

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE
TABASCO**

División Académica de Ciencias de la Salud



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



**Predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a
traqueostomía abierta**

**Tesis para obtener el diploma
de especialidad en Cirugía
General**

Presenta:

Tania Marielos Gutiérrez Mazo

Directores:

Dr. Luis César Zacarías Ramón

Dra. Nelly Ruth Cargill Foster

Villahermosa, Tabasco.

Febrero



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIOS EN LA VIDA - ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 16:39 horas del día 23 del mes de enero de 2024 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta"

Presentada por el alumno (a):

Gutiérrez Mazo Tania Marielos
Apellido Paterno Materno Nombre (s)
Con Matrícula

2 0 1 E 5 4 0 0 3

Aspirante al Diploma de:

Especialidad en Cirugía General

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Luis César Zacarías Ramón
Dr. Luis César Zacarías Ramón
Nelly Ruth Cargill Foster
Dra. Nelly Ruth Cargill Foster
Directores

Jaime Miller y Jerán Suarez
Dr. Jaime Miller y Jerán Suarez

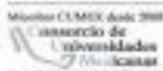
Ricardo Alberto Vázquez Hernández
Dr. Ricardo Alberto Vázquez Hernández

Carlos Armando Alonzo Castillo
Dr. Carlos Armando Alonzo Castillo

Nelly Ruth Cargill Foster
Dra. Nelly Ruth Cargill Foster

Harvey David Ble Castillo
Dr. Harvey David Ble Castillo

C.c.p. - Andrés



Ax. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 208-1
Col. Tuxtla de las Barrancas,
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 2581500 Ext. 4334, e-mail: posgrado.dacs@ujat.mx



OFICIO DE AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"SERVIDOR DE LA SALUD Y ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud



Dirección

Cé. No. 0108/DIRECCIÓN/DACS
25 de enero de 2024

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Tania Marielos Gutiérrez Mazo
Especialidad en Cirugía General
Presente

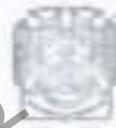
Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada "Predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueotomía abierta" con índice de similitud 0% y la cual se encuentra registrada con el número de proyecto de investigación No. JI-PG-363; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los Profesores Investigadores Dr. Jaime Mier y Teres Suárez, Dr. Ricardo Alberto Vázquez Hernández, Dr. Carlos Armando Alonzo Carrillo, Dra. Nelly Ruth Cargill Foster y el Dr. Henry David Ele Castillo. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la Especialidad Cirugía General, donde fungen como Directores de Tesis Dr. Luis Cesar Zacarias Ramón y la Dra. Nelly Ruth Cargill Foster.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la oportunidad para saludarle.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

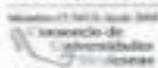
UJAT



DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dr. Luis Cesar Zacarias Ramón - Director de Tesis
C.c.p.- Dra. Nelly Ruth Cargill Foster - Director de Tesis
C.c.p.- Dr. Jaime Mier y Teres Suárez - Sinodal
C.c.p.- Dr. Ricardo Alberto Vázquez Hernández - Sinodal
C.c.p.- Dr. Carlos Armando Alonzo Carrillo - Sinodal
C.c.p.- Dra. Nelly Ruth Cargill Foster - Sinodal
C.c.p.- Dr. Henry David Ele Castillo - Sinodal

C.c.p.- Archivo
BCWMA/DC-0000047



www.dacs.ujat.mx



Av. Ouel, Gregorio Méndez Magaña, No. 100
C.P. Tabasco de las Ventanas,
C.P. 86200, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 256330 Ext. 6300, e-mail: direccion.dacs@ujat.mx



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 24 del mes de enero del año 2024, el que suscribe, Tania Marielos Gutiérrez Mazo, alumna del programa de la Especialidad en Cirugía General, con número de matrícula 201E54003 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: "Predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta", bajo la Dirección del Dr. Luis César Zacarías Ramón, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: taniagmazo@gmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Tania Marielos Gutiérrez Mazo

Nombre y Firma





RECONOCIMIENTOS

Reconocimiento al honorable Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús” por ser el pilar para mi preparación como Cirujano General durante estos cuatro años de mi vida profesional.

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco como mi alma mater, quien me avala la especialidad como cirujano.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a mis padres María de los Ángeles y Bernardo, que gracias a sus esfuerzos he logrado terminar esta etapa tan importante en mi caminar profesional.

A mis hermanos Juan Pablo y Carlos Alberto que con sus palabras de aliento y confianza me han inspirado a siempre ser mejor. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

A mis amigos y compañeros Fabiola y Ricardo que estuvieron conmigo en los momentos de estrés y alegría durante este largo y retador camino. Su apoyo, confianza, soporte y cariño han sido invaluable.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero que todo a Dios, quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para salir adelante.

Al Dr. Luis César Zacarias Ramón por ser el asesor de este proyecto y por todas sus enseñanzas dentro y fuera del quirófano.

A la Dra. Nelly Ruth Cargill Foster por ser partícipe como asesora metodológica y guiar mis ideas para convertirlas en este trabajo de investigación.



ÍNDICE

	Pag
TABLAS Y GRÁFICAS	I
ABREVIATURAS	II
GLOSARIO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
1.INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
3.1 Pregunta de investigación	8
4. JUSTIFICACIÓN	9
5. HIPÓTESIS	11
6. OBJETIVOS	12
6.1 Objetivo general	12
6.2 Objetivos específicos	12
7. MATERIALES Y MÉTODOS	13
7.1 Enfoque metodológico	13
7.2 Tipo de muestra	13
7.3 Criterios de inclusión	13
7.4 Criterios de exclusión	13
7.5 Instrumentos de recolección de datos	13
7.6 Variables	14
7.7 Recursos humanos	15



7.8 Recursos materiales	16
7.9 Consideraciones éticas	16
8. RESULTADOS	17
9. DISCUSIÓN	26
10. CONCLUSIONES	28
11. PERSPECTIVA	29
12. LITERATURA CIENTÍFICA CITADA	30

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



Tabla	Pág.
1. Operación de variables de los predictores de gravedad para estenosis traqueal	14
2. Predictores de gravedad para estenosis traqueal	18
3. Incidencia de estenosis traqueal	19
4. Estudio de predictores bioquímicos vs edad	20
5. Predictores de gravedad dependientes del paciente y del procedimiento quirúrgico.....	21
6. Tiempo de realización de traqueostomía	23
7. Mortalidad en estenosis traqueal	24

Gráfica	Pág.
1. Incidencia de estenosis traqueal	20
2. Estenosis traqueal y adulto mayor	22
3. Tiempo de realización de traqueostomía abierta.....	23
4. Mortalidad en estenosis traqueal.....	25



ABREVIATURAS

CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
DM	Diabetes Mellitus
FOM	Falla Orgánica Múltiple
HAS	Hipertensión Arterial Sistémica
IL-6	Interleucina 6
IMC	Índice de Masa Corporal
OMS	Organización Mundial de la Salud
PCR	Proteína C Reactiva
PCT	PCT Procalcitonina
SDRA	Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda
SIREP	Sistema Integral para el Registro de Pacientes
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana



GLOSARIO

Estenosis traqueal	Estrechez de una parte de la circunferencia de la tráquea debido a una lesión o a una anomalía congénita.
Predictor de Gravedad	Cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a una enfermedad.
Traqueostomía abierta	Procedimiento quirúrgico que consiste en la abertura de la porción anterior de la tráquea con el propósito de reestablecer la vía aérea y permitir una función respiratoria adecuada.
Traqueostomía temprana	Procedimiento quirúrgico realizado de 1 a 7 días después de la intubación.
Traqueostomía tardía	Procedimiento quirúrgico realizado 7 días posteriores a la intubación endotraqueal.



RESUMEN

Objetivo: Valorar los predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta en un entorno hospitalario en el año 2020 a 2021.

Material y Métodos: Esta investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo observacional retrospectivo con un total de muestra de 132 casos que padecieron Covid-19 y necesitaron manejo avanzado de la vía aérea y posterior la realización de traqueostomía abierta durante su hospitalización dentro del periodo 2020-2021. Usando como instrumento de recolección de datos la revisión de expediente electrónico (SIREP).

Resultados: Como resultados obtenidos durante el análisis de la estadística existió un porcentaje mayor del género masculino 74 casos en un 56.1 % contra 58 casos en un 43.9% del género femenino; además, más de la mitad de los analizados pertenecía a un grupo de alto riesgo, hipertensión arterial la mayor representada con un total de 70 (53%), en segundo lugar, la obesidad con 62 (47%), continuando con diabetes mellitus con 57 casos (43.2%) y al final el tabaquismo con 11 de estos (8.3%). La edad, destacando al grupo de adulto mayor con 71 (53.8%), y al grupo de 15-59 años con un total de 61 casos (46.2%).

Conclusión: De los predictores de gravedad incluidos dentro de este estudio, el único que tuvo un valor estadísticamente significativo y que se relaciona con el desarrollo de estenosis traqueal después de la realización de traqueostomía abierta es el ser adulto mayor con una $p < 0.05$

Palabras clave: Predictores de gravedad, estenosis traqueal, traqueostomía abierta



ABSTRACT

Objective: Evaluate the predictors of severity for tracheal stenosis after open tracheostomy in a hospital setting in the year 2020 to 2021.

Material and Methods: This research was developed from a retrospective observational quantitative approach with a total sample of 132 cases who suffered from Covid-19 and needed advanced airway management and subsequent open tracheostomy during their hospitalization within the period 2020- 2021. Using the electronic file review (SIREP) as a data collection instrument.

Results: As results obtained during the analysis of the statistics, there was a higher percentage of the male gender 74 cases in 56.1% against 58 cases in 43.9% of the female gender, in addition, more than half of those analyzed belonged to a group of high risk, arterial hypertension the highest represented with a total of 70 (53%), secondly, obesity with 62 (47%), continuing with diabetes mellitus with 57 cases (43.2%) and finally smoking with 11 of these (8.3%). Age, highlighting the older adult group with 71 (53.8%), and the 15–59-year-old group with a total of 61 cases (46.2%).

Conclusion: Of the severity predictors included in this study, the only one that had a statistically significant value and that is related to the development of tracheal stenosis after performing an open tracheostomy is being an older adult with a $p < 0.05$

Keywords: Predictors of severity, tracheal stenosis, open tracheostomy



1. INTRODUCCIÓN

Durante la pandemia de Covid-19 existió un aumento exponencial de casos críticos con enfermedad respiratoria avanzada que fueron llevados a intubación orotraqueal prolongada y a su vez aumento de realización de traqueostomía como método de manejo de vía aérea. Las complicaciones posteriores a este, fueron en aumento y generaron un impacto en la atención médica quirúrgica en nuestro hospital. La principal complicación identificada fue la estenosis traqueal, definida como el estrechamiento de la tráquea debido a una lesión o a una anomalía congénita. La incidencia de estenosis traqueal posterior a la traqueostomía posee una estimación que sucede en el 1,1 % y hasta el 1,9 % posterior al procedimiento quirúrgico percutáneo y abierto, respectivamente. Sumado a esto se ha estudiado que existe una estrecha relación entre las comorbilidades de los pacientes que padecen Covid-19 y el pronóstico de vida de los mismos, dentro de los que destacan la obesidad, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, antecedentes de Tabaquismo, y edad avanzada, factores demográficos como la edad y el género afectan los resultados de Covid-19, factores bioquímicos se relacionaron con una mayor gravedad de la enfermedad, como lo son la ferritina, interleucina 6, procalcitonina, proteína C reactiva y dímero D. Incluso factores propios del procedimiento quirúrgico, como lo son el tiempo de duración de la cirugía y complicaciones como sangrado y enfisema subcutáneo. El presente estudio tiene como finalidad identificar la incidencia de estenosis traqueal posterior a la realización de traqueostomía abierta, así como, la relación de predictores clínicos y paraclínicos asociados como agravantes de la enfermedad en pacientes con Covid-19.



2. MARCO TEÓRICO

Palabras claves: Predictores de gravedad, estenosis traqueal, traqueostomía abierta

Existen diferentes comorbilidades asociadas como predictores de gravedad relacionados al pronóstico de la enfermedad de Covid-19, dentro de las que destacan la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), la cual, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como la presión que ejerce la sangre en los vasos sanguíneos demasiado alta (de 140/90 mmHg o más)¹⁵, Según la “American Heart Association” se define ahora como lecturas de tensión arterial de 130 mm Hg y superiores para la medición de la presión arterial sistólica, o lecturas de 80 y superiores para la medición de presión diastólica.⁸ Diabetes Mellitus (DM): definida por la Asociación Mundial de Diabetes como un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por la presencia de hiperglucemia, que aparece como consecuencia en la secreción y/o acción de la insulina¹⁶. De acuerdo a la “American Diabetes Association” atañe a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia consecuencia de defectos en la secreción de insulina, la acción de la misma o ambos. Diagnosticada como una elevación de glucosa >126 mg/dl o una hemoglobina glucosilada > 6.5% o una glucosa al azar >200 mg/dl.⁹ Obesidad, por definición de la Organización Mundial de la Salud como una acumulación excesiva o anormal de grasa que puede ser dañina para la salud. Un índice de masa corporal (IMC) superior a 30. ¹⁰

La traqueostomía abierta es un procedimiento quirúrgico que consiste en la abertura de la porción anterior de la tráquea con el propósito de reestablecer la vía aérea y permitir una función respiratoria adecuada. Anteriormente una traqueostomía representaba el único tratamiento utilizable o disponible para la obstrucción de las vías aéreas superiores y hoy en día continúa siendo una indicación de gran cargo.² Este procedimiento quirúrgico se divide en traqueostomía temprana; definida como



procedimiento realizado de 1 a 7 días después de la intubación y traqueostomía tardía, elaborada 7 días posteriores a la intubación endotraqueal. ³

Existen evidencias históricas que indican que la traqueostomía se ha realizado a lo largo de miles de años en diversas culturas. En el antiguo Egipto, en la época del faraón Dyer (3100 aC), este procedimiento fue simbolizado en los jeroglíficos de la región de Abidos. De igual forma, el Papiro Ebers (1550 aC) tiene una descripción de la apertura de tráquea a través de una incisión en el cuello. La primera traqueostomía es atribuida al médico griego Asclepiades de Bitinia (S.I aC); En el siglo XX, Chevalier Jackson afinó, estudió, describió la técnica y estandarizó todo el procedimiento, así como el manejo postoperatorio del paciente traqueostomizado.⁴

Carte y Guiseppi exploraron los beneficios fisiológicos generados por el procedimiento para enfermedades obstructivas crónicas del pulmón y neumonías graves al disminuir del espacio muerto en la ventilación. Entre los años 50's y 60's se realizó este procedimiento en unidades de terapia intensiva y de cuidados posquirúrgicos ⁴

Durante la pandemia de Covid-19 existió un de manera exponencial un aumento de casos severos con enfermedad respiratoria avanzada que concluyeron en manejo de intubación orotraqueal prolongada y a su vez elevación de realización de traqueostomía como método terapéutico de manejo de vía aérea superior.¹ El Instituto Mexicano del Seguro Social cita que la de La OMS en el año 2020 ha acentuado que uno de los problemas más importantes sobre Covid-19 es identificar cuáles son los factores de riesgo, de severidad y de mortalidad. Un gran número de los casos de Covid-19 son leves y moderados, no obstante, el 14% son severos y el 5% críticos. El índice de mortalidad en pacientes con Covid-19 fue del 5% en Wuhan, cercano al porcentaje mundial (4.2%), sin embargo, en nuestro país este porcentaje ha sido mayor. ¹¹

Datos de CONACYT hasta el año 2023 menciona desde el inicio de pandemia existen casos confirmados acumulados de 7,633,355, de los cuales el 53.66% son



mujeres y 46.34% son hombres. El 90.43% del total fueron manejados de manera ambulatoria y el 9.57% de forma hospitalaria. Existe de casos negativos acumulados un total de 11,638,267 y sospechosos acumulados 830,243 en total. Con un número total de defunciones de 334,336 casos. Además, enfatiza que de todos los casos confirmados el 11.90% son hipertensos, 9.59% padecen Obesidad, 8.74% Diabetes Mellitus y 5.41% Tabaquismo.¹⁴

Con base a la cantidad de comorbilidades que tiene cada persona que padece Covid-19 se podría determinar el pronóstico. Los principales predictores de gravedad estudiados a nivel mundial y asociados a una mayor mortalidad son: edad, sexo, HAS, DM y obesidad. La asociación de la relación de HAS y DM2 es frecuente, sin embargo, hay otras comorbilidades asociadas como el tabaquismo, la presencia del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la inmunosupresión sobre las que aún se desconoce a ciencia cierta el factor de riesgo asociado para una mayor mortalidad por Covid-19. ¹¹ el ser obeso, seguido de la diabetes y la hipertensión arterial sistémica eran riesgos esenciales, tanto para desarrollar una enfermedad grave como para sobreagregarse una infección más. ¹⁸

Se ha demostrado que factores demográficos como la edad y el género afectan los resultados de Covid-19. Tener una edad avanzada se ha asociado con una probabilidad reducida de supervivencia y con una mayor gravedad de la enfermedad, y se reveló que los hombres son más propensos a la enfermedad clínica severa y a una mayor mortalidad comparándolo con el género femenino. Por otro motivo, a nivel bioquímico, se comprobó que los niveles elevados de dímero D, proteínas C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), y niveles de interleucina-6 (IL-6), así como disminución en el número de linfocitos pronosticaban el curso de una enfermedad grave y la muerte. ¹²



Los pacientes adultos mayores suelen tener una reserva reducida y disminución de la capacidad cardiopulmonar lo que entorpece la adaptación al desequilibrio del sistema cardiopulmonar inducido por la patología por Covid-19. Además, la edad

avanzada se asocia con respuestas inmunitarias celulares y humorales durante la infección viral, así como un mayor riesgo de comorbilidades que se han relacionado con peores pronósticos.¹⁹

Minh, L. H. N. y colaboradores mencionaron en su metaanálisis global donde se revisaron un total de 171 estudios completos con 62,909 casos confirmatorios a Covid-19, suministrando una visión general completa de los predictores asociados a la enfermedad que la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus y el tabaquismo fueron las comorbilidades más altas antes de la infección en el grupo no sobrevivientes, lo que menciona su asociación con tasas de mortalidad más altas.²⁰

Como se ha venido mencionando a lo largo del texto, en los casos graves que necesitaron manejo avanzado de la vía aérea, el tratamiento ideal para disminuir el número de complicaciones, es la realización de traqueostomía abierta. Tomando en cuenta la técnica quirúrgica, la traqueostomía puede ser realizada por medio de un abordaje percutáneo o abierto, ambos con el mismo objetivo de crear una abertura en la tráquea a través de la cara anterior del cuello.⁵

Las indicaciones para realización de traqueostomía son manejo adecuado de secreciones, la oclusión de la vía aérea superior, necesidad de protección de la vía aérea, ventilación orotraqueal prolongada. El sitio afectado ocurre generalmente en el estoma de la traqueostomía, por agrandamiento del estoma generado por el tubo de la cánula usada en la unión sin adecuado soporte del tubo del ventilador y por la pérdida de soporte de la parte anterior de los anillos cartilagosos que se incidieron durante el procedimiento. Posterior a la extubación el defecto en la tráquea puede



formar colapso de manera interna de las paredes laterales de la tráquea creando una estenosis en forma de "A". ⁷

Por año se efectúan más de 110 000 traqueostomías en los Estados Unidos. El número general de incidencia de complicaciones es del 40% al 50%. La mayoría de

estas son menores. Sin embargo, el 1% sufrirá una complicación desastrosa relacionada con la traqueostomía. De los cuales, el 50% morirá. ⁵

La estenosis traqueal se define como la estrechez de una parte de la circunferencia de la tráquea debido a una lesión o a una anomalía congénita, La revista Americana de Medicina Respiratoria la menciona como el estrechamiento de la luz de la vía aérea desde donde inicia el cartilago cricoides hasta la carina principal ¹⁷. La incidencia de estenosis traqueal posterior a la traqueostomía tiene una estimación del 1,1 % y hasta el 1,9 % posterior al método percutáneo y abierto, respectivamente ³. La incidencia de estenosis postraqueostomía en 1,5% a 1,7 % encontró como factor la obesidad, donde el índice de masa era mayor o igual a 30, el cual se puede asociar con un mayor número de complicaciones ⁵. Esta entidad es la complicación a largo plazo más común posterior a la intubación orotraqueal y el manejo con traqueostomía, la incidencia de la misma se encuentra el 10 % y el 22 %, con un 1 % a un 2 % de casos con sintomatología ⁶

Zuccatosta L. y colaboradores encontraron en su estudio que los predictores de gravedad mayormente identificados para desarrollar estenosis traqueal después de la traqueostomía abierta incluían el tener más de una traqueostomía quirúrgica, el tiempo prolongado de intubación antes de la traqueostomía y la irritación constante de la traqueostomía. Con una incidencia posterior al procedimiento quirúrgico del 8.8%, con la utilización de la técnica estándar, que se basa en una incisión en la piel, la disección vertical de la línea media, una apertura en la tráquea junto con extracción de una porción anterior del segundo o tercer anillo traqueal. ²¹



Según un estudio retrospectivo del año 2022 que fue publicado en la revista *Frontiers in Medicine* encontró que la estenosis traqueal de > 30% a 50% del tamaño original se cree que causa síntomas de origen respiratorio y la incidencia de personas sintomáticas después de la traqueotomía es de entre el 1 y el 6%.²²

Es vital importancia conocer los predictores que predicen la progresión de la enfermedad Covid-19. Predictores dependientes del paciente donde se incluye la edad, comorbilidades, y la respuesta inmune; hallazgos radiológicos, los marcadores de laboratorio y los indicadores de disfunción orgánica pueden predecir de forma individual o colectivamente, peores resultados. Sin embargo, la dificultad del pronóstico de la gravedad de la patología Covid-19 se ve acentuada por el hecho de que Covid-19 parece tener atracción por diversos tejidos, donde se incluye principalmente el tracto respiratorio, pero también otros sitios, como el endotelio, el corazón, el cerebro, hígado y riñón. La identificación de predictores que pronostican complicaciones de Covid-19 es fundamental para guiar la atención médica, tener una mejoría en los resultados de los pacientes y de igual forma, conceder recursos de manera eficaz.¹⁸

Un enfoque multidisciplinario es de suma importancia en el manejo de los casos de estenosis traqueal como complicación posterior a traqueostomía porque involucra la colaboración y participación activa entre diferentes especialidades médicas, como cirujanos (torácicos, otorrinolaringólogos, con especialidad en cabeza y cuello), anestesiólogos y neumólogos. Esta colaboración es esencial en casos complejos y pacientes enfermos gravemente, ya que permite una evaluación integral y la planificación del tratamiento óptimo de manera individualizada, teniendo en cuenta la diversa experiencia médica necesaria para abordar la afección de una manera más adecuada.²³



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Covid-19 es una patología que puede progresar de una manera leve o moderada a grave e inclusive a enfermedad crítica, que se caracteriza por la aparición de síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y falla orgánica múltiple (FOM), que en algunas ocasiones tiene consecuencias fatales. Para tener una mejoría en la atención de los pacientes y la asignación de recursos materiales y humanos durante la pandemia, se necesitan identificar predictores de gravedad, tanto clínicos como paraclínicos, que permitan estratificar el riesgo de los pacientes y manejar de forma adecuada y activamente la gravedad de la enfermedad¹³. La traqueostomía es utilizada como método terapéutico para restablecimiento de la vía aérea superior. La cual permite una adecuada función respiratoria; sin embargo, su realización aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones por la pérdida de soporte de la porción traqueal afectada en los anillos cartilagosos incididos durante el procedimiento quirúrgico, sumando a esto, una cicatrización anormal que ocasiona grados de obstrucción de la luz de la vía respiratoria superior.

3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta?



4. JUSTIFICACIÓN

Los motivos que llevaron a seleccionar el tema de investigación se relacionan con el aumento de personas infectadas durante los años 2020-2021 por la enfermedad por SARS CoV2 que se tornó pandemia. Nuestro hospital asignado como sede de Covid-19 ha necesitado usar como medidas de rescate para preservar la vida de las personas el manejo avanzado de la vía aérea, en su mayoría de la tercera edad que llegaron al área de urgencias con datos de alarma, dentro de los que destacan saturación de oxígeno por debajo de 90% al aire ambiente, fiebre mayor de 37.7 °C y tos seca; desde su ingreso hospitalario gran parte de estas requirieron soporte ventilatorio avanzado que posteriormente necesitaron traqueostomía como medida de mejora ventilatoria.

Es conocido que el uso de dispositivos endotraqueales por tiempos prolongados condiciona una sucesión de fases, iniciando con la isquemia de la mucosa, que causan una cicatrización anormal y ocasionan distintos grados de obstrucción de la luz de la vía respiratoria superior; por lo que, es una condición que genera una morbilidad severa con distrés respiratorio y llega a ser incluso letal. Sumando a esto, la realización de traqueostomía que causa estenosis por la cicatrización de la mucosa de la vía aérea que anteriormente fue sometida al procedimiento quirúrgico como resultado de una herida reparada en exceso conduciendo a una fibrosis con deformación tisular.

En medio de este acelerado enfoque en el procedimiento de traqueostomía, donde se incluyen las indicaciones y el tiempo de realización, se ha puesto menos atención a varias consideraciones posteriores al procedimiento. Esta poca orientación es apreciable, y muchos de estos problemas fueron ineludibles, como lo es la estenosis traqueal, que tomó importancia después de una experiencia clínica significativa de los efectos posteriores de la atención pandémica.



Por ser tan alto el número de casos que necesitaron tratamiento quirúrgico durante su estancia hospitalaria, las complicaciones posteriores a este, fueron en aumento y generaron un impacto en la atención médica quirúrgica en nuestro hospital, puesto que no teníamos al departamento médico quirúrgico, el personal capacitado (médicos, enfermeros, trabajadores sociales, psicólogos, nutriólogos, etc.) y el conocimiento sobre el tratamiento conservador con cuidados de traqueostomía, manejo invasivo con uso de dilataciones con balón neumático y colocación de prótesis e incluso resolución quirúrgica con traqueoplastia.

El presente estudio tiene como finalidad identificar la incidencia de estenosis traqueal posterior a la realización de traqueostomía abierta, así como, la relación de predictores clínicos y paraclínicos asociados como agravantes de la enfermedad en pacientes con Covid-19



5. HIPÓTESIS

- El desarrollo de estenosis traqueal es la principal complicación posterior a una traqueostomía abierta.

H1

- Existen predictores de gravedad dependientes del paciente y factores bioquímicos que condicionan el agravamiento para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta.

H0:

- No existen predictores de gravedad dependientes del paciente y factores bioquímicos que condicionan el agravamiento para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta.

- $H_0: \mu_1 = \mu_0$

- Donde H0 es la hipótesis nula,

- μ_1 representa la media de los casos con predictores de gravedad dependientes del paciente y factores bioquímicos que condicionan el agravamiento para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta,

- μ_0 representa la media de los casos con predictores de gravedad dependientes del paciente y factores bioquímicos que no condicionan el agravamiento para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta.

- $H_1: \mu_1 > \mu_0$

- Que se interpretaría como que la media de los casos con predictores de gravedad dependientes del paciente y factores bioquímicos condicionaron el agravamiento para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta, es decir evolucionaron críticamente que el resto de los casos.

- Por lo que se rechaza la hipótesis nula.



6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Valorar los predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta.

6.2 Objetivos Específicos

Objetivo Específico 1: Determinar la incidencia de estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta.

Objetivo Específico 2: Analizar la influencia de los predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta.



7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Enfoque metodológico:

Esta investigación se desarrollará desde un enfoque cuantitativo observacional retrospectivo.

7.2 Tipo de muestra:

Se desarrollará en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús” con casos confirmados de Covid-19 que estuvieron hospitalizados en el periodo de 2020 al 2021 que necesitaron manejo avanzado de la vía aérea y requirieron manejo con traqueostomía abierta.

7.3 Criterios de inclusión:

Casos confirmados de Covid-19 que necesitaron manejo avanzado de la vía aérea y posteriormente realización de traqueostomía abierta.

7.4 Criterios de exclusión:

Casos que se encuentran fuera del periodo de estudio, casos donde el expediente clínico estuvo incompleto.

7.5 Instrumentos para la recolección de datos:

- Expediente electrónico del Sistema Integral para el Registro de Pacientes (SIREP)
- Historia Clínica – Estudio Clínico de casos con Estenosis Traqueal 2020-2021
- Hoja postquirúrgica – Estudio del Reporte postquirúrgico con Estenosis Traqueal 2020-2021
- Análisis clínicos – Estudio de predictores bioquímicos con Estenosis Traqueal 2020-2021.



- Estudios de gabinete (Tomografía, Broncoscopia, Radiografía). – Estudio de imágenes con Estenosis Traqueal

7.6 Variables:

Tabla 1. Operación de variables de los predictores de gravedad para estenosis traqueal

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Predictores de Gravedad	Tipo De Variable	Items	Escala de Medición
Estenosis traqueal	Estrechamiento de la luz de la tráquea. Se mide en grados: Grado I: 0 – 50% Grado II: 51 – 70% Grado III: 71 – 99% Grado IV: 100%	La prevalencia de estenosis traqueal se define como el número de casos de estenosis traqueal encontrados en la muestra estudiada. Los factores que condicionan la estenosis traqueal se pueden presentar en	Edad	Cuantitativa	0: 15- 59 1: >60 (adulto mayor)	Ordinal
			Sexo	Cualitativo	0: Mujer 1: Varón	Nominal
			Diabetes Mellitus	Cualitativo	0: No 1: Si	Nominal
			Obesidad	Cualitativo	0: No 1: Si	Nominal
			Hipertensión Arterial	Cualitativo	0: No 1: Si	Nominal
			Tabaquismo	Cualitativo	0: No 1: Si	Nominal
			Tiempo de De intubación	Cuantitativa	0: 0 – 13 días 1: > 14 días	Ordinal
			Enfisema Subcutáneo	Cualitativo	0: No 1: Si	Nominal



diversas personas intubadas de acuerdo a los antecedentes que presentan o de acuerdo a factores transcurridos en la estancia de intubación	Sangrado	Cualitativo	0: No 1: Si	Nominal
	Tiempo quirúrgico	Cuantitativo	0: 0-30 min 1: >31 min	Ordinal
	Dimero D	Cuantitativo	0: < 0.5 mcg/ ml 1: >0.6 mcg/ml	Ordinal
	Ferritina	Cuantitativo	0: 12-300 ng/ml 1: >301 ng/ml	Ordinal
	PCR	Cuantitativo	0: 0-9 mg/l (normal) 1: >10 mg/l	Ordinal
	Procalcitonina	Cuantitativo	0: < 0.05ng/l (normal) 1: 0.06 – 0.5 ng/l (leve) 2: 0.6- 2ng/l (moderado) 3: > 3ng/l (severo)	Ordinal
	IL-6	Cuantitativo	0:< 1.8 pg/ml 1: > 1.9 pg/ml	Ordinal

7.7 Recursos Humanos

Tania Marielos Gutiérrez Mazo. (Autora)

Dr. Luis César Zacarias Ramón (director de Tesis)

Dra. Nelly Ruth Cargill Foster (directora de Tesis)



7.8 Recursos Materiales

Se utilizarán como recursos materiales las instalaciones del Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, dentro de las que destacan:

-Bienes Inmuebles: Biblioteca, artículos de la base de datos de Pubmed, Módulos, quirófanos.

-Herramientas de oficina: Computadoras, expedientes físicos del archivo clínico. Expedientes electrónicos del Sistema SIREP.

7.9 Consideraciones Éticas

Este estudio se apegará a la Declaración de Helsinki y lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación. Se someterá ante el Comité de Ética de Investigación del Hospital y se protegerá la confidencialidad de toda información obtenida de los expedientes clínicos.



8. RESULTADOS

En el Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús” fueron integrados los casos confirmados de Covid-19 que estuvieron hospitalizados en el periodo de 2020 al 2021 y precisaron manejo avanzado de la vía aérea y requirieron la técnica de traqueostomía abierta. La importancia de valorar los predictores de gravedad para la estenosis traqueal posterior a una traqueostomía abierta posee un gran impacto, puesto que identifica a los pacientes que poseen una mayor predisposición a desarrollar complicaciones graves y que podrían necesitar un tratamiento más agresivo.

La estenosis traqueal es una complicación común después de una traqueostomía abierta, y puede manifestarse como un cuadro de dificultad respiratoria y la necesidad de realización de procedimientos quirúrgicos. Por ende, es de suma importancia detectar a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar estenosis traqueal grave para brindar un tratamiento adecuado y pertinente, mejorando así los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes. El estudio permitió identificar aquellos casos que estuvieron sometidos a ventilación mecánica, donde fue oportuna la traqueostomía abierta. Donde se utilizó la técnica con corte longitudinal para apertura de primeros anillos traqueales.

Retomado del Sistema Integral para el Registro de Pacientes (SIREP), la historia clínica del estudio clínico de casos con estenosis traqueal periodo comprendido del 2020-2021, detallado en el estudio del reporte postquirúrgico, además de los resultados de los análisis clínicos como parte del estudio de predictores bioquímicos. Conjuntamente los estudios de gabinete como tomografía, broncoscopia y radiografía con imágenes de estenosis traqueal.



Tabla 2. Predictores de gravedad para estenosis traqueal

Características	Traqueostomía abierta	Total en porcentaje
Edad		
15-59 años	61	46.2%
Adulto Mayor	71	53.8%
Género		
Mujer	58	43.9%
Hombre	74	56.1%
Comorbilidades		
Diabetes Mellitus	57	43.2%
Hipertensión Arterial	70	53%
Obesidad	62	47%
Tabaquismo	11	8.3%
Tiempo de intubación (antes de traqueostomía)		
Menos de 7 días (Traqueostomía temprana)	3	2.3%
Mayor de una semana (Traqueostomía tardía)	129	97.7%
Complicaciones dependientes al procedimiento quirúrgico		
Sangrado	7	5.3%
Enfisema subcutáneo	4	3%
Total	132	

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Juan Graham Casasús", Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

La Tabla 2 "Predictores de gravedad para estenosis traqueal", describe las particularidades de los que requirieron una traqueostomía abierta. Se detalla en secciones: edad, género, comorbilidades, tiempo de intubación, y complicaciones dependientes del procedimiento quirúrgico, integrando un total de 132. La edad, destacando al grupo de adulto mayor con 71 (53.8%), y al grupo de 15-59 años con un total de 61 casos (46.2%). El siguiente apartado es el género subdividido en hombre con 74 casos (56.1%) y mujer con un total de 58 (43.9%). El siguiente corresponde a comorbilidades, destacando a las mayormente relacionadas con la patología Covid-19 mencionadas en los diversos artículos antes citados en el texto, siendo la hipertensión arterial la mayor representada con un total de 70 (53%), en



segundo lugar, la obesidad con 62 (47%), continuando con diabetes mellitus con 57 casos (43.2%) y al final el tabaquismo con 11 de estos (8.3%). Otra sección del tiempo de intubación desde el instante en el que se decide manejo avanzado de la vía aérea, hasta el momento en el que se realizó la traqueostomía abierta, subdividido en procedimiento quirúrgico antes de los 7 días (traqueostomía temprana) incluyéndose únicamente 3 casos (2.3%) y después de una semana (traqueostomía tardía) con 129 de los mismos (97.7%). Por último, se tomó en cuenta las complicaciones dependientes del procedimiento quirúrgico, dentro de las que se decidió destacar el sangrado transquirúrgico con 7 casos (5.3%) y el enfisema subcutáneo representado con un total de 4 (3%).

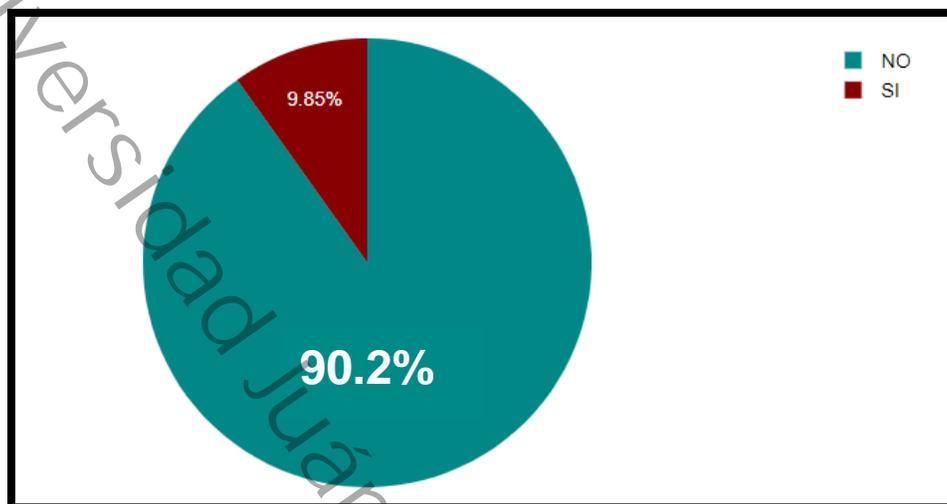
Tabla 3. Incidencia de estenosis traqueal

Casos	Estenosis Traqueal		Sin estenosis Traqueal	
	Total	%	Total	%
132	13	9.8	119	90.2

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Juan Graham Casasús", Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Período de estudio 2020-2021.

La tabla 3 "Incidencia de estenosis traqueal", muestra los 132 casos seleccionados a los que se les realizó traqueostomía abierta, de los cuales 13 desarrollaron estenosis traqueal representado con un 9.8%, y de los mismos no desarrollaron estenosis un total de 119 (90.2%).

Gráfica 1. Incidencia de estenosis traqueal



Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Juan Graham Casasús", Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

La gráfica 1 "Incidencia de estenosis traqueal" representada con gráfica de pastel representa del total de 132 casos de los cuales el 90.2% no desarrolló estenosis caracterizada de color azul, contra el 9.8% que si lo desarrolló plasmada en color rojo.

Tabla 4. Estudio de predictores bioquímicos vs edad

Predictor	X	Desviación Estándar (DE)	Min	Max
Edad	58	14.3	17	91
Tiempo de Intubación	17	5.58	1	34
Dímero D	20.57	107	0.24	1000
Ferritina	104.9	117.3	1.72	6516
PCR	177.24	99	0.16	450
Procalcitonina	0.52	0.9	0.004	5.36
IL-6	47.6	128	0.4	1000

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Juan Graham Casasús", Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.



La tabla 4 “Estudio de predictores bioquímicos vs edad” nos ejemplifica el análisis exploratorio de los predictores de gravedad, ordenados por promedio y el cálculo de la desviación estándar, proyectando los mínimos y máximos. La edad promedio fue de 58 años con una desviación estándar 14.3, tiempo de intubación promedio con respecto al adulto mayor fue de 17 días con una desviación estándar 5.58. Los

predictores bioquímicos integrados por el protocolo Covid-19 son: Dímero D con un promedio 20.57mcg/ml con una desviación estándar 107, ferritina con un promedio 104.9 ng/ml, y una desviación estándar de 117.3 PCR promedio 177.24y desviación estándar de 99, procalcitonina con media de 0.52 y desviación estándar 0.9, por último, tenemos el promedio de IL-6 de 47.6 y desviación estándar de 128.

Tabla 5. Predictores de gravedad dependientes del paciente y del procedimiento quirúrgico

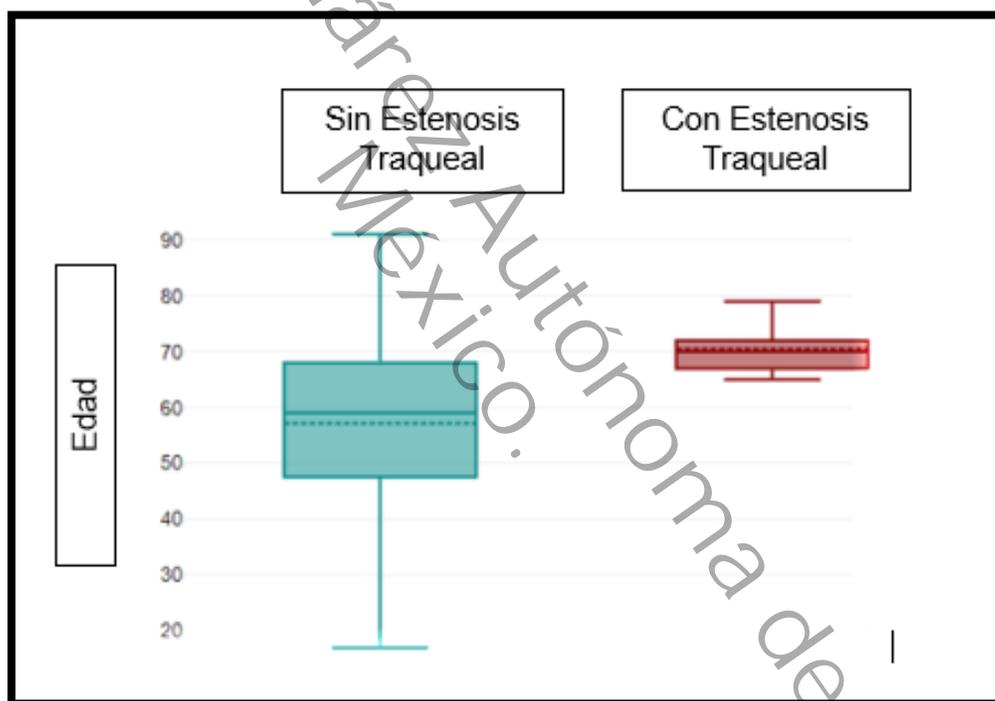
	Adulto Mayor	Género hombre	Diabetes Mellitus	Hipertensión Arterial	Obesidad	Tabaquismo	Enfisema subcutáneo	Sangrado
Supervivencia (S)	0.1 >0.05	0.489 >0.05	0.879 >0.05	0.817 >0.05	0.86 >0.05	0.26 >0.05	0.139 >0.05	0.98 >0.05
Estenosis Traqueal (ET)	0.019 <0.05	0.86 >0.05	0.600 >0.05	0.81 >0.05	0.95 >0.05	0.93 >0.05	0.75 >0.05	0.37 >0.05

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

Tabla 5 “Predictores de gravedad dependientes del paciente y del procedimiento quirúrgico” ejemplifica el análisis de los predictores y su relación con la supervivencia de la enfermedad y el riesgo de desarrollar estenosis traqueal, se analizaron con la prueba de Chi² de Pearson, utilizando como valor estadísticamente significativo a p<0.05. Obteniendo como resultados de la muestra

al adulto mayor (S: 0.1, ET: 0.019), género hombre (S: 0.48, ET: 0.86), diabetes mellitus (S:0.87, ET: 0.60), hipertensión arterial (S: 0.81, ET: 0.81), obesidad (S: 0.86, ET: 0.93), tabaquismo (S: 0.26, ET: 0.93), enfisema subcutáneo (S: 0.13, ET: 0.75) y sangrado (S: 0.98, ET: 0.37). De los valores analizados el único estadísticamente significativo es el ser adulto mayor, que responde a la justificación del problema de investigación.

Gráfica 2. Estenosis Traqueal y Adulto Mayor



Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

La gráfica 2. “Estenosis traqueal y adulto mayor”, plasmada por gráfica tipo bigote, muestra la incidencia de estenosis traqueal y su relación con el adulto mayor. Se representa del total de casos a los que se les realizó traqueostomía abierta y no desarrollaron estenosis traqueal, los cuales se encuentran en un rango de edad



entre 48 a 68 años identificado con el color azul y el grupo que si desarrolló estenosis traqueal que incluye únicamente casos mayores de 60 años plasmado con color rojo.

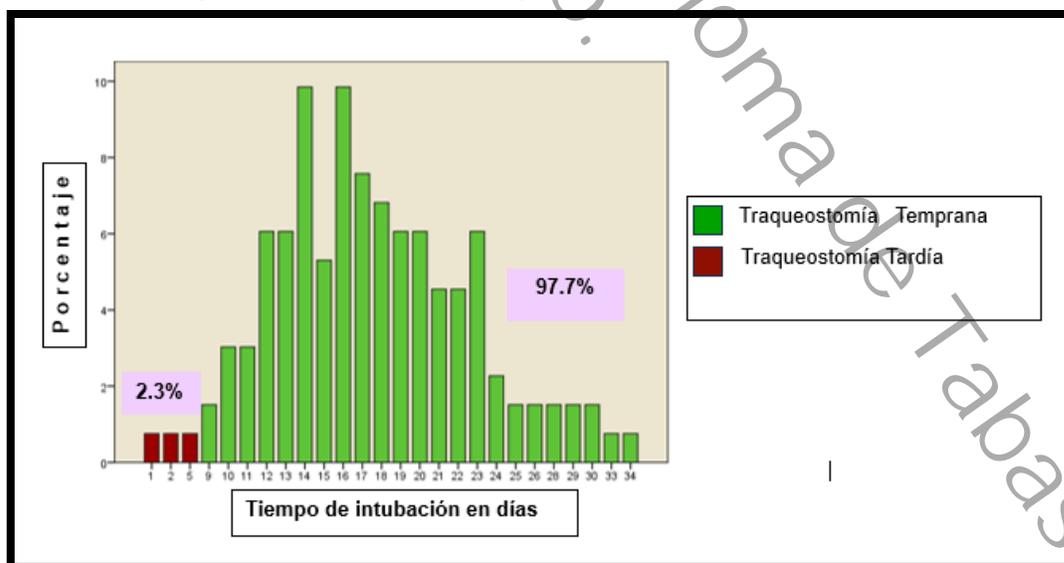
Tabla 6. Tiempo de realización de traqueostomía

Procedimiento quirúrgico	Número de casos	Total en %
Traqueostomía temprana	3	2.3%
Traqueostomía tardía	129	97.7%
Total	132	100%

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

Tabla 6 “Tiempo de realización de traqueostomía” se plasma el número de casos a los que se les realizó el procedimiento quirúrgico antes de los 7 días, siendo únicamente tres (3) casos, representado por 2.3%, y a los que se les realizó traqueostomía después de la semana de intubación, siendo un total de 129 (97.7%).

Gráfica 3. Tiempo de realización de traqueostomía abierta



Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.



La gráfica 3 “Tiempo de realización de traqueostomía abierta” representada por una gráfica tipo barras, ilustra la cantidad de traqueostomías tempranas (2.3%) que se realizaron a lo largo del periodo 2020-2021 por el servicio de cirugía general representada por el color rojo y las traqueostomías realizadas posterior a la semana de intubación, procedimiento conocido como traqueostomía tardía representado con en 97.7% del total de casos estudiados.

Tabla 7. Mortalidad en estenosis traqueal

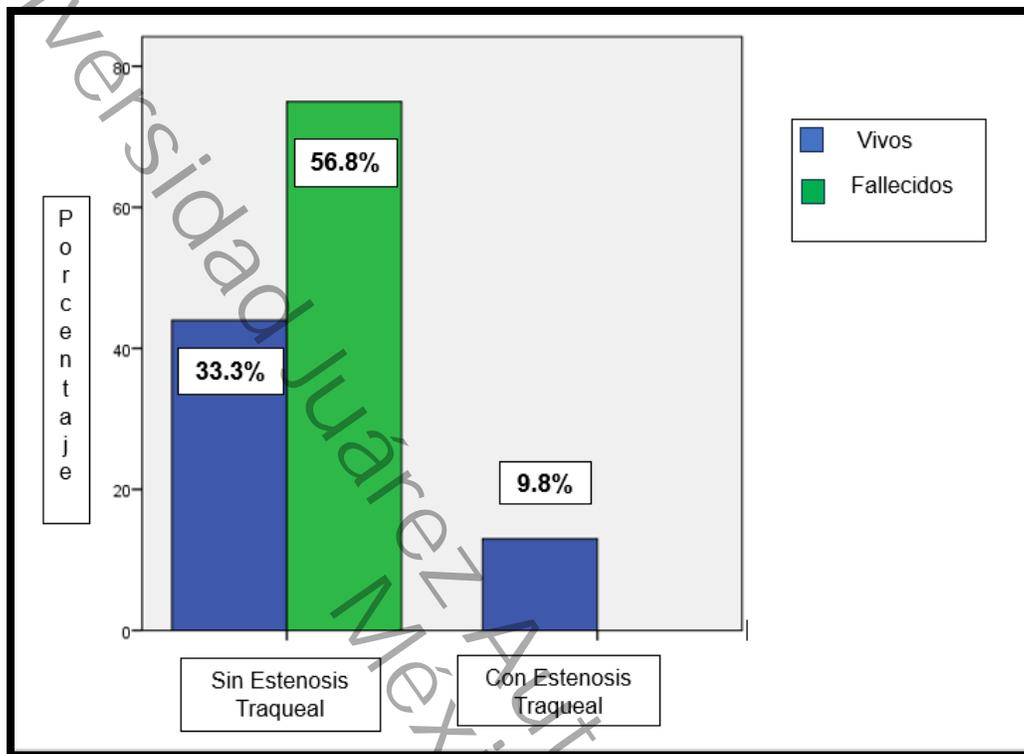
Casos	Mortalidad				Total	
	Vivos	%	Fallecidos	%		%
Con estenosis traqueal	13	9.8%	0	0%	13	9.8%
Sin estenosis traqueal	44	33.3%	75	56.8%	119	90.1%
Total	57	43.1%	75	56.8%	132	100%

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

La tabla 7 “Mortalidad en estenosis traqueal” nos habla de los casos que desarrollaron estenosis traqueal de los cuales ninguno falleció, contra los que no desarrollaron esta complicación y fallecieron por otras causas agregadas a Covid-19. Del total de 132, el grupo que desarrolló estenosis traqueal correspondiente a 13 casos (9.8%) y el grupo que no desarrolló estenosis traqueal fue de 119 representado como 90.1%, dentro de los cuales 75 fallecieron (56.8%).



Gráfica 4. Mortalidad en estenosis traqueal



Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, Servicio de Cirugía General, Departamento de Archivo Clínico del Hospital, Expediente Clínico SIREP, Historia Clínica-Nota Postquirúrgica-Nota de Evolución. Documento de predictores de gravedad para estenosis traqueal. N=132. Periodo de estudio 2020-2021.

La gráfica 4 “Mortalidad en estenosis traqueal” ejemplificada por gráfica tipo barras representa los casos que no desarrollaron estenosis traqueal y fallecieron, contra los que desarrollaron estenosis traqueal y no fallecieron.



9. DISCUSIÓN

Cabe destacar que de los predictores de gravedad analizados dentro de este estudio, el ser adulto mayor determina un agravante de la enfermedad, así como complicaciones en dos o más órganos o sistemas, lo que lo predispuso a desarrollar la estenosis traqueal, lo que corresponde con lo antes descrito y analizado por Benjamin Gallo Marín y cols. (2020) donde mencionan que la edad avanzada, tomando como corte a mayores de 55 años es un importante predictor de morbilidad y mortalidad, por tanto se considera un factor clave en las puntuaciones de riesgo de gravedad clínica. Así mismo Zhigang Wang y Cols. (2021) concuerdan con nuestro estudio, mencionando que la edad avanzada se asoció con una mayor mortalidad en pacientes con Covid-19.

La incidencia depende de varios factores, como la técnica quirúrgica utilizada, la presencia de complicaciones durante la traqueostomía, y la atención postoperatoria. La incidencia de estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta en este estudio fue del 9.8% en correspondencia a la experiencia de otros estudios como Kazumi Takaishi y cols (2021) donde su experiencia fue similar a la nuestra, con incidencia del 10% de los casos estudiados que desarrollaron estenosis. A diferencia de lo Enqiang Chang y cols (2019) obtuvieron en su estudio, con una incidencia mucha más baja de casos, con un 1.9% después del procedimiento quirúrgico. Es elemental tener en cuenta que la estenosis traqueal es una complicación grave que requiere tratamiento adicional.

Es importante acentuar que, de los predictores de gravedad incluidos dentro de este estudio, el único que tuvo un valor estadísticamente significativo y que se relaciona con el desarrollo de estenosis traqueal después de la realización de traqueostomía abierta es el ser adulto mayor con una $p < 0.05$. Que comparado con la literatura consultada concuerda en su mayoría. Como es el caso de Jorge Ayón-Aguilar et. al (2022), donde menciona que el adulto mayor que padece Covid-19 tiene hasta 3.7 veces más de desarrollar complicaciones a diferencia de una persona joven. Esto



se debe a que las personas de la séptima década poseen defectos que dependen de la edad si de función linfocitaria celular y humoral se trata. Por otro lado, el acrecentamiento en la creación de citocinas puede prolongar la respuesta proinflamatoria y debilitar de manera importante la replicación viral y con esto reportar peores resultados.

Sorpresivamente el padecer diabetes mellitus y obesidad en nuestro grupo de estudio no fueron factores estadísticamente significativos que aumentaran el riesgo de desarrollar estenosis traqueal, a diferencia de otras literaturas analizadas, como es el caso de J.E. Rod et. al (2020), donde mencionan que bajo su experiencia el padecer diabetes mellitus es un predictor fuerte para desarrollar complicaciones locales y sistémicas.

Con la aparición de la patología Covid-19 en el año 2020, surgieron muchas dudas en cuanto a su manejo y el contagio del mismo. Por lo que para mayor protección de todos los cirujanos se recomendó la realización de traqueostomías en su inicio hasta después de los 21 días postintubación, por tal motivo, la realización de traqueostomías tempranas (antes de los 7 días) fue casi imposible de hacerse, por lo tanto no sabemos si en este estudio los pacientes se hubieran beneficiado en su realización y se hubiera disminuido los casos de estenosis traqueal como literaturas comentan donde la traqueostomía temprana beneficia la recuperación y minimiza el riesgo de desarrollar estenosis traqueal tales como la mencionada por Steven D. y cols (2019) donde la recomiendan por la disminución de estenosis laringotraqueal.

Durante el estudio llamó la atención el alto porcentaje de mortalidad efectuada en todos los casos a los que se les realizó traqueostomía abierta, más de la mitad de ellos (56.8%) murieron dentro de las instalaciones hospitalarias, y los que desarrollaron estenosis traqueal ninguno falleció, esto nos explica que, del total de casos que fallecieron no existió el tiempo necesario para desarrollar esta complicación, por lo que confirma que la estenosis traqueal es una complicación tardía secundaria al procedimiento quirúrgico.



10. CONCLUSIONES

Nuestro estudio valora que la estenosis traqueal es una complicación tardía relacionada con la realización de traqueostomía abierta, únicamente en el adulto mayor por la poca respuesta inmune que este posee. Bajo nuestra experiencia, el padecer alguna comorbilidad como lo son diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, obesidad o incluso el hábito de tabaquismo no influyen como predictor de gravedad para el desarrollo de esta complicación.

Los reactantes de fase aguda estudiados siguen siendo inespecíficos, y no tienen estrecha relación con el desarrollo de estenosis traqueal. Las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico como sangrado y enfisema subcutáneo no determinaron la incidencia del progreso a esta morbilidad.

Existieron limitantes en cuanto la realización de traqueostomías tempranas, que a pesar de conocer que disminuye el riesgo de desarrollar estenosis no se pudieron implementar en su mayoría por la poca información de la patología de Covid-19 y su manera de transmisión es ese periodo de estudio.

Es importante identificar los factores de riesgo y las complicaciones potenciales asociadas con esta condición. Además, es crucial realizar un seguimiento cercano de los pacientes que han sido sometidos a una traqueostomía abierta para detectar y tratar cualquier estenosis traqueal que pueda desarrollarse. El manejo oportuno y adecuado de estas complicaciones puede mejorar significativamente el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes.

De manera general la estenosis traqueal puede ser prevenible con un adecuado manejo de vía aérea, procedimiento quirúrgico de manera temprana y medición de la presión del globo de cánula de traqueostomía en las áreas de hospitalización, y sobre todo con la asesoría de un equipo médico capacitado y correcto manejo de estoma por parte de todos los involucrados.



11. PERSPECTIVAS

La perspectiva al valorar los predictores de gravedad para estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta es fundamentalmente clínica y terapéutica. Identificar los factores de riesgo que pueden predisponer a la estenosis traqueal, como la técnica quirúrgica utilizada en la traqueostomía, la presencia de infecciones o complicaciones postoperatorias, y la duración de la intubación traqueal, es crucial para una evaluación completa. Además, comprender la gravedad de la estenosis y su impacto en la función respiratoria del paciente es esencial para determinar el enfoque terapéutico más adecuado.

Desde la perspectiva de las personas afectadas, es importante considerar el impacto psicológico y emocional que puede tener la estenosis traqueal en su calidad de vida. Los pacientes pueden experimentar dificultad para respirar, disminución de la capacidad física y limitaciones en las actividades diarias. Por lo tanto, el abordaje terapéutico debe tener en cuenta no solo la gravedad clínica de la estenosis, sino también el bienestar general del paciente, las experiencias y percepciones que han experimentado esta complicación.

En resumen, la perspectiva al determinar la incidencia de estenosis traqueal posterior a traqueostomía abierta y valorar los predictores de gravedad para esta complicación es multidimensional, abarcando aspectos clínicos, epidemiológicos y la experiencia de la persona afectada.



12. LITERATURA CIENTÍFICA CITADA

1. Meister KD, Pandian V, Hillel AT, Walsh BK, Brodsky MB, Balakrishnan K, et al. Multidisciplinary safety recommendations after tracheostomy during COVID-19 pandemic: State of the art review. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2021;164(5):984–1000. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0194599820961990>
2. Raimonde AJ, Westhoven N, Winters R. Traqueostomía. 2023;
3. Curry SD, Rowan PJ. Laryngotracheal stenosis in early vs late tracheostomy: A systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2020;162(2):160–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0194599819889690>
4. Vilar_Puig P, Cortés-Cisneros A, Chavolla-Magaña R, Molina-Ramírez L. Historia de la traqueostomía. *An Orl Mex*. 2016.61.163—8.
5. Cooper JD. Tracheal injuries complicating prolonged intubation and tracheostomy. *Thorac Surg Clin* [Internet]. 2018;28(2):139–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.thorsurg.2018.01.001>
6. Takaishi K, Kawahito S, Kitahata H. Management of a patient with tracheal stenosis after previous tracheotomy. *Anesth Prog* [Internet]. 2021;68(4):224–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2344/anpr-68-03-08>
7. Bontempo LJ, Manning SL. Tracheostomy emergencies. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2019;37(1):109–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2018.09.010>
8. Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Collins, K. J., Dennison Himmelfarb, C., ... Wright, J. T. (2017). 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of



9. Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Hypertension, 71(6), 1269–1324.
10. Davies, M.J., Aroda, V.R., Collins, B.S. et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia 65, 1925–1966 (2022).
11. <https://www.who.int/es/health-topics/obesity>
12. Ayón-Aguilar J, Méndez-Martínez S, Toledo-Tapia R, García-Flores MA, Mayoral-Ortiz A, Tlecúitl-Mendoza N et al. Influencia de factores de riesgo sobre mortalidad por COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(4):433-9.
13. Al Oweidat, K.; Al-Amer, R.; Saleh, M.Y.; Albitoosh, A.S.; Toubasi, A.A.; Ribie, M.K.; Hasuneh, M.M.; Alfaqheri, D.L.; Alshurafa, A.H.; Ribie, M.; et al. Mortality, Intensive Care Unit Admission, and Intubation among Hospitalized Patients with COVID-19: A One-Year Retrospective Study in Jordan. J. Clin. Med. 2023, 12, 2651
14. Cochrane.org. [citado el 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/COVID-19/udea-una-sintesisrapida-covid-19-pronostico-22abril2020.pdf>
15. COVID-19 tablero México [Internet]. COVID – 19 Tablero México. [citado el 1 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>
16. Hipertensión [Internet]. Who.int. [citado el 1 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
17. KMK. Asociación mundial diabetes [Internet]. Asomundi.com. [citado el 1 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://asomundi.com/es/menu-16/diabetes-mellitus.html>
18. Miller R, Murgu S. RAMR - Volumen 14, Número 4 - Evaluación y clasificaciones de estenosis laringotraqueales [Internet]. Ramr.org. [citado el 1 de septiembre de 2023]. Disponible en:



https://www.ramr.org/articulos/volumen_14_numero_4/perspectivas/perspectivas_evaluacion_y_clasificaciones_estenosis_laringotraqueales.php

19. Gallo Marin, Benjamin; Aghagoli, Ghazal; Lavine, Katya; Yang, Lanbo; Siff, Emily J.; Chiang, Silvia S.; Salazar Mather, Thais P.; Dumenco, Luba; Savaria, Michael C; Aung, Su N.; Flanigan, Timothy; Michelow, Ian C. (2020). Predictors of COVID-19 severity: A literature review. *Reviews in Medical Virology*, (), -. doi:10.1002/rmv.2146
20. Zhigang Wang; Zhiqiang Wang; (2021). Identification of risk factors for in-hospital death of COVID-19 pneumonia -- lessons from the early outbreak. *BMC Infectious Diseases*, (), -. doi:10.1186/s12879-021-05814-4
21. Minh, L. H. N., Abozaid, A. A., Ha, N. X., Le Quang, L., Gad, A. G., Tiwari, R., ... Tien Huy, N. (2021). Clinical and laboratory factors associated with coronavirus disease 2019 (Covid-19): A systematic review and meta-analysis. *Reviews in Medical Virology*. doi:10.1002/rmv.2288
22. Zuccatosta L, Zamacona BR, Porcarelli F, Mei F, Gonnelli F, Gasparini S and Di Marco Berardino A (2022) Case Report: Tracheal stenosis due to fibrotic bridges in a post-tracheostomy COVID-19 patient. *Front. Med.* 9:1025894. doi: 10.3389/fmed.2022.1025894
23. Kuwabara Y, Yamakawa K, Okui S, Miyazaki E and Uezono S (2022) Association between surgical tracheostomy and chronic tracheal stenosis: A retrospective, single-center study. *Front. Med.* 9:1050784. doi: 10.3389/fmed.2022.1050784
24. Zuccatosta L, Zamacona BR, Porcarelli F, Mei F, Gonnelli F, Gasparini S and Di Marco Berardino A (2022) Case Report: Tracheal stenosis due to fibrotic bridges in a post-tracheostomy COVID-19 patient. *Front. Med.* 9:1025894. doi: 10.3389/fmed.2022.1025894