúrgico, duración de la sedación, costos, incidencia de infección postoperatoria y menor incidencia de complicaciones en los pacientes. Sin embargo, se debe tomar en cuenta el entrenamiento médico para decidir la técnica de traqueostomía que se debe implementar en cada caso.
2. La técnica de traqueostomía quirúrgica es preferible para reducir complicaciones, cuando no se tiene buen conocimiento de la técnica percutánea y se presentan contraindicaciones asociadas.
3. Se sugiere realizar una exhaustiva evaluación del paciente candidato a una traqueostomía considerando las indicaciones y contraindicaciones de cada técnica de traqueostomía, para tomar la decisión óptima según sea el caso. Este proceso contribuirá a disminuir el riesgo de complicaciones.
4. La traqueostomía temprana se recomienda sobre la tardía en pacientes que se sospecha superarán los 10 días de entubación orotraqueal, para evitar las complicaciones asociadas a la entubación prolongada.
5. Se debe cumplir con la evaluación preoperatoria antes de implementar una traqueostomía, teniendo un cuidado especial en pacientes masculinos; mayores de 50 años; con obesidad mórbida y que tengan comorbilidades asociadas. Los pacientes con dichas características son más propensos a generar complicaciones.
6. Es recomendable que los pacientes a quienes se les realiza traqueostomía tengan apoyo psicológico posterior al procedimiento para mantener su calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Celedón C, Walker K, Naser A, Neumann P, Nazar R. Traqueostomía abierta versus traqueostomía percutánea. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [en línea] 2007 Dic [citado 15 Mar 2021]; 67(3): 222 – 8. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48162007000300003&script=sci_arttext&lng=en
2. Pérez E, Yáñez R, Avilés E, Alarcón C, Weisse O, Curi M, et al. Traqueostomía percutánea en una unidad de cuidados intensivos. Rev. Chil Cir [en línea] 2011 Ago [citado 12 Mar 2021]; 63(4): 356 – 0. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-40262011000400004&script=sci_arttext
3. Peña W. Complicaciones de traqueostomía percutánea vs traqueostomía abierta en una población hospitalizada en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Clínica San Rafael [tesis Cirugía General en línea]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; 2012. [citado 20 Mar 2021] Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10235/PenaNinoWilberEdison2012.pdf;jsessionid=CD27466CFADE23057A37B84881FD7638?sequence=2>
4. Vásquez H, Revilla E, Gualberto C, Terrazas V. Experiencia en la práctica de traqueostomía en el paciente críticamente enfermo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca. Evid Med Invest Salud [en línea] 2015 Oct-Dic [citado 22 Sep 2022]; 8(4):167-171. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Hector-Vasquez-2/publication/298961199_Experiencia_en_la_practica_de_traqueostomia_en_el_paciente_criticamente_enfermo_en_la_Unidad_de_Cuidados_Intensivos_del_Hospital_Regional_de_Alta_Especialidad_de_Oaxaca/links/56ed902608ae4b8b5e742b10/Experiencia-en-la-practica-de-traqueostomia-en-el-paciente-criticamente-enfermo-en-la-Unidad-de-Cuidados-Intensivos-del-Hospital-Regional-de-Alta-Especialidad-de-Oaxaca.pdf
5. Craven D, Hudcova J, Lei Y. Diagnosis of Ventilator-Associated Respiratory Infections (VARI): Microbiologic Clues for Tracheobronchitis (VAT) and Pneumonia (VAP). Clin Chest Med [en línea]. 2011 Sep [citado 05 Jun 2022]; 32(3):547–57. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2011.06.001>
6. Recinos G. Traqueostomía temprana en pacientes de intensivo [tesis de Cirugía General en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias

- Médicas; 2014. [citado 15 Ago 2022]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/1750/1/05_9356.pdf
7. Fekete A. Prolonged Endotracheal Intubation. Clin Chest Med [en línea] 2018 Oct [citado 3 Mar 2022]; 154(4): 594A. Disponible en: <https://journal.chestnet.org/action/showPdf?pii=S0012-3692%2818%2931733-1>
 8. El-Anwar M, Fattah A, Shawadfy M, Maaty A, Khazbak A. Tracheostomy in the intensive care unit: a university hospital in a developing country study. Int Arch Otorhinolaryngol [en línea]. 2017 Ene [citado 3 Mar 2022]; 21(1): 33-37. Doi: 10.1055/s-0036-1584227
 9. Panuganti A, Weissbrod P, Damrose E. What is the optimal timing for tracheostomy in intubated patients? The Laryngoscope [en línea]. 2020 Mayo [citado 3 Mar 2022]; 130(5): 1108-1109. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/lary.28382>
 10. Copete A. Medidas de bioseguridad en el paciente adulto traqueostomizado. Elaboración de una guía de cuidado respiratorio en traqueostomía [tesis de Terapia Respiratoria en línea]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2018. [citado 10 Ago 2022]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50964/1/CD%20122-%20COPETE%20VALENCIA%20ALFONSO%20JAVIER.pdf>
 11. Alves H, Mello F, Conti L, Martins Rui. Traqueostomía. Medicina (Ribeirão Preto) [en línea]. 2011 Mar [citado 5 Mar 2022]; 44(1): 9-63. Disponible en: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/47337/51073>
 12. Vélez J, Arboleda M, Moreta S, Mena W. Traqueotomía percutánea y traqueotomía quirúrgica en UCI del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Quito. Rev Fac Cien Med (Quito) [en línea]. 2018 Dic [citado 5 Mar 2022]; 43(2): 7-60. Disponible en: https://200.12.169.32/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/2822
 13. Che J, Díaz P, Cortés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. Neumol. Cir tórax [en línea]. 2014 Dic [citado 20 Ago 2022]; 13(4): 254-262. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462014000400006
 14. Sebbagh E, Mordojovich G, Undurraga F. Anatomía radiológica del tórax. Rev. chil. Enferm. Respir. [en línea]. 2012 Jun [citado 15 Mar 2022]; 28(2): 109-137. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482012000200005&script=sci_arttext&lng=en
 15. Arce R, Iniesta J. Libro virtual de formación en otorrinolaringología [en línea]. España: Murcia; 2015. Capítulo 134, Embriología y anatomía de la tráquea y el esófago; [citado 22

Sep 2022]; p. 1 – 12. Disponible en:
<https://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/134%20-%20EMBRIOLOG%C3%8DA%20Y%20ANATOMIA%20DE%20LA%20TR%C3%81QUEA%20Y%20EL%20ES%C3%93FAGO.pdf>

16. García H, Gutiérrez S. Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: anatomía y fisiología. Rev Mex Anest [en línea] 2015 Abr-Jun [citado 20 Sep 2022]; 38(2):98-107. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=58938>
17. Morton D, Foreman K, Albertine K. *Anatomía macroscópica: Un panorama general* [en línea]. Filadelfia: McGraw Hill; 2018. Capítulo 28: Laringe. [citado 22 Sep 2022]; 2022. p 135-158. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2480§ionid=202775889>
18. Vásquez A. Anatomía de la Laringe – El Cartílago Epiglotis. EMIVA News [en Línea]. 2017 Dic [citado 15 Jul 2022]; 5(1): 172 – 174. Disponible en: http://emiva.mx/assets/revista/05_compressed.pdf#page=29
19. Moore K, Dalley a, Agur A. Anatomía con orientación clínica. 8 ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2017. Capítulo 9. Cuello; p. 1819- 1880.
20. Norton N. Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos [en línea]. 2 ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2012. Capítulo 16. Laringe; p. 419-436. Disponible en: https://odontolearn.files.wordpress.com/2015/04/nettercabeza_y_cuello.pdf
21. Barerá J. Estructura y función del aparato respiratorio. En: Fernández J, Ariznavarreta C, Cachafeiro V, Cardinali D, Escrich E, Gil P, et al, editores. Fisiología Humana [en línea]. 4 ed. Distrito Federal: McGRAW-HILL; 2010. [citado 20 Ago 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1858§ionid=134367197>
22. Cheung N, Napolitano L. Tracheostomy: Epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. Respiratory Care [en línea]. 2014 Jun [citado 26 Sep 2022]; 59(6): 895-919. Doi: <https://doi.org/10.4187/respcare.02971>
23. Martínez M, Berrazueta A, Romero J, Fernández J, del Valle M, Armesto D. Pacientes con indicación de traqueostomía en una cohorte de cuidados intensivos. Rev Colomb Anestesiología [en línea]. 2016 Oct [citado 20 Jun 2022]; 44(4):278–81. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.06.005>
24. Thakur P, Jain A, Khan T, Jain S. Traqueostomía convencional versus traqueostomía percutánea: un estudio retrospectivo. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg [en línea]. 2018

Abr [citado 10 Mar 2022]; 71: 459–464. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12070-018-1351-2>

25. Wein R, Candra R, Leemans C, Weber R. Trastornos de la cabeza y el cuello. En: Brunnicardi C, Andersen D, Billiar T, Dunn D, Hunter J, Matthews J, et al, editores. Schwartz: Principios de cirugía [en línea] 10 ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.: 2015. [citado 20 Ago 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1513§ionid=98625798#1119716848>
26. Marsico P, Marsico G. Traqueotomía. Pulmão RJ [en línea] 2010 Feb [citado 28 Sep 2022]; 19(1-2): 24-32. Disponible en: http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/sopterj_redesign_2017/revista/2010/n_01-02/06.pdf
27. Ortega P, Ulloa J, Rivas L, Ulloa P. Experiencia clínica en traqueotomía abierta. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [en línea]. 2011 Ago [citado 12 Mar 2022]; 71(2): 131-134. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v71n2/art05.pdf>
28. Vilar P, Cortés A, Chavolla R, Molina L. Historia de la Traqueostomía. An Orl Mex [en línea]. 2016 Mar [citado 25 Ago 2022]; 61(2):163-168. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2016/aom162k.pdf>
29. Martínez E, Olivas E, Martínez P, Bernardino M, García S. Traqueotomía percutánea en Reanimación (I): Historia, indicaciones, complicaciones. Rev electron AnestesiaR [en línea]. 2011 Oct [citado 20 Ago 2022]; 4: 176. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Eugenio-Martinez-Hurtado/publication/283351383_Traqueotomia_Percutanea_en_Reanimacion_I_Historia_indicaciones_complicaciones/links/563cf16b08ae34e98c4accae/Traqueotomia-Percutanea-en-Reanimacion-I-Historia-indicaciones-complicaciones.pdf
30. Imigo F, Elgueta A, Castillo E, Celedón E, Fonfach C, Lavanderos J, Mansilla E. Accesos venosos centrales. Cuad. Cir. [en línea]. 2011 [citado 25 Ago 2022]; 25: 52-58. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art08.pdf>
31. Rodríguez P. Traqueostomía percutánea. Rev. Chilena de Cirugía. [en línea]. 2003 Jun [citado 15 Sep 2022]; 55(3):277-279. Disponible en: [https://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF%20Cirujanos%202003_03/Rev.Cir.3.03.\(14\).AV.pdf](https://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF%20Cirujanos%202003_03/Rev.Cir.3.03.(14).AV.pdf)

32. Tapia R, Barreda M, Alcázar P, Fajardo L, Oporto F, Pérez Y. Traqueostomía percutánea por dilatación sin fibrobroncoscopio en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2011-2014. Acta méd. Perú [en línea]. 2017 Ene [citado 15 Mar 2022]; 34(1): 27-32. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v34n1/a05v34n1.pdf>
33. Trujillo E. Impacto de la traqueostomía precoz en la aparición de NAVM en pacientes ingresados en UCI [tesis de Doctorado en Farmacología y Terapéutica en línea] Málaga: Universidad de Málaga, Facultad de Medicina; 2017. [citado 15 Ago 2022]. Disponible en: https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15745/TD_TRUJILLO_GARCIA_Elena.pdf?sequence=1&isAllowed=y
34. Pérez M, Cerra A. Artículos de Revisión: Traqueotomía en Unidad de Cuidados Intensivos. Rev. cien. Biomed. [en Línea]. 2010 Feb [citado 20 Sep 2022]; 1(1):71-78. Doi: <https://doi.org/10.32997/rcb-2010-2730>
35. Bosso M, Lovazzano P, Plotnikow G, Setten M. Cánulas de traqueostomía para adultos. Selección y cuidados. Rev Arg de Ter Int. [en línea]. 2014 Mar [citado 20 Sep 2022]; 31(1):17-31 Disponible en: <https://www.sati.org.ar/images/files/Revision-CKI-Canulas-de-traqueostomia-para-adultos.pdf>
36. Villalba D, Lebus J, Quijano A, Bezzi M, Plotnikow G. Retirada de la cánula de traqueostomía. Revisión bibliográfica. Rev Arg de Ter Int [en línea]. 2014 Mar [citado 20 Sep 2022]; 31(1):39-46. Disponible en: <https://www.sati.org.ar/images/files/Retiradadelacanuladetraqueostomia-RevisionbibliograficaMedInt2014.pdf>
37. Guerra R, Pérez M, Antón V, García L, Fernández P, Gómez B. Cuidados de enfermería al paciente portador de traqueotomía. Rev. San. de Inves. [en línea]. 2021 Nov [citado 20 Sep 2022]. 2(11):131-136 Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-al-paciente-portador-de-traqueotomia/>
38. Parra J, Martínez M, Gallardo P, Boy M. Evaluación de la alimentación en el paciente con traqueostomía en la unidad de cuidados intensivos. Rev Hosp Jua Mex [en línea]. 2021 Oct [citado 20 Sep 2022]; 89(1): 1-4. Disponible en: http://www.revistahospitaljuarez.com/portadas/rhjm_22_89_1.pdf#page=5
39. Baltasar A, Bou R, Bengochea M, Serra C, Pérez N. Intubación difícil y traqueotomía en el obeso mórbido. BMI [en línea] 2013 Jun [citado 15 Jun 2022]; 31(3): 4-7. Disponible en:

46. Hernández C, Mora M, Blasco A. Traqueotomía: Indicaciones, técnica y complicaciones. Intubación. En: Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cervico-Facial SEORL-PCF, editores. Libro Virtual de formación en Otorrinolaringología [en línea]. España: Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca; 2014 [citado 15 Jun 2022]. Disponible en: <https://seorl.net/PDF/Laringe%20arbor%20traqueo-bronquial/110%20-%20TRAQUEOTOM%C3%8DA%20INDICACIONES,%20T%C3%89CNICA%20Y%20COMPLICACIONES.%20INTUBACI%C3%93N.pdf>
47. Chacón L. Traqueostomía: Antecedentes históricos, anatomía relevante, indicaciones y técnicas [tesis de especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva en línea]. Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Sistema de Estudios de Postgrado; 2018 [citado 25 Jun 2022]. Disponible en: <http://repo.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/10251/1/44443.pdf>
48. García A, Pardo G. Cirugía [en línea]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007. Capítulo 13, Procedimientos quirúrgicos menores; [citado 15 Jul 2022]; p 1778-1798. Disponible en: <https://files.sld.cu/cnicmmtz/files/2021/05/Cirug%c3%ada-IV-A.-Garc%c3%ada-Gutierrez.pdf#page=194>
49. Delgado A, Huamán B, Cornelio N. Guía De Procedimiento Asistencial: Traqueostomía Percutánea en UCI-G [en línea]. Perú: Hospital Nacional Arzobispo Loayza Ministerio de Salud; 2019 Oct [citado 10 Mar 2022]; p. 1-22. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/hospitalloayza/normas-legales/2201994-236-2019-hnal-dg>
50. Morales E, Santos U, Gómez J, Ortiz J, Martínez G. Experiencia inicial de traqueostomía percutánea en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz. Rev Latinoam Cir [en línea] 2012 Ene – Feb [citado 22 Mar 2022]; 2(1): 4-9. Disponible en: <https://www.felacred.com/images/PDF/82.pdf>
51. Quitral R, Caulier C, Rubio P, Aguayo C. Traqueostomía percutánea con técnica Ciaglia Blue Rhino. Experiencia en Hospital Clínico FUSAT de Rancagua. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza y Cuello [en línea] 2015 Abr [citado 20 Jun 2022]; 75(1):13-20. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162015000100003#:~:text=SI%20bien%20en%20la%20actualidad,de%20TP%20por%20dilataci%C3%B3n5.
52. Álvarez P, Pérez A, Núñez C, Cueto G, Navarro F, Cicero R. Traqueostomía percutánea guiada por broncoscopia en cuidados intensivos. Cir. Cir [en línea]. 2013 Mar – Abr [citado

- 15 Mar 2022]; 81(2): 93-97. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2013/cc132c.pdf>
53. González R, Trejo D, Gallardo J, González K, Flores R, Cardoso M, et al. Traqueostomía percutánea en la unidad de cuidados intensivos: Técnica y revisión. Revista EMIVA News [en línea]. 2019 Feb-Mar [citado 15 Mar 2022]; 12(2): 431-436. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332446861_Traqueostomia_percutanea_en_la_unidad_de_cuidados_intensivos_Tecnica_y_revision
 54. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. Ann Card Anaesth [en línea]. 2017 Ene [citado 25 Abr 2022]; 20(1): 19-25. Doi: [10.4103/0971-9784.197793](https://doi.org/10.4103/0971-9784.197793)
 55. Rojas D. Traqueostomía percutánea: momento óptimo de realización, técnicas complementarias, complicaciones y consideraciones bioéticas [tesis de Medicina Crítica y Terapia Intensiva en línea]. Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2018 [citado 8 Mar 2022]. Disponible en: <http://repo.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/10250/1/44401.pdf>
 56. Putensen C, Theuerkauf N, Guenther U, Vargas M, Pelosi P. Percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill adult patients: a meta-analysis. Crit. Care. [en línea] 2014 Dic [citado 20 Ago 2022]; 18(6): 544. Doi: <https://doi.org/10.1186%2Fs13054-014-0544-7>
 57. Ramazzini P. Complicaciones relacionadas con la ventilación prolongada en pacientes politraumatizados ingresados al departamento de cuidado intensivo del adulto [tesis de Cirugía General en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2015 [citado 20 Ago 2022]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9617.pdf
 58. Brass P, Hellmich M, Ladra A, Ladra J, Wrzosek A. Percutaneous technique versus surgical techniques for tracheostomy. Cochrane Database of Systematic Reviews [en línea] 2016 Jul [citado 25 Sep 2022]; 7(7). Doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008045.pub2>
 59. Martínez A, Santillán P, Guzmán A, Aguirre H, Rivera R, Becerra F, et al. Comparación entre traqueostomía percutánea y quirúrgica, experiencia en un centro hospitalario de la Ciudad de México. Neumol. Cir. Tórax. [en línea] 2021 Abr-Jun [citado 20 Ago 2022]; 80(2):111-117. Doi: <https://doi.org/10.35366/100992>
 60. Pérez M, Alcalá C. Traqueotomía en unidad de cuidados intensivos. Rev. Cienc. Biomed [en línea]. 2010 Ene [citado 20 Ago 2022]; 1(1): 71-78. Doi: <https://doi.org/10.32997/rcb-2010-2730>

61. Lewith, H, Athanassoglou V. Update on management of tracheostomy. BJA Educ [en línea]. 2019 Nov [citado 10 Jun 2022]; 19(11): 370-376. Doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bjae.2019.08.002>
62. Vásquez C. Traqueotomía en pacientes críticos: indicaciones, técnica y cuidados. Rev. Mult. Ins. Cutánea Aguda [en línea]. 2020 Dic [citado 25 Ago 2022]; 21: 36-49. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7705019>
63. Raimondi N, Vial M, Calleja J, Quintero A, Cortés A, Celis E, et al. Guías basadas en la evidencia para el uso de traqueostomía en el paciente crítico. Med Intensiv [en línea]. 2017 Mar [citado 25 Ago 2022]; 41(2): 94-115. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-guias-basadas-evidencia-el-uso-articulo-S0210569116302674>
64. Añón J, Araujo J, González E. Traqueotomía percutánea en el paciente ventilado. Med. Intensiv [en línea]. 2014 Abr [citado 20 Jun 2022]; 38(3): 181-193. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-traqueotomia-percutanea-el-paciente-ventilado-articulo-S0210569112003543>
65. García H. Traqueostomía percutánea guiada por fibrobroncoscopia en pacientes críticamente enfermos de la ciudad de Pereira serie de casos [tesis de Especialidad en Cuidado Intensivo y Paciente Crítico en línea] Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias de la Salud; 2012. [citado 20 Jun 2022]. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/0a8bdb87-8bae-4047-a3bd-9b5ebe23cacb/content>
66. Romero C, Cornejo R, Tobar E, Gálvez R, Luengo C, Estuardo N, et al. Traqueostomía percutánea con asistencia fibrobroncoscópica: una década de experiencia en un Hospital Universitario. Rev. Bras. Ter. Intensiva [en línea]. 2015 Mar [citado 15 Jun 2022]; 27(2): 119-124. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/wcsQWfty6kTYRX9Mk6BdmKn/?format=pdf&lang=es>
67. Arizaka D. Frecuencia y características de la traqueostomía en pacientes de unidad de cuidados intensivos del Hospital Goyeneche, 2005-2013 [tesis de Médico y Cirujano en línea]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, Facultad de Medicina; 2014 [citado 20 Ago 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4317/MDarridl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

68. Losada Y, Morales E. Percepción de la calidad de vida de los pacientes adultos con traqueostomía dados de alta de una institución de IV nivel de atención en salud en Bogotá [tesis de Enfermera Profesional en línea]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Enfermería; 2013 [citado 20 Ago 2022]. Disponible: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13775/LosadaMoralesYeimmyAlexandra2013.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
69. Mejía D, Villegas Y, Rincón A. La calidad de vida de los pacientes con traqueostomía. Cuaderno de investigaciones: Semilleros andina [en línea]. 2021 Dic [citado 20 Mar 2022]; 1(14): 22-30. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/1947>
70. Hernández E. Características epidemiológicas y factores pronósticos de los pacientes críticos según la duración de la ventilación mecánica [tesis de Médico y Cirujano en línea]. España: Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015 [citado 11 Oct 2022]. Disponible en: https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/17461/4/0724687_00000_0000.pdf
71. Calvache J, Molina R, Trochez A, Benítez F, Arroyo L. Traqueostomía percutánea por dilatación sin fibrobroncoscopio. Evaluación de 80 casos en cuidados intensivos. Rev. Colomb. Anestesiol [en línea]. 2013 Jul- Sep [citado 25 Ago 2022]; 41(3): 184-189. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S012033471200038X?token=93C0E0E7D97711BB93E93D24D986CB339BA618F1D7568421988AE42CA626277F0C29ED665F442B321145E3EF9E22A98&originRegion=us-east-1&originCreation=20220927064643>
72. García A, Gutiérrez L, Goenaga N, Hernández I, Coca J. Pacientes en ventilación mecánica con traqueostomía. Rev Cub Med Mil [en línea]. 2014 Oct – Dic [citado 20 Mar 2022]; 43(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572014000400002&script=sci_arttext&lng=pt
73. Read S, Gómez A, Osorio M. Traqueostomía quirúrgica clásica en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [en línea]. 2015 Ene [citado 20 Ago 2022]; 75(1): 7-12. Disponible: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162015000100002&script=sci_abstract
74. Maya R, Herize M. Indicaciones y complicaciones de traqueostomía en pacientes adultos. Servicio de otorrinolaringología. Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda”. Boletín Médico de Postgrado [en línea]. 2017 Mar [citado 20 Mar 2022]; 23(1):1-9. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/bmp/article/view/814/326>

75. Carboni I, Huespe I, Schverdfinger S, Videla C, Montagne J, Dietrich A, et al. Traqueotomía Percutánea guiada por broncoscopía: Experiencia en 235 procedimientos. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba [en línea]. 2020 Ago [citado 3 Sep 2022]; 77(3): 187-190 Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/28474/31182>

76. El Solh A, Jaafar W. Comparative study of the complications of surgical tracheostomy in morbidly obese critically ill patients. Crit Care [en línea]. 2007 Ene [citado 20 Jun 2022]; 11(1):19-26. Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/cc5147.pdf>

77. Dornas C, Cruz L, Oliveira G, Correia P, Armond C. Perfil epidemiológico de pacientes con traqueotomía en una unidad de cuidados intensivos de un hospital público de referencia en Belo Horizonte. Rev Bras Ter Intensiva [en línea]. 2010 Mar [citado 05 Abr 2022]; 22(1): Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/G6NV9PXrLw4Qtdzcnj6pNq/?lang=pt#>

78. Bonilla A, Ranero J, Méndez E, Reytez D, Deyet J, Reyes G. Traqueostomía percutánea por dilatación sin broncoscopía. Experiencia en la unidad de terapia intensiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Rev Guatem Cir [en línea]. 2017 Feb [citado 05 Abr 2022]; 23(1): Disponible en: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-34214.pdf>

79. Álvarez P. Perfil epidemiológico, condición de salud y complicaciones agudas de los pacientes con traqueostomía percutánea en unidad de cuidados intensivos de la caja costarricense de Seguro Social de febrero a noviembre del 2019 [tesis de especialista en Medicina Crítica y Terapia intensiva en línea]. Costa Rica: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, 2019. Disponible en: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/80157>

80. García C, Vásquez M, Rodas M, Morales A, López M, Jovián J, et al. Guía de formato y estilo para monografía de compilación COTRAG – 2022. [en línea]. Guatemala: USAC. FCCMM, Cotrag; 2022. [citado 5 Oct 2022]. Disponible en: <https://radd6.virtual.usac.edu.gt/cienciasmedicas/mod/folder/view.php?id=27828>

APÉNDICES

Apéndice A. Matriz consolidativa de buscadores y descriptores utilizados.

Buscadores	Término utilizado	Número de documentos
HINARI	“traqueostomía AND complicaciones” [MeSH]	8
	“traqueostomía AND contraindicaciones” [DeSC]	2
	“traqueostomía abierta AND percutánea” [MeSH]	6
	“traqueostomía quirúrgica AND dilatación” [MeSH]	3
	“traqueostomía temprana AND tardía” [DeSC]	1
Pubmed	“traqueostomía AND complicaciones” [MeSH]	3
	“traqueostomía AND contraindicaciones” [DeSC]	3
	“traqueostomía abierta AND percutánea” [MeSH]	2
	“traqueostomía quirúrgica AND dilatación” [MeSH]	3
	“traqueostomía temprana AND tardía” [DeSC]	4
ELSEVIER	“traqueostomía AND complicaciones” [MeSH]	2
	“traqueostomía AND contraindicaciones” [DeSC]	1
	“traqueostomía abierta AND percutánea” [MeSH]	3
	“traqueostomía quirúrgica AND dilatación” [MeSH]	5
	“traqueostomía temprana AND tardía” [DeSC]	1
Cochrane	“Traqueostomía AND complicaciones” [MeSH]	5
	“Traqueostomia AND contraindicaciones” [DeSC]	4
	“traqueostomía abierta AND percutánea” [MeSH]	1
	“traqueostomía quirúrgica AND dilatación” [MeSH]	4
	“traqueostomía temprana AND tardía” [DeSC]	3
Google escolar	“traqueostomía AND complicaciones” [MeSH]	5
	“Traqueostomia AND contraindicaciones” [DeSC]	5
	“traqueostomía abierta AND percutánea” [MeSH]	3
	“traqueostomía quirúrgica AND dilatación” [MeSH]	2
	“traqueostomía temprana AND tardía” [DeSC]	1

Fuente: elaboración propia con base en García C⁸⁰