



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

FRECUENCIA DE ESTENOSIS TRAQUEAL COMO
SECUELA DE INTUBACIÓN POR COVID-19 EN UN
HOSPITAL DE TERCER NIVEL EN LIMA, PERÚ

FREQUENCY OF TRACHEAL STENOSIS AS A SEQUEL OF
INTUBATION BY COVID-19 IN A THIRD LEVEL
HOSPITAL IN LIMA, PERU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TITULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA DE TÓRAX Y
CARDIOVASCULAR

AUTOR

CESAR EDUARDO DEL CASTILLO PERALTA

ASESOR

EDGARD PAUL COA ALCOCER

LIMA - PERÚ

2022

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia, Lima – Perú.

Materiales y Métodos: Estudio serie de casos retrospectivo, transversal. Se empleará el muestreo no probabilístico por conveniencia de marzo 2020 a junio del 2022. Criterios de inclusión: 1. Historias clínicas completas de los pacientes del Hospital Cayetano Heredia con diagnóstico de estenosis traqueal post intubación por COVID-19. Las variables: Grado de estenosis, Procedimiento realizado, tiempos quirúrgicos, tiempo de hospitalización. Se recolectarán datos epidemiológicos en una ficha de recolección de datos. Posteriormente se trabajará una base de datos utilizando el programa Excel y el programa STATA versión 15. Se presentarán los datos mediante tablas de distribución y frecuencias absolutas y relativas ó de promedios. Se aplicarán las pruebas de Chi-Cuadrado y U de Mann-White. El estudio se realizará posterior aprobación por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Cayetano Heredia y del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Palabras clave: Estenosis Traqueal, Traqueostomía, Traqueoplastía, COVID-19

Key words: Tracheal stenosis, Tracheostomy, Tracheoplasty, COVID-19

Introducción

A fines del año 2019, el Ministerio de Salud Pública China determinó la presencia de un nuevo virus en la ciudad de Wuhan, el cual afectaba principalmente las vías respiratorias, ocasionando en los afectados un síndrome respiratorio agudo severo (SDRA) (1). Esta patología fue catalogada como Enfermedad por el Nuevo Coronavirus 2019 (COVID-19), siendo el agente causante el SARS-COV-2, un virus de ARN simple, de la familia Coronaviridae del género Betacoronavirus, el cual tiene preferencia hacia los receptores ECA2 ubicados en las vías respiratorias (1) (2).

La infección por SARS – CoV-2 presenta una alta transmisibilidad siendo la más frecuente por vía respiratoria y gotas dispersas en el ambiente, este puede ser adquirido por contacto directo o proximidad con una persona infectada y puede sobrevivir en el medio ambiente determinado tiempo (2) (3). Debido al alto número reproductivo básico (R_0), el COVID-19 se extendió rápidamente hacia diversos continentes, ante lo cual, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el estado de Pandemia el 11 de marzo del 2020. (4) Mientras que, a nivel nacional, se determinó la presencia del primer caso de infección el 6 de marzo del mismo año (5).

Cabe mencionar; que a nivel mundial se registran unos 300 millones de pacientes con esta infección, de los cuales aproximadamente 5 millones han perecido producto de complicaciones severas. (4) Las estadísticas en el Perú se reflejan con lo descrito a nivel mundial, con más de 2 millones de casos reportados y 200 mil fallecidos hasta la fecha. (5)

De acuerdo con estudios recientes se toma como tiempo medio aproximado de 5 días para el desarrollo de neumonía y un aproximado de 7-12 días para la hipoxemia severa e ingreso a la unidad de cuidados intensivos por complicaciones siendo el Síndrome de Distres Respiratorio Agudo, una de las más relevantes, requiriendo de soporte oxigenatorio y protección de vía aérea bajo ventilación mecánica invasiva (VMI) mediante la intubación endotraqueal, en tanto que, la carga viral presente en las secreciones respiratorias, puede persistir durante 2 a 3 semanas después del inicio de los síntomas, con lo cual, la intubación podría prolongarse, admitiéndose por consenso, el término intubación prolongada, aquel paciente que mantiene el requerimiento de la misma en un tiempo mayor a 21 días. (6) (7) (8) (9) (10)

Como consecuencia del tiempo de intubación prolongado, y una presión alta (mayor a 20 cmH₂O) del manguito del tubo endotraqueal, pueden conllevar a una isquemia y alteración tisular en la mucosa traqueal, incrementando el riesgo de estenosis, es decir, la disminución de la luz de la vía aérea desde el cartílago cricoides hasta la carina.(6 (11)(12)

La fisiopatología de la estenosis traqueal se presenta en dos fases; la primera fase, llamada lesional, es en la cual el tubo endotraqueal ejerce sobre la mucosa una determinada presión, cuando esta es mayor a la presión capilar, ocasiona isquemia, posteriormente edema y necrosis. La segunda fase, llamada cicatrizal, la reparación se genera debido al tejido de granulación que cubre la úlcera, luego se produce formación de colágeno y fibrosis, ocasionando de esta manera tejido cicatrizal, generando estenosis progresiva que provoca obstrucción de la vía aérea. (6) (8) (10) (13)

Para la correcta valoración y planeamiento quirúrgico de la estenosis traqueal se usan clasificaciones como la de Cotton – Mayer, que mide el lumen de la estenosis clasificándola en 4 grados de severidad; el grado I corresponde a una estenosis del 15 al 50%, grado II de 51 al 70%, grado III del 71 al 99% y grado IV a la una estenosis total. (14) Además de esta clasificación tenemos que valorar la extensión de la estenosis por segmentos, siendo un segmento largo que compromete 50-75% de la tráquea (LSTS) o segmento corto cuando compromete menos de 5 anillos traqueales (SSTS). McCaffrey tiene una clasificación de cuatro grados: I subglotis o tráquea comprometida menos de 1 cm, II subglotis mayor de 1cm, III cuando compromete subglotis – tráquea mayor de 1cm y IV grado cualquier lesión que comprometa glotis. (11) (15)

El manejo de esta patología se realiza de dos formas: la primera con tratamiento endoscópico la cual tiene ciertas limitaciones debido a la recurrencia, incluso requiriendo el uso de stents, la otra forma de manejo es la vía quirúrgica siendo esta el tratamiento definitivo de la estenosis traqueal post intubación. Esta última se llama traqueoplastia, se realiza una resección de anillos estenosados para luego hacer una anastomosis termino – terminal, este procedimiento fue desarrollado por Belsey en 1950. (11) (12) (13) (16)

De modo que, según la evolución clínica, el paciente podrá recuperarse del cuadro respiratorio sin requerir ser sometido a una intervención en primera instancia. Este grupo presentará una prevalencia del 5-20% de estenosis traqueal (13-6), mientras que, aquellos en los que se deberá realizar una traqueostomía durante la hospitalización, mostrarán un 20-30% de dicha secuela. (17)

Por otro lado, la estenosis traqueal severa cuyo calibre traqueal compromete la vía respiratoria se presenta hasta en un 10-20% de las estenosis traqueales post intubación; sin embargo, los síntomas como la dificultad respiratoria, el estridor y el aumento de la frecuencia respiratoria, se observan tan solo entre el 1 al 2%. (13) (17)

En el contexto actual de la pandemia, se han reportado diferentes estudios en cuanto a la forma de tratar esta enfermedad. Gervasio y col (2020), reportaron 2 casos que presentaron estenosis traqueal post traqueostomía por COVID-19, el primer caso fue tratado con infusión intravenosa de corticoides durante un tiempo de 10 días, en base al seguimiento el paciente presentó mejoría de su función ventilatoria y respiratoria y fue dado de alta sin presentar sintomatología; el segundo caso, fue tratado del mismo modo, pero sin mejoría alguna, por lo que requirió una resección y anastomosis traqueal. (18)

Asimismo; Lucchi y col. (2020), reportaron el caso de un paciente con estenosis traqueal post traquesotomía, el cual al inicio fue sometido a dilatación endoscópica con balón el cual no fue exitoso, por lo que conllevó a la resección y anastomosis laringotraqueal. (19)

A nivel nacional, Palacios y col (2021) en un estudio retrospectivo describieron en 63 pacientes del Hospital Guillermo Almenara con diagnóstico de estenosis traqueal, un tiempo medio de hospitalización de 30 días en la unidad de cuidados intensivos, con un promedio de 25 días de intubación; mientras que el 88.9% presentó un grado III de estenosis de acuerdo a la clasificación Cotton-Myer. La

corrección de dicha patología se realizó mediante traqueoplastía cervical, colocación de tubo en T de Montgomery o traqueostomía. (20)

En tal sentido, el Hospital Cayetano Heredia (HCH), como centro de referencia nacional, se destaca por la atención de pacientes con diagnóstico de estenosis traqueal como secuela de intubación prolongada por COVID-19, por lo que; debido a la complejidad de esta patología y falta de estudios nacionales, es importante determinar la frecuencia y características sociodemográficas, estadística y epidemiología de los pacientes afectados durante la pandemia por esta enfermedad según las características de severidad.

Objetivos:

Objetivo general:

Determinar la frecuencia de estenosis traqueal como secuela en pacientes intubados por COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia de marzo del 2020 a junio del 2022

Objetivos específicos:

Determinar las características sociodemográficas de los pacientes con estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia de marzo del 2020 a junio del 2022

Determinar el manejo de los pacientes con estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia de marzo del 2020 a junio del 2022

Materiales y métodos

Diseño del estudio: El presente estudio es de tipo serie de casos retrospectivo transversal.

Población: La población estará conformada por todos los pacientes con diagnóstico de estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 del Hospital Cayetano Heredia de marzo del 2020 a junio del 2022

Muestra: La muestra se seleccionará de forma no probabilística por conveniencia.

Criterios de inclusión y exclusión: Los criterios de selección a ser empleados serán:

Criterios de inclusión: Historias clínicas completas de los pacientes del Hospital Cayetano Heredia con estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 durante el período de marzo 2020 hasta junio del 2022.

Criterios de exclusión: Historias clínicas incompletas de los pacientes del Hospital Cayetano Heredia con estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 durante el período de marzo 2020 hasta junio del 2022.

Instrumento de recolección de datos: Para la presente investigación se utilizará una ficha de recolección de datos (ANEXO 1).

Definición operacional de variables

Variable	Definición de la variable	Definición operacional	Indicador	Escala de medición	Naturalidad	Instrumento	Unidad de medida	Dimensión
Sexo	Condición orgánica que los divide en masculino o femenino	Género de los pacientes anotado en la historia clínica	Paciente	Categoría nominal	Cualitativa	Historia Clínica	Femenino, Masculino	Epidemiológica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Edad en años anotado en la historia clínica	Paciente	Razón	Cuantitativa	Historia Clínica	18-29/ 30-39/ 40-49/ 50-60	Epidemiológica
Grado de Estenosis traqueal	Disminución del calibre de la tráquea	Porcentaje de estrechez del diámetro traqueal >70%	Grado I, Grado II, Grado III, Grado IV	Categoría, ordinal	Cualitativa	Historia Clínica	<70%, 70 – 90%, 90 – 99%, 100%	Clínica
Tiempo de intubación previa	Tiempo en días en los que el paciente se encontraba	Días de intubación anotado en la historia clínica	Días	Discreta	Cuantitativa	Historia Clínica	Días	Clínica
Traqueoplastia	Porción de tráquea con disminución de calibre reseca durante la cirugía	Número de anillos traqueales reseca	Número de anillos traqueales reseca	Razón	Cuantitativa	Historia Clínica	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, >7	Clínica
Colocación de Cánula	Colocación de cánula perforando un anillo traqueal para proteger la vía aérea	Tipo de cánula utilizada durante la cirugía	Traqueostomía/ Montgomery	Nominal	Cualitativa	Historia Clínica	Traqueostomía/ Montgomery/ Ninguno	Clínica

Tiempo de hospitalización en UCI	Tiempo desde el ingreso a la Unidad de cuidados intensivos hasta el alta de ese servicio	Tiempo de instalación dentro del área de la unidad de cuidados intensivo luego de finalizar la cirugía	Días	Discr eta	Cualitati va	Histori a Clínica	Días	Clínica
Estado clínico	Estado del paciente en el post operatorio	Situación de vida del paciente post operado	Vivo/ Muerto	Depe ndien te dicot ómic a	Cualitati va	Histori a Clínica	Si/ No	Clínica

Procedimientos y técnicas:

Previo consentimiento del Hospital Cayetano Heredia, se procederá a revisar las historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, con diagnóstico de estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19, los cuales serán registrados en una ficha de recolección de datos (ANEXO1).

Aspectos éticos y declaración conflicto de intereses:

El presente trabajo se realizará utilizando la información recopilada en las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19.

Principio de beneficencia: El hospital Cayetano Heredia se beneficiará con la obtención de datos epidemiológicos, sociodemográficos y estadísticos de los

pacientes con estenosis traqueal como secuela de intubación por COVID-19 durante la emergencia sanitaria.

Principio de no maleficencia: La presente investigación se realizará en el Hospital Cayetano Heredia sin daño alguno para los pacientes y/o cirujanos de tórax y cardiovascular.

La información obtenida de las historias clínicas mediante la ficha de recolección de datos será tabulada en Excel, y posteriormente codificada, resguardando la confidencialidad de los datos de los pacientes.

El presente estudio será realizado posterior aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Cayetano Heredia. Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

Plan de análisis:

Se diseñará una base de datos utilizando el programa Excel y posteriormente serán trasladados al programa Stata versión 15. Los datos serán presentados mediante tablas de distribución de frecuencia y gráficos de barras. El análisis bivariado se realizará mediante la *prueba t de Student* ó la *prueba U de Mann-Whitney* según corresponda.

Referencias bibliográficas:

1. WHO. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). 2020.
2. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475-81.
3. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323:1061-9
4. OPS/OMS PSpAdS. Monitoring of the Response of South American Countries to the COVID-19 Pandemic. 2020.
5. MoHoP. National center for epidemiology, prevention, and control of diseases- Ministry of Health of Peru (MHP). Daily Report "COVID-19". 2020.
6. Raimondi N, Vial M.R., Calleja C.J., et al. Evidence-based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients. *Journal of Critical Care*. 2017 marzo; 38: p. 304- 318.
7. Espinoza-Chiong C. Estenosis laringotraqueal post intubación en pacientes con COVID19. *Revista Cubana de Cirugía*. 2021 Enero - Marzo; 60(1).
8. Villalonga R., Aviles - Jurado X., Alvarez J., et al. Consenso de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica, y Unidades Coronarias de

Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello y la sociedad española de anestesiología y reanimación sobre la traqueotomía en pacientes con COVID -

19. Revista Española de Anestesiología. 2020 Noviembre; 67(9): p. 7 pag.

9. Reyes E. , Garduño J., Diaz J.A. , et al. Abordaje sistemático para traqueostomía en pacientes con COVID-19 por el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Centro Médico «Lic. Adolfo López Mateos»: propuesta de protocolo y revisión de la literatura. revista mexicana de cirugía bucal y maxilofacial. 2020 Mayo - Diciembre; 16(2 y 3): p. 51 - 60.

10. Bolivar M. , Niebla J. , Celis E. , Pamanes A. , et al. Creation of a surgical airway committee for elective tracheostomy decision. Revista de Otorrinolaringología, Cirugía de cabeza Cuello. 2021; 81: p. 83 - 92.

11. Furlow P.W. , Mathisen D.J.. Surgical anatomy of the trachea. Annals of Cardiothoracic Surgery. 2018 Noviembre; 7(2): p. 255-260.

12. Kakodkar K. , Schroeder J.W. , Holinger L.D.. Laryngeal Development and Anatomy. Pediatric Airway Surgery. 2012 Marzo; 73: p. 1-11.

13. Sarmiento G. , Rodriguez N. , Ortiz X. , et al. Manejo quirúrgico de la estenosis traqueal post intubación prolongada o traqueostomía, reporte de 5 casos.

14. Cotton R.T.. Management of subglottic stenosis. Update on the pediatric airway. 2000 Febrero; 33(1).

15. Santana J, García . Estenosis traqueal media por intubación prolongada. 2018 octubre; 22(5): 752-766

16. Gando S. , Labarca G. , Majid A. , et al. Aplicaciones de la impresión 3D en la vía aérea central. *Revista chilena de medicina*. 2019; 147(10): p. 1315-1322.
17. Nouraei S.A. , Ma E. , Patel A. , et al. Estimating the population incidence of adult post-intubation. *Clinical Otolaryngology*. ; 32: p. 411-412.
18. Gervasio CF, Averono G, Robiolio L, Bertoletti M, Colageo U, De Col L, et al. Tracheal Stenosis After Tracheostomy for Mechanical Ventilation in COVID-19 Pneumonia- A Report of 2 Cases from Northern Italy. *Am J Case Rep*. 2020;21:e926731-1-e926731-5. DOI: <https://doi.org/10.12659/AJCR.926731>
19. Lucchi M, Ambrogi M, Aprile V, Ribechini A, Fontanini G. Laryngotracheal resection for a post-tracheotomy stenosis in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Jtcvs Tech*. 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7423512/>.
20. Palacios JM, Bellido DA, Valdivia FB, et al. Tracheal stenosis as a complication of prolonged intubation in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: a Peruvian cohort. *J Thorac Dis*. 2022 Apr;14(4):995-1008. doi: 10.21037/jtd-21-1721. PMID: 35572866; PMCID: PMC9096309.

Presupuesto y cronograma de actividades:

El proyecto presentado será autofinanciado

CRONOGRAMA DEL ESTUDIO PARA EL AÑO 2022													
Nro.	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Presentación del protocolo	X	X										
2	Aceptación del protocolo			X	X	X							
3	Recolección de la información				X	X							
4	Informe trimestral del avance de la investigación			X			X			X			
5	Análisis de los resultados												X
6	Redacción de resultados. Discusión					X	X	X	X				
7	Redacción de conclusiones								X	X			
8	Informe final									X	X	X	X

Presupuesto:**BIENES**

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/)
4	1 Millar	Hojas Bond	15 soles	s/ .60
4	25 Unidades	Lapiceros	10 soles	s/ .40
100	100 Hojas	Fotocopias	0.10	s/ .10
100	100 Hojas	Impresiones	0.50	s/ .50

TOTAL DE BIENES**s/ .160****SERVICIOS**

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/)
1	6 Persona	Transporte	20 Soles	120
1	6 Persona	Alimentación	10 Soles	60
Internet				

TOTAL DE SERVICIOS**s/ .180**

RECURSOS HUMANOS

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/)
1	1	Asesor académico	1000	1000
6	6	Investigador	-	-

TOTAL RECURSOS HUMANOS

s/ .1000

TOTAL

Bienes	160 Soles
Servicios	180 Soles
Recursos Humanos	1000 Soles
Total	1340 Soles

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA N°:	HC:
LUGAR DE NACIMIENTO:	EDAD:
FECHA DE NACIMIENTO: / /	SEXO: MASCULINO () FEMENINO ()
PESO (Kg):	
GRADO DE ESTENOSIS (CLASIFICACIÓN COTTON – MYER)	Estenosis < 70% () Compromiso del 70 – 90% () Compromiso entre 90 – 99% () Obstrucción Total ()
ESTENOSIS DE LONGITUD LARGA ()	ESTENOSIS DE LONGITUD CORTA ()
TIEMPO DE INTUBACIÓN PREVIA	
ANTECEDENTE CARDIOLOGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE NEUMOLOGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE GASTROINTESTINAL	SI () NO ()
ANTECEDENTE RENAL	SI () NO ()
ANTECEDENTE HEMATOLOGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE INFECCIOSO	SI () NO ()
ANTECEDENTE NEUROLOGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE ENDOCRINOLOGICO	SI () NO ()
ANTECEDENTE DE COVID	SI () NO ()
CIRUGIA REALIZADA	TRAQUEOPLASTÍA() TRAQUEOSTOMÍA () TUBO T MONTGOMERY ()
LOCALIZACIÓN DE LA ESTENOSIS TRAQUEAL	

HORA DE INICIO CIRUGIA	___:___
HORA DE FIN CIRUGIA	___:___
NÚMERO DE ANILLOS TRAQUEALES RESECADOS	
FECHA DE INGRESO A LA UCI EN EL POST OPERATORIO	___/___/___
FECHA DE ALTA DE UCI	___/___/___
FECHA DE ALTA HOSPITALARIA	___/___/___
ESTADO	VIVO () FALLECIDO () ___/___/___
COMPLICACIONES POST OPERATORIAS	SI () NO ()
ARRITMIA POST OPERATORIA	SI () NO ()
DISFONÍA	SI () NO ()
COMPLICACIONES NEUROLOGICAS	SI () NO ()
CONVULSIONES POST OPERATORIAS	SI () NO ()
INFECCION DE HERIDA OPERATORIA	SI () NO ()
NEUMOTÓRAX	SI () NO ()
MEDIASTINITIS	SI () NO ()
NEUMONIA POST OPERATORIA	SI () NO ()
PARADA CARDIO RESPIRATORIA	SI () NO ()
REINTERVENCION	SI () NO ()
SANGRADO NO QUIRURGICO	SI () NO ()
SEPSIS POST OPERATORIA	SI () NO ()
REESTENOSIS	SI () NO ()