

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Segunda Especialidad en Cirugía de Cabeza y Cuello



“FRECUENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A ESTENOSIS TRAQUEAL EN PACIENTES INTUBADOS POR COVID-19, HOSPITAL NACIONAL CARLOS A. SEGÚN ESCOBEDO, ESSALUD AREQUIPA, JULIO 2020 – JUNIO 2021”

**Proyecto de Investigación presentada
por MC:**

Rojas Linares Elvecia Soraya

Para optar el Título de Segunda
especialidad en Cirugía de Cabeza y
Cuello

Asesor:

Zegarra Valencia Renato Mauricio

**Arequipa - Perú
2022**

ÍNDICE

Pág

CARATULA	iii
INDICE	iii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
PREÁMBULO.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	3
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Enunciado del Problema.....	3
1.2. Descripción del Problema.....	3
1.3. Justificación del problema.....	5
CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL.....	7
1. Estenosis traqueal postintubación.....	7
1.1. Anatomía relevante.....	7
1.2. Estenosis traqueal.....	7
1.3. Etiología de la estenosis traqueal.....	8
1.4. Estenosis traqueal postintubación.....	10
1.5. Clasificación de la estenosis traqueal	11
1.6. Factores asociados.....	12
1.7. Características clínicas.....	12
1.8. Diagnóstico.....	14
1.9. Tratamiento	15
2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	22
3. Objetivos.....	25
3.1. General.....	25
3.2. Específicos	25
4. HIPÓTESIS.....	25
CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	27
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	27
2. Campo de verificación	27
3. Estrategia de Recolección de datos.....	28
Cronograma de Trabajo.....	31
Referencias bibliográficas.....	32
Anexos.....	35

RESUMEN

El presente estudio busca establecer la frecuencia y los factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021.

Se revisarán los registros de pacientes admitidos a hospitalización por cuadro de COVID-19 y que hayan recibido intubación, divididos en dos grupos: diagnóstico al alta de estenosis traqueal (casos), y sin desarrollo de estenosis (controles).

Se realizará análisis de datos con prueba de independencia chi cuadrado y se determinarán los factores asociados mediante cálculo de odds ratio con intervalos de confianza al 95%.

Los resultados de la presente investigación permitirán conocer la magnitud de un problema potencial de la intubación prolongada y los factores que pueden ser prevenidos a través de medidas adecuadas y oportunas.

PALABRAS CLAVE: estenosis traqueal, intubación, COVID-19.

ABSTRACT

The present study seeks to establish the frequency and factors associated with the development of tracheal stenosis in patients intubated by COVID-19 at the Carlos A. Seguí Escobedo National Hospital, EsSalud Arequipa, during the period July 2020 - June 2021.

The records of patients admitted to hospitalization due to COVID-19 and who have received intubation will be reviewed, divided into two groups: diagnosis at discharge of tracheal stenosis (cases), and without development of stenosis (controls).

Data analysis will be performed with a chi-square test of independence and the associated factors will be determined by calculating the odds ratio with 95% confidence intervals.

The results of the present investigation will allow us to know the magnitude of a potential problem of prolonged intubation and the factors that can be prevented through adequate and timely measures.

KEY WORDS: tracheal stenosis, intubation, COVID-19.

PREÁMBULO

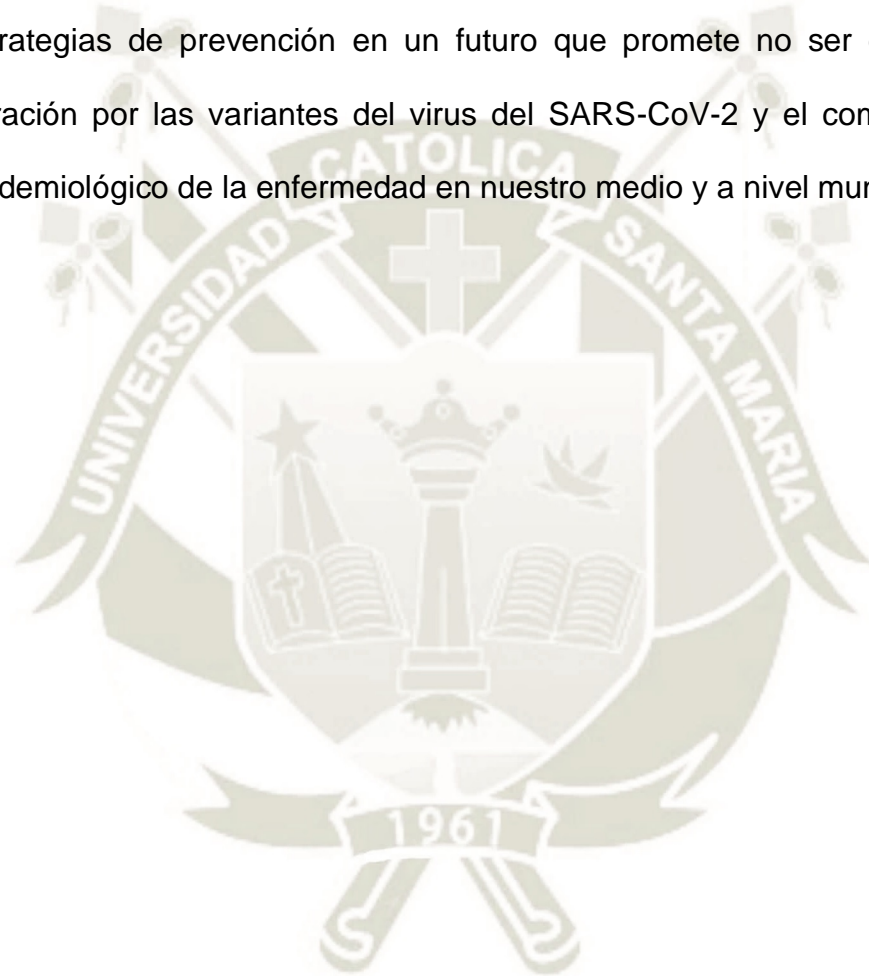
La estenosis traqueal se define como la disminución del calibre, progresiva y permanente de la luz traqueal, por tejido de neoformación habitualmente fibroso, a expensas de la mucosa o también del cartílago; la definición de estenosis implica que la disminución permanente de la luz traqueal, se debe a que la pared tisular normal es reemplazada por tejido que habitualmente es fibrótico. De tal manera que, en este concepto, se excluyen las estenosis cuyas causas no son de tipo cicatricial (compresión externa, edema, tumor, etc.) (1).

La estenosis adquirida se asocia con intubación oro o nasotraqueal prolongada, en pacientes con ventilación asistida. A pesar de que los mecanismos que contribuyen al desarrollo de estenosis traqueal han sido bien identificados, aún se observa una incidencia que oscila entre 1,5 % y 20 % en pacientes adultos (2).

En pacientes portadores de COVID-19, que además son portadores de diversas comorbilidades de riesgo, como la obesidad o la diabetes, y que además requieren manejo intensivo con intubación. El acceso a las vías respiratorias para la ventilación mecánica invasiva se puede proporcionar mediante intubación endotraqueal o un tubo de traqueostomía. En la pandemia actual, existe controversia sobre las indicaciones y el momento oportuno para una traqueostomía electiva; así mismo, nuevas pruebas sugieren la persistencia de la carga viral en las secreciones hasta en 2-3 semanas después del inicio de los síntomas, lo que conlleva a prolongar la intubación endotraqueal. Es bien conocido que la causa más común de las

estenosis laringotraqueales es iatrogénica, particularmente en casos de intubación prolongada, uso de tubos grandes y presión elevada del manguito insuflable, tanto de tubos endotraqueales como en traqueostomías (3).

Es por ello importante el conocer la frecuencia de presentación de esta complicación y los factores que la condicionan, lo que permitirá diseñar estrategias de prevención en un futuro que promete no ser de tan corta duración por las variantes del virus del SARS-CoV-2 y el comportamiento epidemiológico de la enfermedad en nuestro medio y a nivel mundial.



CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la frecuencia y los factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el Hospital Nacional Carlos A. Segura Escobedo, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021?

1.2. Descripción del Problema

- **Área del conocimiento**
 - Área general: Ciencias de la Salud
 - Área específica: Medicina Humana
 - Especialidad: Cirugía de Cabeza y Cuello
 - Línea: Estenosis laringotraqueal

- **Operacionalización de Variables**

Variable	Indicador	Subindicador
Variable independiente		
Estenosis traqueal	Estrechamiento de la vía aérea por debajo de la laringe	Presente / Ausente
Variable dependiente: factores asociados		
Edad	Fecha de nacimiento	Años
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Masculino, femenino

Severidad del cuadro de COVID	Características clínico-radiológicas	Moderado, severo, crítico
Duración de la intubación	Fecha de colocación y retiro	Días
Forma de intubación	Colocación del tubo endotraqueal	Tubo orotraqueal, nasotraqueal, por traqueostomía
Calibre del tubo:	Número del calibre	U. French
Complicaciones de la intubación	Eventos adversos	Extubación y reintubación, infección
<i>Variables intervinientes</i>		
Severidad de la estenosis	Clasificación de Myer y Cotton	Grado I a IV
Ubicación de la estenosis	Ubicación anatómica	Subglotis, tráquea superior (1er tercio), tráquea superior (2do tercio).

- **Interrogantes básicas**

1. ¿Con qué frecuencia se presenta la estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo (HNCASE), EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021?
2. ¿Cuáles son las características de los pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021?

3. ¿Cuáles son las características de la intubación en pacientes con COVID-19 atendidos en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021?
4. ¿Cuáles de las características clínicas o de la intubación constituyen factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021?

- **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio documental.
- **Nivel de investigación:** es un estudio explicativo.
- **Diseño de investigación:** es un estudio observacional, retrospectivo, transversal.

1.3. Justificación del problema

El presente estudio busca identificar la frecuencia y los factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021. Aunque el desarrollo de estenosis traqueales no es nuevo, la mayor necesidad de intubación para apoyo ventilatorio en pacientes COVID hace que esta complicación sea esperada con más frecuencia, y posiblemente asociada a factores prevenibles, por lo que el estudio reviste **originalidad**.

Tiene **relevancia científica**, puesto que se relaciona el proceso de cicatrización posterior a un proceso sostenido de presión contra las paredes traqueales como consecuencia de la intubación en pacientes con necesidad de ventilación asistida en el contexto de la pandemia por COVID-19.

Tiene **relevancia práctica** porque permitirá conocer la magnitud de esta complicación y planificar estrategias para corregir la estenosis o prevenirla en un corto o mediano plazo, puesto que la pandemia aún no ha sido controlada.

Tiene **relevancia social** porque beneficiara a un importante grupo de pacientes que sobreviven a la COVID-19 para evitar o minimizar la posibilidad de desarrollar complicaciones secundarias a la intubación.

El estudio es **contemporáneo** ya que la pandemia de COVID-19 es un proceso actual en constante cambio y que en muchos casos requiere de manejo intensivo de apoyo ventilatorio, con necesidad de intubación y la posibilidad de desarrollo de complicaciones.

El estudio es **factible** por su diseño retrospectivo en el que se cuenta con registros completos de los pacientes intubados y con seguimiento de los casos con COVID-19.

Satisface la **motivación personal** de realizar un estudio en la especialidad de la cirugía de cabeza y cuello, de modo que a la vez se cumple así las **políticas de investigación** de la Universidad como exigencia para la obtención del título de segunda especialidad.

CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL

1. Estenosis traqueal postintubación

1.1. Anatomía relevante

La tráquea se extiende desde la laringe hacia el tórax y termina inferiormente al dividirse en los bronquios principales derecho e izquierdo. Transporta el aire hacia y desde los pulmones, y su epitelio propulsa el moco cargado de desechos hacia la faringe para su expulsión por la boca. La tráquea es un tubo fibrocartilaginoso, sostenido por cartílagos traqueales incompletos (anillos), que ocupan una posición media en el cuello (4).

Los cartílagos traqueales mantienen la tráquea permeable; son incompletos posteriormente, donde la tráquea contacta con el esófago. Las aberturas posteriores de los anillos traqueales están cubiertas por el músculo traqueal involuntario, un músculo liso que conecta los extremos de los anillos. Por ello, la pared posterior de la tráquea es plana (4).

En los adultos, la tráquea tiene 2,5 cm de diámetro, aproximadamente, mientras que en los lactantes tiene el diámetro de un lápiz. La tráquea se extiende desde el extremo inferior de la laringe, a nivel de la vértebra C6, y termina a la altura del ángulo del esternón o el disco intervertebral T4-T5, donde se divide en los bronquios principales derecho e izquierdo (4).

1.2. Estenosis traqueal

La estenosis traqueal es un trastorno infrecuente que puede deberse a varias causas, como enfermedades congénitas, traumatismos iatrogénicos y

accidentales, enfermedades autoinmunitarias, infecciosas y neoplasias. Entre sus factores patogénicos, hay que citar la lesión del epitelio de revestimiento de la tráquea o de su esqueleto cartilaginoso, lo que da lugar a la formación de cicatrices y a la pérdida del soporte, con el subsiguiente colapso de la vía respiratoria y estenosis (5). El esqueleto cartilaginoso laringotraqueal depende de su pericondrio para la irrigación sanguínea. El cartílago isquémico pierde su integridad mecánica y se colapsa, lo que provoca una estenosis funcional. Además, el cartílago expuesto desprovisto de su irrigación sanguínea se necrosa con rapidez y actúa como un cuerpo extraño; la reacción inflamatoria posterior causa una mayor destrucción tisular y cicatrización (6).

1.3. Etiología de la estenosis traqueal

a) Congénita

Estenosis subglótica congénita definida como el diámetro del cricoides menor de 3,5 mm. La estenosis subglótica congénita es la tercera anomalía congénita más común de la laringe, que representa el 15% de todos los casos. Etiopatogenia: como un defecto en la formación de elásticos cónicos y cartílago cricoides, creando una tos cricoide elíptica, cricoide flácida o excesivamente submucosa. La estenosis subglótica congénita se puede clasificar en dos tipos: Estenosis subglótica congénita membranosa (tejido de granulación, tejido conectivo fibroso, glándulas submucosas hiperplásicas). Este tipo es la forma más común y leve de estenosis subglótica congénita. La estenosis subglótica congénita cartilaginosa es el resultado de un cartílago cricoides anormal. Esta condición es la anomalía laríngea más común que

requiere traqueotomía en bebés. Los niños varones se ven afectados con el doble de frecuencia que las mujeres (7).

b) Idiopática

La estenosis de subglotis idiopática se define como la estenosis laringotraqueal de origen desconocido. El diagnóstico se realiza como exclusión y falta de antecedentes de intubación traumática, traqueostomía y marcadores autoinmunes serológicos negativos. Es un proceso fibroinflamatorio raro que conduce al estrechamiento de las vías respiratorias de la subglotis, primer y segundo anillo traqueal, y a veces se le relaciona con el reflujo gastroesofágico (8).

Cuando el paciente es evaluado por el laringólogo, la cicatriz es madura, circunferencial, estenosis laringotraqueal. Principalmente afectado por la mujer, probablemente debido a la predisposición anatómica de la subglotis femenina más pequeña, tos frecuente que causa traumatismo mecánico, enfermedad vascular sutil. Es una afección de progresión lenta, con síntomas leves presentes en la boca (7).

c) Autoinmune

La estenosis laringotraqueal autoinmune: no es un fenómeno aislado; es un regalo de la participación de otros sistemas orgánicos. Se conoce como granulomatosis de Wegener, policondritis recidivante, sarcoidosis. La granulomatosis de Wegener se refiere a la enfermedad pulmonar. Vasculitis

necrotizante, cANCA positivo y enfermedad renal. La estenosis laringotraqueal autoinmune puede tener dos etapas. La primera etapa es inflamatoria se distingue con eritema, edema del epitelio y tejido de granulación. La segunda etapa es una cicatriz madura marcada como una cicatriz blanca rígida con una línea cicatrizante de fibrosis. Si la enfermedad autoinmune ya está diagnosticada, la aparición de estenosis laringotraqueal es consecuencia de una exacerbación inflamatoria en la laringe. El curso de seguimiento y el tratamiento dependen de si la enfermedad autoinmune pre-diagnosticada ha sido diagnosticada o no (7).

d) Adquirida

La causa más común sigue siendo la ventilación mecánica. Como una de las causas más comunes, la ventilación mecánica conduce a lesiones de las mucosas a través de un daño isquémico por presión del manguito en la tráquea, lesión posterior a la traqueotomía o una combinación de ambas. La alta presión del balón o del tubo supera la presión capilar, con pérdida del flujo sanguíneo regional, lo que conduce a isquemia o necrosis. La isquemia local promueve y estimula la vía fibrinolítica, que genera la fase proliferativa caracterizada por angiogénesis, deposición de colágeno y formación de tejido de granulación, y la tercera fase de maduración y remodelación con la creación de estenosis membranosa en forma de red (7).

1.4. Estenosis traqueal postintubación

Las estenosis traqueales adquiridas más frecuentes son debidas a la intubación traqueal y, a veces, también son secundarias a la traqueostomía en pacientes que necesitaron dependencia de ventilación mecánica prolongada. Los principales síntomas respiratorios en la estenosis traqueal son el estridor y la disnea. Hoy día, la incidencia de este tipo de lesiones es menor gracias a la mejoría de los materiales de intubación, el uso de balones de sellado con mayor volumen y menor presión y a los avances en los cuidados del paciente en las unidades de reanimación y de cuidados intensivos (9).

1.5. Clasificación de la estenosis traqueal

Según la escala de Cotton y Myer, se pueden clasificar en 4 grados (Figura 1):

- a) Grado I Obstrucción de 0-50%
- b) Grado II Obstrucción de 51-70%
- c) Grado III Obstrucción del 71 al 99%
- d) Grado IV Sin lumen 100% (7):



Figura 1. Grados de estenosis traqueal (7):

1.6. Factores asociados

Existen múltiples factores que intervienen en la etiología de la estenosis laringotraqueal tras una intubación endotraqueal. La duración de la intubación, el tamaño del tubo, la presión y la fricción por el tubo o su balón, la intubación repetida, la reacción de cuerpo extraño contra el tubo, la liberación de sustancias tóxicas utilizadas para la esterilización, el uso de un fiador, la vía de intubación (nasal u orotraqueal), las técnicas de cuidados de enfermería (aspiración, fijación) y las diferencias anatómicas entre ambos sexos son algunos de los numerosos factores significativos que se pueden correlacionar con el desarrollo de una estenosis postintubación (10).

1.7. Características clínicas

La mayoría de los pacientes con lesiones traqueales postintubación se presentan clínicamente con síntomas de obstrucción en la vía aérea; cuyas manifestaciones principales son: tos, disnea progresiva, sibilancias estridor y obstrucción intermitente con retención de secreciones; además, es oportuno mencionar que la neumonitis o la neumonía franca pueden ocurrir unilateral o bilateralmente (7).

A medida que la vía aérea se estrecha, se presenta disnea progresiva, inicialmente con el esfuerzo físico, posteriormente con la disminución de dicho esfuerzo, llegando incluso a presentarse en el reposo. Muchos pacientes con estenosis traqueal benigna asintomática, permanecen sedentarios o en cama durante mucho tiempo, debido a sus enfermedades de origen; por lo tanto, pueden ocurrir grados graves de obstrucción antes de que los síntomas

clínicos se vuelvan evidentes. En un paciente que permanece en cama, la vía aérea puede encontrarse con un diámetro de muy reducido en un segmento, cercano a los 5 o 6 mm, antes de que el presente síntomas (7).

En la mayoría de los casos, la estenosis de la vía aérea es relativamente rápida; los síntomas se presentan inmediatamente o en los días posteriores a la extracción de un tubo de traqueostomía; la obstrucción puede ocurrir a partir de la presencia de tejido de granulación cuando aún el paciente está traqueostomizado. Con los grados más severos de obstrucción de las vías respiratorias, el paciente puede ser incapaz de acostarse e incluso completar una oración sin respirar. Si bien es cierto, la formación de tejido de granulación puede ocurrir en cuestión de horas, la estenosis traqueal generalmente tarda más de cinco días en aparecer y presentar sintomatología (11).

Con la estrechez de la vía respiratoria se presenta sibilancias seguidas de un estridor franco; más tarde, estas sibilancias están presentes durante el reposo; pudiéndose escuchar un sonido agudo inspiratorio marcado en toda la habitación, incluso cuando el paciente está sentado en silencio. Cuando el estridor se vuelve audible en reposo, generalmente se debe a un alto grado de obstrucción, con una vía aérea que mide menos de 6 o 7 mm de diámetro; En este punto, la acción requerida para el paciente se considera de urgencia (7).

Muchos pacientes han sido tratados durante largos períodos por "asma de inicio en adultos"; siendo esta la razón por la cual tantos pacientes con lesiones traqueales obstructivas severas no han sido diagnosticados con

prontitud. La regla diagnóstica básica que se debe recordar es que, “cualquier paciente que presente disnea por esfuerzo, sibilancias o episodios de obstrucción de la vía respiratoria, con el antecedente de intubación y ventilación orotraqueal en cualquier momento en el pasado reciente, se debe pensar que se está frente a una obstrucción orgánica de la vía respiratoria superior, hasta que se demuestre lo contrario”. Teniendo en cuenta esta regla, el diagnóstico no es difícil, especialmente con la disponibilidad inmediata de la Fibrobroncoscopía. La neumonitis y la neumonía se producen en presencia de obstrucción traqueal con campos pulmonares claros en la radiografía (3,12).

1.8. Diagnóstico

La ubicación y el grado de estenosis traqueal se determinan inicialmente con la sospecha clínica de la misma, teniendo como base la historia clínica del paciente, los síntomas y signos, apoyados en exámenes complementarios tales como broncoscopía y tomografía axial computada preoperatoria. La prueba de función pulmonar es útil para reconocer el grado de reducción de volumen y flujo aéreo (7).

Las imágenes de radiografía estándar de tórax, proporciona también una gran información sobre el flujo de aire, así como la ubicación y grado de la estenosis; especialmente la radiografía anteroposterior; sin embargo, el estudio de mejor resolución y utilidad es la tomografía computarizada (TC), pudiendo con la misma realizar imágenes de reconstrucción. El medio de contraste no es necesario para determinar esta patología. Se considera la

fluoroscopia un método esencial adicional para evaluar la función glótica y detectar la traqueomalacia. La Resonancia Magnética Nuclear es utilizada para evaluar longitud y espesor de la región estenótica, permitiendo observar secciones transversales, coronales, sagitales (7).

La Fibrobroncoscopia se considera un estudio obligatorio en la evaluación de la tráquea, ya que determina la gravedad, longitud de la enfermedad, el grado de inflamación y la presencia de edema o malasia previo a la cirugía; misma que también es considerada una herramienta de evaluación tanto para el tratamiento de la estenosis con la correspondiente terapia endoluminal, como para la observación de la dinámica traqueal y la visualización directa de la patología. El Fibrobroncoscopio permite la evaluación de la vía aérea dinámica, la tráquea y los bronquios. Es importante definir todas las lesiones traqueales y analizar el estado de la laringe con precisión, ya que se producen lesiones laringo-traqueales concurrentes, por ende se debe garantizar una vía aérea funcional efectiva antes de emprender la reconstrucción traqueal; pudiendo ser necesario temporizar incluso con una traqueotomía mientras se repara inicialmente la laringe afectada (7).

1.9. Tratamiento

Todas las estenosis traqueales post intubación pueden repararse mediante un abordaje cervical o torácico, siendo este último llevado a cabo por estereotomía o toracotomía; los procedimientos reconstructivos deben realizarse con estudios previos y con la experiencia adecuada. Con el manejo adecuado intraoperatorio y postoperatorio de la vía aérea se ha podido

determinar que pocos son los pacientes a los que no se incluyen en un protocolo quirúrgico; sin embargo, a los pacientes que siguen necesitando un respirador no se los debe considerar para la reconstrucción quirúrgica, a menos que, la vía respiratoria de los mismos no se pueda mantener permeable bajo ninguna alternativa (13).

Un paciente con sospecha de necesitar asistencia respiratoria mecánica prolongada posterior a la cirugía, no es considerado como candidato quirúrgico; incluso si se recurre a un manguito de baja presión en contacto con una anastomosis nueva, esto causará inflamación si se mantiene por un periodo de tiempo prolongado; desencadenando también una dehiscencia anastomótica y la posterior muerte del paciente. Se debe tener presente, que después de una resección traqueal extensa puede ser imposible asentar un manguito que no afecte la anastomosis. La reconstrucción traqueal electiva difiere en pacientes que reciben tratamiento crónico con corticosteroides en dosis altas; pudiendo llegar a tener una curación lenta bajo dosis significativas de esteroides, con el consiguiente aumento de la posibilidad de dehiscencia anastomótica (14,15).

Hay tres tipos de tratamiento que se deben considerar al momento de hacer frente a una estenosis traqueal:

- a) dilatación endoscópica de la estenosis traqueal;
- b) resección endoscópica de la estenosis; y
- c) resección y anastomosis término-terminal (7).

El principio fundamental de la dilatación endoscópica es la máxima

preservación de la mucosa traqueal y el mínimo trauma durante el procedimiento. Al momento de evaluar la tráquea es obligatorio detallar la ubicación de la estenosis y la posición de las cuerdas vocales. La exposición transoral de la cicatriz traqueal mediante broncoscopía rígida, es necesaria para la dilatación con balón o con el dispositivo de expansión radial controlada.

Los pacientes con estenosis fibroinflamatoria y de grado 1 y 2 en la clasificación de Myer y Cotton, requieren menos procedimientos dilatadores en comparación con los pacientes que presentan estenosis madura, teniendo un resultado del 100% de efectividad posterior a la dilatación. En la estenosis post traqueostomía, la estenosis es a menudo anterior, preservando la porción posterior membranosa de la vía aérea. La dilatación simple de la estenosis anterior no suele resolver el problema, ya que la lesión afectó todo el grosor de la pared traqueal. Solo la eliminación de la porción afectada solucionaría el problema (7).

Las complicaciones que pueden ocurrir durante la dilatación con balón son: perforación, ruptura de la pared, obstrucción postoperatoria de la vía respiratoria, edema, reestenosis, sangrado postoperatorio, neumonía por aspiración y neumotórax. La desventaja principal de la dilatación se asocia con una mayor tasa de recurrencia y reestenosis (7,14).

La aplicación de corticosteroides intralesional ha demostrado beneficios sobre la granulomatosis de Wegener y sarcoidosis, así como también, un impacto positivo en la estenosis laringotraqueal fibro-inflamatoria (16). La mitomicina C es un agente quimioterapéutico que actúa previniendo la síntesis de colágeno y la formación de cicatrices. En un estudio realizado

por Madan y colaboradores, casi todos los pacientes experimentaron recurrencia después de una dosis única de aplicación de mitomicina C (0,4 mg / ml). También se puede optar por la utilización de una dosis de 0.1 a 2 mg / ml de mitomicina C (11,14).

El stent de la vía aérea se coloca para mantener una permeabilidad sostenida sobre la pared traqueal. Los stents de silicona, son efectivos para la estenosis traqueal en pacientes que no son candidatos quirúrgicos. Los stents se colocan por un periodo de 4 a 6 semanas para ayudar a la curación en pacientes que presentan estenosis traqueal con un porcentaje superior al 70% y dicha estenosis no deberá superar los 5 mm de longitud. La desventaja de los stents es la migración del mismo acompañado de la formación de tejido de granulación del extremo proximal y distal del stent y del tubo en T Montgomery (7,13).

El estándar de oro considerado para el tratamiento de la estenosis traqueal post intubación y post traqueostomía es la reconstrucción quirúrgica. Si bien, no existe un consenso ideal para el tratamiento quirúrgico, algunos investigadores recomiendan realizarlo cuando: los procedimientos endoscópicos fallan después de uno o varios intentos, cuando el grado de estenosis es grave, o cuando los factores son desfavorables para este enfoque. La elección de la técnica específica se basa en la longitud de la resección, la necesidad de tejido cartilaginoso y la necesidad de cobertura de la mucosa (9).

En etapas avanzadas de la estenosis laringotraqueal, el tratamiento quirúrgico consiste en la resección y anastomosis término-terminal de la

tráquea. Las desventajas se asocian con una mayor tasa de recurrencia, reestenosis y cirugía repetida. Algunos autores detallan otras complicaciones frecuentes posteriores a la cirugía tales como: la granulación excesiva y la reestenosis en la línea de anastomosis, la formación de fístulas, la sepsis cervico mediastinal, la ruptura de la arteria innominada, la apertura de la anastomosis y la lesión recurrente del nervio laríngeo (17).

La estenosis traqueal compleja, frecuentemente con forma de reloj de arena, requiere resolución quirúrgica, a veces en dos tiempos, así como también el grupo de estenosis sintomática en actividad diaria, y en reposo, con severidad moderada y grave (18). El desafío técnico de la resección de la vía aérea es la extensión de la lesión. Las resecciones quirúrgicas de lesiones benignas, se realizan de manera óptima para segmentos de 4 cm a 6 cm de longitud en adultos. La extensibilidad de la tráquea en los cadáveres, oscila entre el 35% a los 29 años y el 17% a los 76 años, registrando el mayor estiramiento obtenido con 200 gr. de tensión, también se observó, que la movilidad de la tráquea en cadáveres oscila entre 1,5 cm. y 5 cm (19).

Se puede resecar el 50% de la tráquea en cadáveres humanos, con la consiguiente movilización:

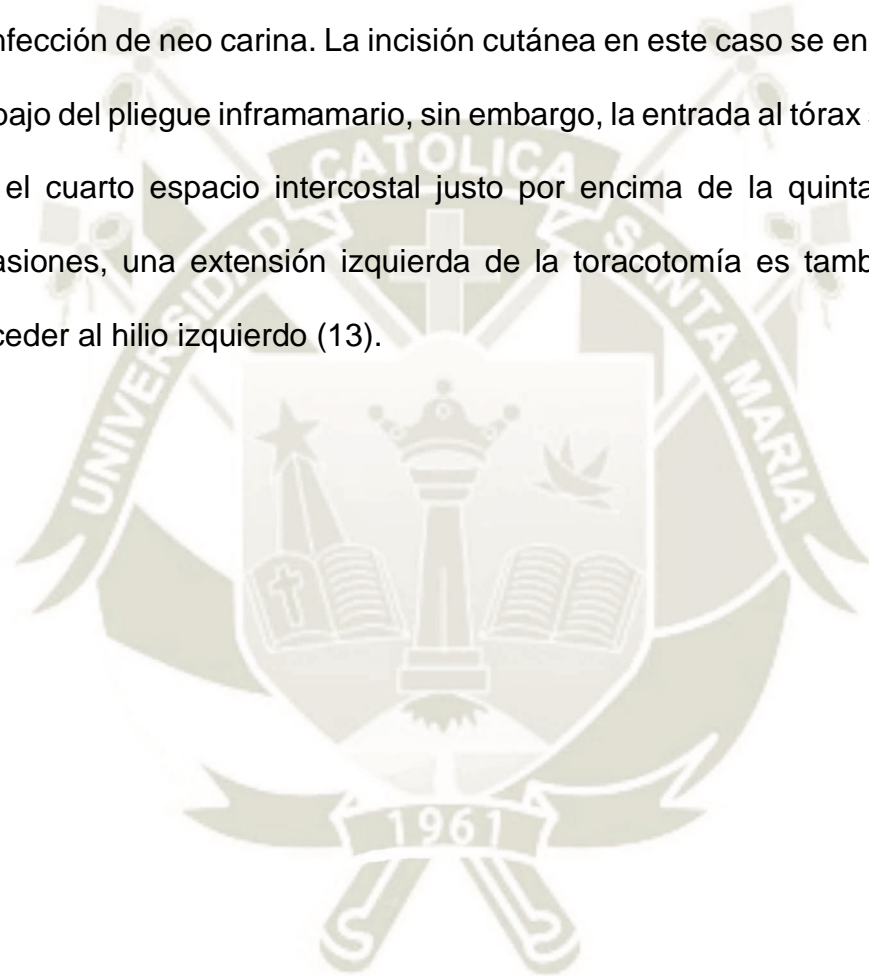
- a) disección del hilio derecho con división del ligamento pulmonar (3 cm, 3 a 8 anillos),
- b) división del bronquio principal izquierdo (2,7 cm, 3 a 12 anillos), y
- c) liberación de vasos pulmonares del pericardio (0.9 cm, 0.5 a 3 anillos), dando un total de 6.4 cm liberados (11 a 18 anillos) (13).

Un adulto joven con cuello largo y flexible, puede permitir la resección del 60% o más, con solo la movilización pretraqueal y flexión cervical; mientras que, una persona de edad avanzada, cifótica, puede tolerar un máximo del 30% (13).

Es fundamental una estrecha cooperación entre el cirujano y el anestesiólogo para una exitosa cirugía traqueal; generalmente se recomienda la anestesia intravenosa total; además, se recomienda la colocación de un tubo de un solo lumen, ya que, un tubo endotraqueal de doble lumen a menudo presenta dificultades debido a su inflexibilidad y tamaño. La ventilación durante los procedimientos quirúrgicos cambia en los diferentes modos, según la fase quirúrgica: ventilación de campo cruzado y ventilación orotraqueal. Al final de la reconstrucción, se retira el tubo de intubación transcampo, el tubo endotraqueal avanza hacia la tráquea y el manguito se vuelve a insuflar, además, durante la resección, es vital reevaluar constantemente la ventilación, monitoreando la hipoxia y la hipercapnia; se recomienda la extubación inmediatamente luego de finalizar la cirugía; sin embargo, también se podría dejar el tubo nasotraqueal en su lugar durante 24 horas en pacientes despiertos, con su extremo distal a la anastomosis; para lo mencionado, dichos autores toman como fundamento la protección de la sutura, sin considerar que este hecho lo único que permite es un daño traqueobronquial seguro a la extubación (13).

El abordaje quirúrgico depende de la localización y extensión de las lesiones traqueales; por lo general, se realiza una incisión en el collar cervical en el tercio superior de la tráquea. Para tratar lesiones en el tercio medio de

la tráquea, se prefiere una incisión cervical combinada con esternotomía parcial o total. Para cuando el paciente presente lesiones traqueales distales, se recurrirá a una esternotomía total o toracotomía quinta derecha. Se debe considerar el abordaje por toracotomía derecha, cuando las estenosis son bajas intratorácicas, en pacientes que se requiere reseca la carina con confección de neo carina. La incisión cutánea en este caso se encuentra justo debajo del pliegue inframamario, sin embargo, la entrada al tórax se encuentra en el cuarto espacio intercostal justo por encima de la quinta costilla. En ocasiones, una extensión izquierda de la toracotomía es también útil para acceder al hilio izquierdo (13).



2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel local y nacional

No se han encontrado investigaciones relacionadas a estenosis laringotraqueal postintubación en el medio local o nacional

A nivel internacional

2.1. **Autores:** Ibáñez LM, Contreras PJ, Hernández LR, Iznaga NL.

Título: Comportamiento de las estenosis laringotraqueales.

Fuente: Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2021;5(1):e193

Resumen: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y ambispectivo de corte longitudinal en el Hospital Clínico Quirúrgico “Calixto García” de La Habana, entre los años 2015 y 2020. La muestra estuvo constituida por 15 pacientes. La mayoría de los pacientes tenían más de 40 años, con mayor predominio el grupo de más de 60 años (40,0 %). El hábito tóxico más frecuente fue el tabaquismo. La causa de estenosis fue posintubación prolongada. Se concluye que el grado I de estenosis según la clasificación de Cotton es la más frecuente y la cirugía endoscópica transoral traqueal es la más usada. Existe actualmente un incremento de la estenosis laringotraqueal debido a que su manejo es complejo y requiere de un equipo multidisciplinario (12).

2.2. **Autores:** Estrada-Brizuela Y, Santana-Álvarez J, Quiroga-Meriño LE, Santana-Álvarez J, Estrada-Brizuela Y.

Título: Caracterización de la estenosis laringotraqueal.

Fuente: Revista Archivo Médico de Camagüey, 2020;24(3):338-347.

Resumen: Se realizó un estudio de tipo analítico longitudinal retrospectivo, con el objetivo de caracterizar la estenosis laringotraqueal en el Hospital Militar Clínico Quirúrgico Docente Dr. Octavio de la Concepción y de la Pedraja de la provincia Camagüey, desde enero de 2014 a enero de 2019. El universo estuvo compuesto por 12 pacientes con diagnóstico de estenosis laringotraqueal. En el estudio el promedio de edad fue de 40,6 años, en cuanto al sexo hubo igualdad para ambos, la principal causa de estenosis laringotraqueal fue postintubación, la localización de la estenosis más frecuente fue la subglótica. La severidad de la estenosis fue proporcional a los días de permanencia de la ventilación artificial. La mayoría de los pacientes presentaron un grado III de la estenosis según la clasificación de Cotton (20).

2.3. **Autores:** Peña JF, Ramírez ME, Castro S, Jurado J, Chong H.

Título: La más compleja de las estenosis post-intubación: Subglótica.

Fuente: Cirujano General, 2004; 26(3):163-168.

Resumen: Se estudiaron 86 pacientes con estenosis subglótica a quienes se les hizo reconstrucción laringotraqueal mediante una resección parcial del cricoides y anastomosis tirotraqueal. De los 86 casos, 75 tenían historia de intubación orotraqueal previa (87%), 11 tenían antecedentes diferentes a intubación, tales como: escleroma, trauma directo, policondritis recidivante, hamartoma, amiloidosis, e idiopática (8%). Los

resultados inmediatos fueron buenos en 82 pacientes (95%). Sólo en 76 pacientes fue posible el seguimiento a un año y en éstos el resultado de la anastomosis tirotraqueal fue exitosa en 67 casos (89%) y en 9 casos se presentó re-estenosis. Hubo dos muertes no relacionadas con la cirugía misma (21).



3. Objetivos.

3.1.General

Determinar la frecuencia y los factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021.

3.2.Específicos

- 1) Conocer la frecuencia de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021.
- 2) Describir las características de los pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021.
- 3) Describir las características de la intubación en pacientes con COVID-19 atendidos en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021.
- 4) Establecer las características clínicas o de la intubación que constituyen factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa, durante el periodo Julio 2020 – Junio 2021.

4. HIPÓTESIS.

Es probable que ciertas características clínicas como la edad o el

antecedente de obesidad o diabetes, o características de la intubación como la duración y tipo de tubo, constituyan factores asociados al desarrollo de estenosis traqueal en pacientes intubados por COVID-19 en el HNCASE, EsSalud Arequipa.



CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicará la técnica de la revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento que se utilizará consiste en una ficha de recolección de datos (Anexo 1)

Materiales:

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: La presente investigación se realizará en el Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo (HNCASE), EsSalud Arequipa.

2.2. Ubicación temporal: El estudio se realizará durante el periodo comprendido entre Julio 2020 – Junio 2021.

2.3. Unidades de estudio: historias clínicas de pacientes con intubación por COVID-19 en el HNCASE EsSalud Arequipa.

2.4. Población: Todas las historias clínicas de pacientes con intubación por COVID-19 en el HNCASE EsSalud Arequipa en el periodo de estudio.

Muestra: No se considerará el cálculo de un tamaño de muestra ya que se espera abarcar a todos los integrantes de la población que cumplan los criterios de selección, divididos en dos grupos: con estenosis traqueal (casos) y sin estenosis (controles).

Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión**

- Casos y controles: intubación endotraqueal o traqueosomía por COVID-19
- De cualquier edad y sexo
- Casos: con estenosis traqueal postintubación
- Controles: de alta hospitalaria sin desarrollo de estenosis

- **Criterios de Exclusión**

- Estenosis laringotraqueal congénita
- Estenosis traqueal idiopática
- Diagnóstico de COVID-19 con ventilación asistida no invasiva

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

Se realizarán coordinaciones con la gerencia del HNCASE, EsSalud Arequipa, para obtener la autorización para a realización del estudio.

Se revisarán los registros de todos los pacientes admitidos a

hospitalización por cuadro de COVID-19 y que hayan recibido intubación. Previa verificación del cumplimiento de los criterios de selección, se dividirán en dos grupos: grupo casos: conformado por todos los pacientes que al alta tengan diagnóstico de estenosis traqueal, y en grupo control, formado por pacientes que no hayan desarrollado estenosis. Las variables de interés serán registradas en la ficha de recolección de datos.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizarán en bases de datos para su posterior análisis e interpretación.

3.2. Recursos

a) Humanos

- Investigadora, asesor.

b) Materiales

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.

c) Financieros

- Autofinanciado

3.3. Validación de los instrumentos

La ficha de recolección de datos no requiere de validación por tratarse de

una ficha de recolección de datos.

3.4. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 serán luego codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

b) Plan de Clasificación:

Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2019).

c) Plan de Codificación:

Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

d) Plan de Recuento.

El recuento de los datos será electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

e) Plan de análisis

Se empleará estadística descriptiva con determinación de medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar) para variables continuas. Las variables categóricas se presentarán

como frecuencias absolutas y relativas. Se empleará estadística inferencial con pruebas de comparación entre grupos casos y controles con prueba chi cuadrado y t de Student; la asociación entre variables dicotómicas se realizará con cálculo de odds ratio con intervalos de confianza al 95%.

Para el análisis de datos se empleará la hoja de cálculo de Excel 2019 con su complemento analítico y el paquete SPSSv.25.0.

Cronograma de Trabajo

Actividades	Julio 21				Agosto 21				Setiembre 21			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema												
2. Revisión bibliográfica												
3. Aprobación del proyecto												
4. Ejecución												
5. Análisis e interpretación												
6. Informe final												

Fecha de inicio: 01 de julio 2021

Fecha probable de término: 20 setiembre 2021

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prado F, Varela P, Boza M, Koppmann A. Estenosis subglótica adquirida: tres años de experiencia (1999–2001). *Rev. Chil Enf Respir.* 2015; 19: p. 71–7.
2. Antón J, Cano I, García A, Martínez A, Cuadros J, Berchi F. Patterns of management of congenital tracheal stenosis. *J Pediatr Surg.* 2013; 38: p. 1452–8.
3. Espinoza-Chiong C. Estenosis laringotraqueal post intubación en pacientes con COVID-19. *Revista Cubana de Cirugía.* 2021; 60(1): p. e1044.
4. Moore KL, Dalley AF, Agur AR. Capítulo 9. Cuello. In *Moore Anatomía con orientación clínica.* 8th ed. España: Wolters Kluwer; 2017. p. 1757-1880.
5. Righini CA, Ferretti G, Pison C, Reyt E. Estenosis traqueales del adulto. *EMC-Otorrinolaringología.* 2015; 44(2): p. 1-15.
6. Fernández MA, Bartolomé E, Villegas FR. Revisión de las estenosis traqueales tras intubación: a propósito de un caso. *Medicina intensiva.* 2009; 33(6): p. 301-305.
7. Nikolovski N, Kopacheva-Barsova G, Pejkovska A. Estenosis laringotraqueal: un análisis retrospectivo de su etiología, diagnóstico y tratamiento. *Maced J Med Sci.* 2019; 7(10): p. 1649–1656.
8. Fang H, Codipilly DC, Ravi K, Ekbom DC, Kasperbauer JL, Halland M. Gastroesophageal Reflux Characteristics and Patterns in Patients with Idiopathic Subglottic Stenosis. *Gastroenterol Res Pract.* 2018 Junio.
9. Honguero AF, León P, Rombolá CA, Núñez AM, Vizcaya M. Estenosis traqueosubglótica postintubación. Obstrucción aguda de la vía aérea: manejo de la urgencia y tratamiento definitivo. *Revista de Patología Respiratoria.* 2011; 14(2): p. 61-63.
10. Soose RJ, Carrau RL. Cap. 70. Tratamiento de la estenosis traqueal. In Myers EN, editor. *Otorrinolaringología quirúrgica.* 2nd ed. España:

- Elsevier; 2010. p. 603-615.
11. Özgül M, Gül Ş, Çetinkaya E. Our eight years experience in postintubation/posttracheostomy tracheal stenosis. *Tuberk Toraks*. 2019; 67(1): p. 55-62.
 12. Ibáñez LM, Contreras PJ, Hernández LR, Iznaga NL. Comportamiento de las estenosis laringotraqueales. *Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2021; 5(1): p. e193.
 13. Siciliani A, Rendina EA, Ibrahim M. State of the art in tracheal surgery: a brief literature review. *Multidisciplinary respiratory medicine*. 2018; 13(1): p. 1-7.
 14. Allen M. Surgery of the Trachea. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 48(4): p. 231–237.
 15. Naunheim MR, Puka E, Choksawad K, Franco RA. Voice-Related Quality of Life in Idiopathic Subglottic Stenosis: Effect of Serial Intralesional Steroid Injections. *Laryngoscope*. 2020; 131(2): p. 366-369.
 16. Franco RA, Husain I, Reder L, Paddle P. Awake serial intralesional steroid injections without surgery as a novel targeted treatment for idiopathic subglottic stenosis. *Laryngoscope*. 2018; 128(3): p. 610-7.
 17. Russel M, Septimiu M. Evaluation and Classifications of Laryngotracheal Stenosis. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*. 2014; 14(4): p. 344-357.
 18. Deckard N, Yeh J, Soares DJ. Utility of two-stage laryngotracheal reconstruction in the management of subglottic stenosis in adults. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2013; 122(5): p. 322-9.
 19. D'Andrilli A, Maurizi G, Andreotti C, Ciccone AM, Ibrahim M, Poggi C, et al. Long-term results of laryngotracheal resection for benign stenosis from a series of 109 consecutive patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2016; 50(1): p. 105-109.
 20. Estrada-Brizuela Y, Santana-Álvarez J, Quiroga-Meriño LE, Hernández-Agüero M, Gómez-Agüero E. Caracterización de la estenosis

laringotraqueal. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2020; 24(3): p. 338-347.

21. Peña JF, Ramírez ME, Castro S, Jurado J, Chong H. La más compleja de las estenosis post-intubación: Subglótica. Cirujano General. 2004; 26(3): p. 163-168.



Anexos

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

N° ficha: _____

Características de los pacientes

Edad : _____ Años Sexo: Varón Mujer

Severidad del cuadro COVID

Moderado Severo Crítico

Duración de la intubación: _____ días

Forma de intubación: orotraqueal nasotraqueal por traqueostomía

Calibre del tubo _____ fr

Complicaciones de la intubación: Sin complicación Extubación y reintubación

Infección Otra

Características de la estenosis

Severidad de la estenosis:

Clasificación	Desde	Hasta			
Grado I			Grado III		
	Sin obstrucción	Obstrucción de 50%		Obstrucción de 71%	Obstrucción de 99%
Grado II			Grado IV	No hay lumen detectable	
	Obstrucción de 51%	Obstrucción de 70%			

Ubicación: Subglótica 1/3 superior tráquea 1/3 medio

Observaciones:

.....

.....