



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE

MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO INSTITUTO NACIONAL DE
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
“ISMAEL COSÍO VILLEGAS”

SARS – COV2 COMO FACTOR DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POR
RESECCION Y ANASTOMOSIS TRAQUEAL EN EL INER.

T É S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

P R E S E N T A:

DR. DIEGO DÍAZ ÁLVAREZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MARCO ANTONIO IÑIGUEZ GARCÍA



Ciudad de México, 21 De Octubre de 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

Dr. Juan Carlos Vázquez García

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Dra. María del Carmen Cano Salas

Subdirectora de Enseñanza

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Dra. Dayanna Lorelly Álvarez Monter

Jefa del departamento de Formación de Posgrado

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Dr. Patricio J. Santillan Doherty

Profesor Titular del Curso de Cirugía Cardiotorácica

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Dr. Marco Antonio Íñiguez García

Director de tesis

Jefe de Clínica de Tráquea

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Dr. Diego Díaz Álvarez

Tesista

Residente de Cirugía de Tórax del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
“Ismael Cosío Villegas”

Agradecimientos

A mi familia en especial a Laura, Valeria, Pablo que gracias a su apoyo y sacrificios se pudo lograr este objetivo.

A mis padres y hermanos que estuvieron apoyando en todo momento en cualquier circunstancia, ahora sí Alfonso puedes descansar.

Don Pedro, Doña Laura, Nina y Miguel por dejarme pertenecer a su familia, tengo la gran fortuna de tener una parte de ella , me dio dos hijos maravillosos los cuales en algunos momentos difíciles de mis 4 años en este objetivo fueron mi gran motivación.

A mis maestros por darme sus mejores consejos, su conocimiento y su confianza.

Tio Juan, Tia Lucrecia por su gran apoyo desde que llegue a la cdmx.

Al INER es un orgullo pertenecer a este Instituto que me dio conocimientos, confianza y grandes amistades. Gracias por la oportunidad haber sido parte de este Instituto.

A mis compañeros residentes en especial los de tercer año , Gracias por todo

Índice

MARCO TEÓRICO	6
Historia	6
Definición.....	7
Etiología	8
Cuadro clínico.....	9
Diagnóstico	9
Tratamiento	10
<i>Cirugía</i>	10
<i>Planteamiento del Problema</i>	12
<i>Pregunta de investigación</i>	13
<i>Justificación</i>.....	13
<i>Hipótesis de Investigación</i>	14
<i>Objetivos</i>.....	14
Objetivo General	14
Objetivos específicos	14
<i>Material y Métodos</i>.....	15
Diseño	15
Universo de estudio.....	15
Universo de Trabajo	15
Muestreo	15
Tamaño de Muestra	15
Criterios de Selección	16
Criterios de inclusión grupo A	16

Criterios de exclusión grupo A	16
Criterios de inclusión grupo B	16
Criterios de exclusión grupo B.....	16
Operacionalización de Variables.....	17
Procedimiento.....	19
<i>PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i>	<i>19</i>
Descriptivo	19
Inferencial	20
<i>ASPÉCTOS ÉTICOS.....</i>	<i>20</i>
<i>RECURSOS</i>	<i>20</i>
Recursos humanos	20
Recursos materiales	20
Recursos financieros.....	20
<i>RESULTADOS</i>	<i>21</i>
<i>DISCUSIÓN</i>	<i>33</i>
<i>CONCLUSIONES</i>	<i>36</i>
<i>REFERENCIAS.....</i>	<i>37</i>

MARCO TEÓRICO

Historia

La cirugía traqueal fue la última subdivisión anatómica en desarrollarse de la cirugía cardiotorácica.

Algunos ensayos de resección y reconstrucción traqueal fueron realizados a finales del siglo XIX y a principios del XX, principalmente en Alemania, pero solo en la década de 1950 se despertó un interés real en este campo de la cirugía. (1)

La epidemia de poliomielitis a mediados del siglo XX y el inicio de la cirugía cardíaca indujo el desarrollo de ventiladores mecánicos para el manejo de la falla respiratoria, el uso de un tubo endotraqueal (TET) con balón y la ventilación con presión positiva mostró ser más útil que la presión negativa, lo cual hubo un aumento en incidencia de estenosis traqueales dando lugar a las indicaciones más importantes para cirugía traqueal. (2,3)

Se realizaban investigaciones en pacientes postmortem lo cual evidenciaban estenosis traqueal por el uso del globo del tubo endotraqueal. (4)

Durante la próxima década se realizó un gran esfuerzo por los cirujanos centrados en este problema. Identificando el problema principal que era el manguito del tubo endotraqueal como la principal causa de lesión.

Es en Alemania con Glück (1881) y Colley (1895) donde se iniciaron las primeras cirugías traqueales con anastomosis término-terminales experimentales y la primera resección y anastomosis en humanos aparentemente fue realizada por Küster en 1886 seguida de manera exitosa por Eiselsberg en 1896.

En 1950- 1960 se inicio la cirugía experimental en animales y cadáveres con la movilización de la laringe y el hilio pulmonar mostró que hasta la mitad de la tráquea podría ser resecado. (5,6)

Los daños asociados a lesiones traqueales en pacientes con intubación prolongada por COVID sucede en la mitad de los pacientes. Los mecanismos que se han visto impacto una temprana pronación lo que hace un incremento en la presión de las paredes traqueales por el globo del tubo traqueal. (7)

El estado protrombotico y fibrinolítico causa lesión microvascular y necrosis en la tráquea y mucosa esofágica. (6)

La alta replicación viral debilita la mucosa, se ha visto en múltiples autopsias existencia de partículas virales en la mucosa traqueal.

Altas dosis de esteroides causan atrofia de los cilios traqueales y alterar el proceso de cicatrización de las paredes traqueales

Daño de la mucosa por hipoxia, se debe a una baja Pa/FiO₂ a partir de la segunda semana de intubación. (8)

Definición

La estenosis traqueal (ET) posintubación es la reducción del área transmural de la vía aérea, producto de la respuesta inflamatoria y cicatrización, secundaria a necrosis inducida por pérdida de flujo sanguíneo regional

La estenosis traqueal es una enfermedad debilitante y en muchas ocasiones pone en riesgo la vida del paciente. (9)

Etiología

En cuanto la patología maligna las causas de estenosis más frecuentes son el carcinoma de células escamosas (CEE) y el carcinoma adenoideo quístico (CAQ) en el 70% de las obstrucciones por tumores primarios de la tráquea (4,10)

La causa mas común es la adquirida postintubacion y de origen infeccioso tuberculosis, sarcoidosis, rinoscleroma. Inflammatorias no infecciosas amiloidosis, granulomatosis con poliangitis

Los anillos traqueales reciben irrigación únicamente por el plexo submucoso de la tráquea, es segmentario, principalmente dependiente de la arteria tiroidea inferior en la porción cervical y de las arterias intercostales en la porción mediastinal. La compresión del balón del tubo traqueal contra la pared reduce regionalmente la perfusión causando isquemia. La hipotensión sistémica o la compresión de los márgenes de la vía aérea pueden inducir esta disminución de la circulación local. (5)

Se calcula que la estenosis postintubación de más del 50% de la luz de la tráquea ocurre en el 10% de los pacientes intubados o traqueostomizados. Esta complicación deriva de una gran variedad de causas, dentro de las que destacan: la técnica y el cuidado de la intubación, el tipo de tubo endotraqueal utilizado, la presencia de acodaduras con compresiones en la vía aérea, el exceso de presión del globo, aspiración traumática o por movimientos basculantes del tubo endotraqueal, las cuales generalmente se encuentran asociadas a factores irritativos, inflamatorios y muchas veces infecciosos.

Se ha establecido como rutina en las unidades de terapia intensiva la medición de la presión del globo del TET la cual debe mantenerse por debajo de 30mmHg y tan baja como se obtenga el sello para evitar la fuga de aire. (12)

Las patologías autoinmunes incluyendo granulomatosis con poliangeitis, principalmente en mujeres de edad joven inducen un estado de inflamación traqueal crónico que subsecuentemente induce estenosis .(4)

La estenosis congénita incluye atresia o membranas laríngea y ausencia parcial o completa de anillos traqueales; generalmente los pacientes tienen síntomas respiratorios antes del año de vida.

Cuadro clínico

Pueden aparecer síntomas de obstrucción traqueal inmediatamente después de la extubación o lentamente durante varios años.

Dependiendo el mecanismo y nivel de estenosis traqueal, el paciente mostrará estridor inspiratorio o espiratorio. Disnea causada por el aumento de la carga de trabajo respiratorio.

Un paciente en reposo con antecedente de intubación orotraqueal con sibilancias o estridor respiratorio tendrá un diámetro de 5mm o menos y esta en riesgo una obstrucción aguda con una cantidad mínima de secreción.

En la auscultación, se puede encontrar un ruido agudo sobre la tráquea, que refleja una corriente de aire turbulento.

Diagnóstico

La historia clínica y la exploración física detallada son indispensables e impactan en el diagnóstico y plan terapéutico. Conocer el número de intubaciones orotraqueales, su duración, y otras intervenciones principalmente en vía aérea. (1,2,11)

La espirometría no es muy sensible ya que el paciente con estenosis traqueal no tolera esta prueba, se encuentra aplanada la curva principalmente en FEV1

La tomografía de cortes finos tridimensional es capaz de visualizar el sitio de la estenosis en cortes sagital y coronal con cortes de 1mm. Lo que nos ayuda a planear un tratamiento.

La broncoscopía es el procedimiento estándar para la evaluación de la patología traqueal, se puede visualizar el sitio de la estenosis, longitud, la luz traqueal, y en ese mismo momento realizar ya sea dilataciones neumáticas, rígidas. Este tipo de procedimiento nos ofrece diagnóstico y terapéutico. (1,3,12)

Tratamiento

El estándar de oro en el tratamiento de la estenosis traqueal es la resección y anastomosis. Con una tasa de éxito superior al 90%.

En situaciones urgentes el paciente debe ser transferido a una sala de operaciones equipada con broncoscopios rígidos, flexibles, cánulas o balones de dilatación y set de traqueostomía en última instancia. (1)

Cirugía

Se coloca paciente en decúbito dorsal, se coloca un bulto para hiperextensión cervical, en caso de tener traqueostomía el paciente se coloca un tubo abocado a cuerdas vocales y otro tubo estéril para colocar en el estoma traqueal se le pide a anestesiología colocar una sonda levin al esófago para evitar riesgos de perforación al momento de la disección. El servicio de anestesiología como parte de enfermería es tan importante la comunicación ya que se realiza ventilación cruzada.

Se visualiza estructuras traqueales antes de realizar la incisión en collar se palpa el cartílago tiroideos, cricoides, como referencias anatómicas así como la escotadura esternal, se realiza la incisión de 2 a 4 cm por arriba de la escotadura esternal, se secciona el musculo platisma y se inician colgajos proximal y distal se fijan con sutura seda 2-0 a piel para mayor

exposición.

Se realiza disección por la línea media hasta llegar a tráquea y visualizar ambos lóbulos tiroideos, se realiza ismectomia y se dejan puntos de referencia con vycril 3-0 a ambos lóbulos, se disecciona cuidadosamente los bordes laterales de la tráquea para evitar lesiones a nervio laríngeo recurrente, al momento de liberación de la membrana pretraqueal se debe tener cuidado y de no lesionar el tronco braquiocefálico derecho arterial.

Ya que se visualiza el sitio de estenosis se realiza la apertura de la tráquea con bisturí no se debe de usar energía por el riesgo de desvitalizar el tejido, se colocan riendas con vycril 2-0 laterales para tener control de la vía aérea, en ese momento se inicia la ventilación cruzada, y se inicia a reseca los anillos estenosados,

La flexión cervical, la disección de la fascia pretraqueal, la liberación suprahiodea, la liberación del ligamento pulmonar, la liberación intrapericárdica del hilio y la liberación pericardiofrénica, son maniobras que disminuyen la tensión al confeccionar la anastomosis, principalmente si se planea una resección superior a los 4 cm.

Ya que se reseca la estenosis, se prepara la anastomosis, se colocan campos limpios proximales y distales, se usa material de sutura vycril 3-0 o 4-0 con aguja SH1, se da primer punto en la pars flacida a las 6 horas del reloj, se prefiere dar los puntos posteriores que son mas complejos de realizar con separación de 4mm y por último la cara anterior, dependiendo el cirujano algunos prefieren retirar el tubo que esta en tráquea distal y pasar el tubo orotraqueal, en caso de hacerlo así se le informa al anestesiólogo pase el tubo por debajo de la anastomosis y el cirujano debe visualizar que el globo no se encuentre en la anastomosis. Es importante ante de anudarse aspirar secreciones de los bronquios principales.

Se retira el bulto para para no tener tensión en los puntos, se inicia por los puntos posteriores y laterales terminando los de la cara anterior, se realiza prueba de fuga colocando solución salina en sitio de anastomosis se le pide al anestesiólogo que desinfe el globo del tubo, un ayudante presiona la nariz y la boca del paciente y no se deben visualizar burbujas en el sitio de la anastomosis.

En el postoperatorio inmediato se debe estar hablando con el paciente en el momento de la extubación fijando su cabeza del mentón a esternón, logrando flexión cervical forzada, algunos ya no prefieren la fijación con un punto de seguridad, las primeras horas son importantes debe estar acostado sin opioides por el riesgo de emesis, mantener a pie de cama

equipo de traqueostomía y un broncoscopio.

Planteamiento del Problema

El INER es un centro de referencia nacional para patología traqueal, tumores, estenosis y alteraciones glóticas. La intervención quirúrgica de la vía aérea incluye la aparición de complicaciones asociadas y ante esto, es necesario conocer la población de pacientes y los factores de riesgo que pueden predecir la aparición de complicaciones.

En el 2019 se presentó un nuevo virus familia de los coronavirus, denominado SARS-CoV-2, el cual causa síndrome respiratorio agudo (COVID-19). Dentro de los síntomas se encuentran aquellos menores como lo son fiebre, tos, fatiga, cefalea, anosmia, ageusia, odinofagia y síntomas gastrointestinales. Sin embargo, el 5 a 12% de ellos requieren admisión a la unidad de cuidados intensivos, los mismos que requieren intubación mecánica prolongada con presiones positivas espiratorias (PEEP). Esto conlleva un tratamiento que salva la vida y al mismo tiempo puede llevar complicaciones como lo es daño traqueal con necrosis a la pared incrementando así la estenosis traqueal.

En la actualidad el Instituto se convirtió en “centro COVID”, incrementando las intubaciones orotraqueales y con ello el aumento de las posibles estenosis traqueales, aunado a esto, al ser un centro de referencia, el INER recibe los pacientes con estenosis provenientes de diferentes hospitales y regiones del país por lo que nos lleva a la búsqueda de la información con respecto a el COVID y su asociación con las estenosis traqueales.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la asociación entre el virus SARS-CoV2 y la estenosis traqueal en pacientes post operados de resección y anastomosis traqueal de el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” ?

Justificación

La resección y anastomosis es el estándar de oro en el tratamiento de estenosis traqueal benigna. El INER es un centro médico de tercer nivel y cuenta con el mayor número de intervenciones traqueales descritas en la literatura en territorio mexicano. Los resultados de los pacientes operados de este procedimiento impactan en su calidad de vida.

A partir de febrero del 2020 el INER se convirtió en un centro de referencia nacional para tratar pacientes graves por infección por SARS-CoV-2, la gravedad de estos pacientes fue condicionada por la necesidad de la ventilación mecánica, muchas veces por periodos largos. Las consecuencias de esta pandemia se vieron reflejadas a nivel mundial con mayor incidencia de traqueostomias y por ende estenosis traqueal.

El INER, ha sido a través de a historia un centro de referencia para manejo de vía aérea en específico estenosis traqueal para su diagnostico y tratamiento especializado se cuenta con una casuística mucho mayor de muchos otros centros hospitalarios.

Esta pandemia nos dio la oportunidad de revisar causas, consecuencias, técnica quirúrgica y complicaciones derivadas de la resección y anastomosis traqueal.

Hipótesis de Investigación

Los pacientes con SARS-CoV2 post operados de resección y anastomosis traqueal presentan un mayor riesgo de presentar reestenosis traqueal en comparación con aquellos pacientes sin el virus.

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar la asociación entre el virus SARS-CoV2 y la estenosis traqueal en aquellos pacientes P.O. de resección y anastomosis traqueal.

Objetivos específicos

Describir las características demográficas de los pacientes post operados de resección y anastomosis traqueal.

Describir la incidencia de reestenosis en el grupo de pacientes con COVID-19

Describir la incidencia de reestenosis en el grupo de pacientes sin la enfermedad COVID-19.

Evaluar la asociación entre la reestenosis y el virus SARS-CoV2.

Evaluar factores de riesgo conocidos para la reestenosis traqueal.

Material y Métodos

Diseño

Estudio retrospectivo transversal comparativo

Universo de estudio

Pacientes post operados de resección y anastomosis traqueal secundario a SARS-CoV2.

Universo de Trabajo

Pacientes post operados de resección y anastomosis traqueal secundario a IOT por SARS-CoV2 del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Muestreo

No probabilístico a conveniencia

Tamaño de Muestra

Se tomará el total de pacientes con COVID-19 post operados de resección y anastomosis traqueal en el periodo comprendido entre Junio 2020 a Septiembre del 2021. De la misma forma se compararán los pacientes sin COVID-19 del periodo marzo 2019 a febrero 2020.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión grupo A

- Todo paciente que llego con estenosis traqueal y fueron operados con antecedente de IOT prolongada y infección por SARS COV2
- Pacientes >18 años

Criterios de exclusión grupo A

- Paciente sin seguimiento
- Pacientes operados de resección traqueal secundaria a otra causa distinta a IOT por SARS COV2
- Expediente incompleto

Criterios de inclusión grupo B

- Todo paciente que llego con estenosis traqueal y fueron operados con antecedente de IOT prolongada que no tuvieron infección por SARS COV2
- Pacientes >18 años

Criterios de exclusión grupo B

- Paciente sin seguimiento
- Pacientes operados de resección traqueal secundaria a IOT por SARS COV2

Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Categorías	Tipo de Variable
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas 1.	Clasificación por interrogatorio directo.	Hombre o Mujer	1=Hombre 0= Mujer	Cualitativa Nominal dicotómica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. 2.	Por interrogatorio directo Años cumplidos al momento del estudio	Años	>18 años	Cuantitativa discreta
Talla	Estatura o altura de las personas. 3.	Medición al momento del estudio, mediante estadímetro	Centímetros	Sin categorías Dada en centímetros	Cuantitativa discreta
Peso	Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo celeste sobre una masa.	Tomado al momento del interrogatorio con Bascula Mecánica.	Kilogramos	NA	Cuantitativa continua
Tabaquismo	Consumo de cualquier sustancia que contenga nicotina,	Evaluatede la historia clínica.	NA	Si = 1 No= 0	Cualitativa dicotómica
Diabetes Mellitus	Trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) en el contexto de	Se tomará de la historia clínica realizada en el servicio de urgencias	NA	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica

	resistencia a la insulina y falta relativa de insulina;				
Enfermedad cardiovascular	Afección cardíaca que se manifiesta mediante vasos sanguíneos enfermos, problemas estructurales y coágulos sanguíneos.	Se tomará de la historia clínica realizada en el servicio de urgencias	NA	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
Cáncer	Enfermedad en la que células anómalas se dividen sin control y destruyen los tejidos corporales.	Se tomará de la historia clínica realizada en el servicio de urgencias	NA	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
Sobrepeso	Acumulación anormal o excesiva de grasa.	Medido mediante el índice de masa corporal. Clasificando a aquellas personas con un $IMC \geq 25$ a 25.9	NA	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa.	Medido mediante el índice de masa corporal. Clasificando a aquellas personas con un $IMC \geq 30$	NA	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
Reestenosis traqueal	Disminución de la Luz traqueal q causa síntomas obstructivos de la vía aérea en	Se tomará al momento en el que se presente dicho acontecimiento.	NA	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica

	po traqueoplastia	de				
--	----------------------	----	--	--	--	--

Procedimiento

Se seleccionaron los pacientes provenientes del INER y otros hospitales para conformar la cohorte de seguimiento.

Todos los pacientes fueron recabados de los expedientes electrónicos, una vez detectado el caso con resección y anastomosis por COVID, se seleccionaba el individuo, se le aplicaban los criterios de selección y se le daba seguimiento, hasta que tuviera el evento de reestenosis o se diera de alta.

Todos los datos fueron recabados en base de datos de Excel. Una vez capturado el último paciente en Septiembre del 2021, se realizó la limpieza de los datos para ser analizada en el programa STATA versión 14 para Mac.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los datos serán capturados en una base de Excel para posteriormente ser procesados mediante el software STATA versión 15 para MAC .

A toda la a base se hará una limpieza y a cada variable se identificarán los outliers, datos erróneos, se corroborarán en expediente, de no ser posible se eliminará dicho dato.

Descriptivo

Las variables cualitativas como datos demográficos y comorbilidades se presentarán como n y porcentaje n (%). Las variables cuantitativas serán evaluadas por medio de la prueba Kolgomorov Smirnov para conocer el tipo de distribución. En caso de tener una distribución normal, serán presentadas como media y desviación estándar, en caso contrario se presentarán como mediana y percentil 25 y 75.

Inferencial

Se realizó un análisis bivariado para la evaluación del desenlace y el efecto del COVID-19 sobre la re estenosis. Se realizó una regresión logística para evaluar el riesgo que presentan los pacientes con COVID-19 de presentar re estenosis en comparación con el grupo control (sin COVID-19). Se tomaron como variables confusoras todas aquellas que en el análisis bivariado hayan tenido una $p < 0.20$ y que sean clínicamente significativas.

ASPÉCTOS ÉTICOS

Al ser un estudio observacional proveniente de los expedientes clínicos de los pacientes, no se requiere consentimiento informado adicional a los utilizados para dicho procedimiento. El estudio se apega a las normas de la ley general de salud para investigación y a la declaración de Helsinki .

RECURSOS

Recursos humanos

Residente de cirugía torácica

Adscritos de cirugía torácica

Recursos materiales

Hojas blancas

Bolígrafos

Computadora

Software estadístico

Recursos financieros

Propios del Instituto y del investigador

RESULTADOS

En el INER, en febrero del 2020 comenzaron a llegar pacientes con neumonías por el virus SARS-COV2. Actualmente el instituto trata a todo individuo con COVID-19 en su mayoría graves y con necesidad de ventilación mecánica invasiva. Hasta el momento, el INER ha recibido mas de 4000 pacientes con infección por SARS COV2 desde febrero 2020 de los cuales se han dado de alta mas de 2650 pacientes, solo 4 pacientes terminaron en resección y anastomosis traqueal por intubación prolongada y de ellos 2 tuvieron como antecedente de importancia la traqueostomía.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población

Variable	Todos (n=69)	NO COVID (n=34)	COVID (n=35)	<i>p</i>
Sexo				
Masculino	51 (73.9)	25 (73.5)	26 (74.3)	0.943
Femenino	18 (26.1)	9 (26.5)	9 (25.7)	
Edad * (años)		35.5 (27 – 47)	47 (38 – 54)	0.002
Talla (m)	1.65 ± 0.08	1.64 ± 0.08	1.65 ± 0.09	0.737
Peso (kg)	73.2 ± 15.2	67.8 ± 14.3	78.3 ± 14.4	0.003
IMC (kg/m2)	26.7 ± 5.2	25 ± 5.2	28.5 ± 4.6	0.004
Normopeso	26 (37.7)	19 (55.9)	7 (20)	0.009
Sobrepeso	25 (36.2)	9 (26.5)	16 (45.7)	
Obesidad	18 (26.1)	6 (17.6)	12 (34.3)	
Tabaquismo	21 (30.4)	13 (38.2)	8 (22.9)	0.165
Comorbilidades				
DM	19 (27.5)	7 (20.6)	12c(34.3)	0.203
HAS	21 (30.4)	5 (14.7)	16 (45.7)	0.008
Cardiovasculares	4 (5.8)	3 (8.8)	1 (2.9)	0.356
Cáncer	2 (2.9)	2 (5.8)	0	0.239
Respiratorias	2 (5.7)	.	2 (5.7)	-

Neurológicas	4 (11.4)	.	4 (11.4)	-
Tiroideas	2 (2.9)	1 (2.9)	1 (2.9)	1

Las v. cualitativas se presentan como n(%), las v. cuantitativas se presentan como media y desviación estandar. La prueba de hipótesis empleada fue chi cuadrada o exacta de Fisher. V cuantitativas prueba T student

En la tabla 1 se resumen las características principales de la población en estudio. El diseño presenta dos grupos, todos tuvieron resección y anastomosis traqueal el primer grupo NO COVID y el segundo aquellos con la enfermedad COVID-19. Se observa una diferencia estadísticamente significativa en el peso, el IMC y la hipertensión, siendo el grupo con COVID aquellos con una mayor prevalencia de hipertensión. En la figura 1 se observa que los pacientes con COVID fueron mas añosos y en la figura 2 se representa el peso de los individuos en estudio.

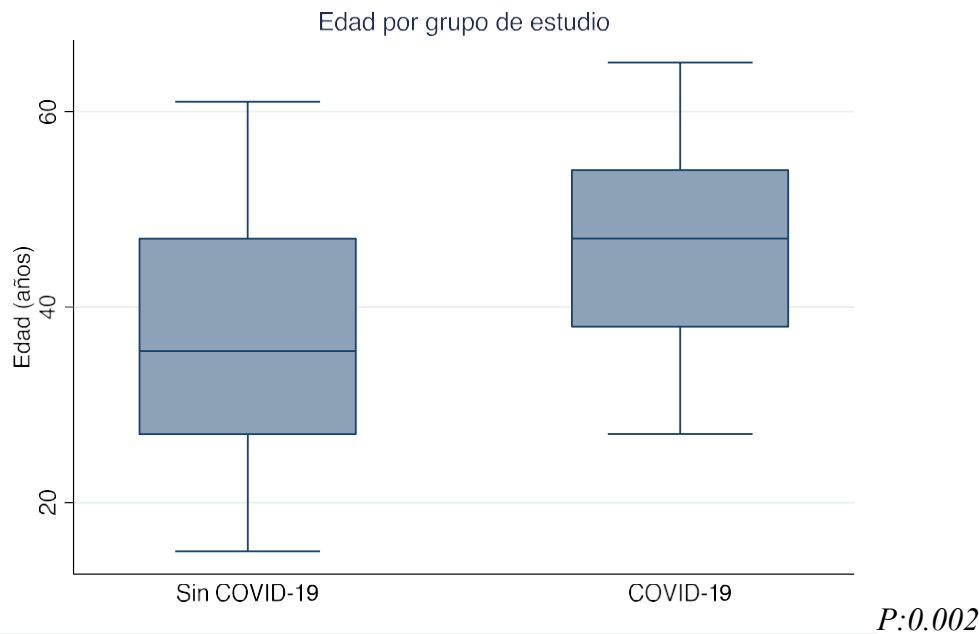


Figura 1. Evaluación de la edad por grupos de estudio, se realizo prueba de hipótesis chi cuadrada.

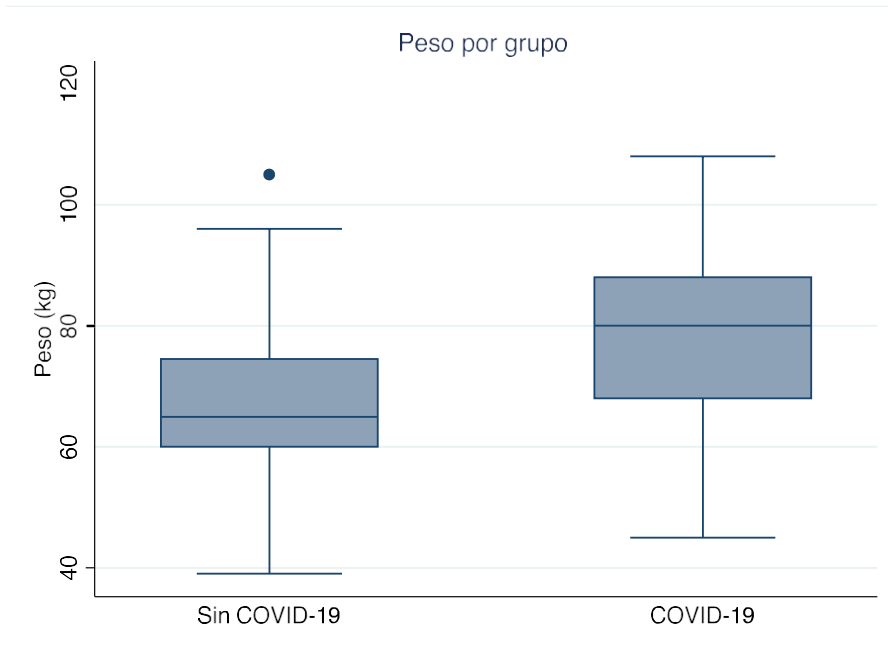


Figura 2. Evaluación del peso en los grupos de estudio. La prueba de hipótesis utilizada fue T student para grupos independientes. $p: 0.003$

En la siguiente figura se observa el IMC de los individuos en estudio, se observa que los pacientes con COVID tuvieron un IMC mayor a aquellos sin COVID.

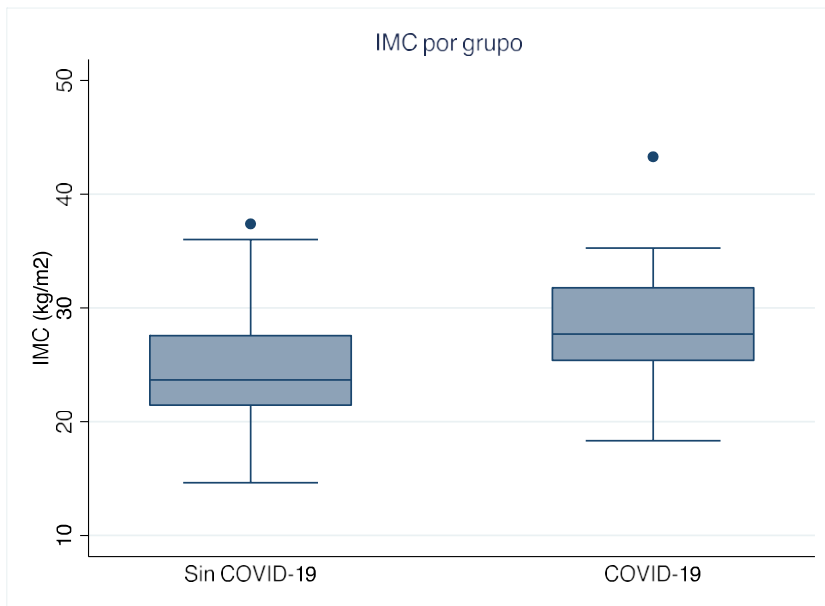


Figura 3. Evaluación del índice de masa corporal en los grupos de estudio. . La prueba de hipótesis utilizada fue T student para grupos independientes. $p=:0.004$

Al clasificar los grupos de acuerdo al IMC, observamos que la mayor parte de los pacientes con COVID se encontraban en sobrepeso u obesidad en comparación con el grupo sin COVID, como se puede observar en la siguiente imagen.

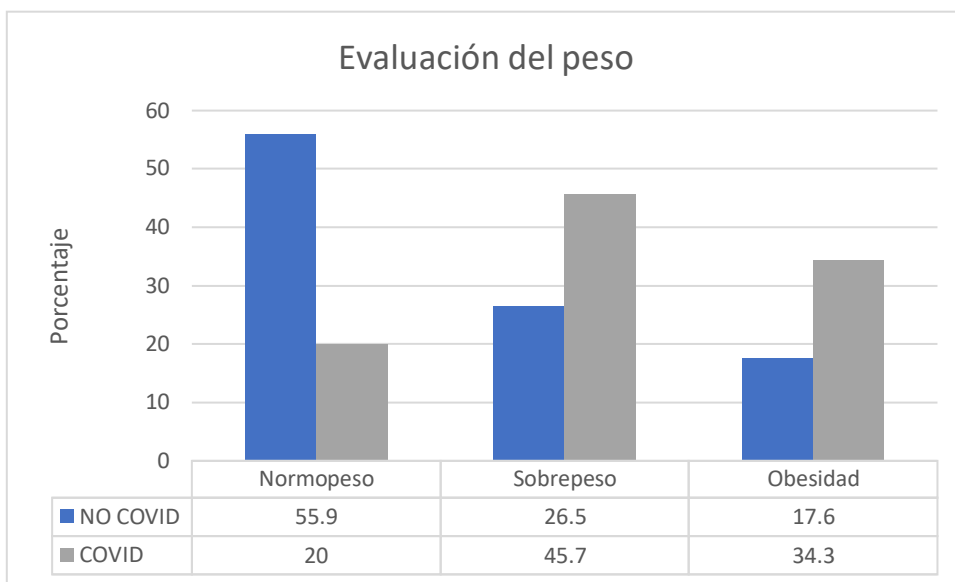


Figura 4. Clasificación del peso de acuerdo al IMC

En la siguiente figura se observa una mayor prevalencia de Diabetes Mellitus (DM), así como hipertensión arterial sistémica (HAS), en el grupo de COVID.

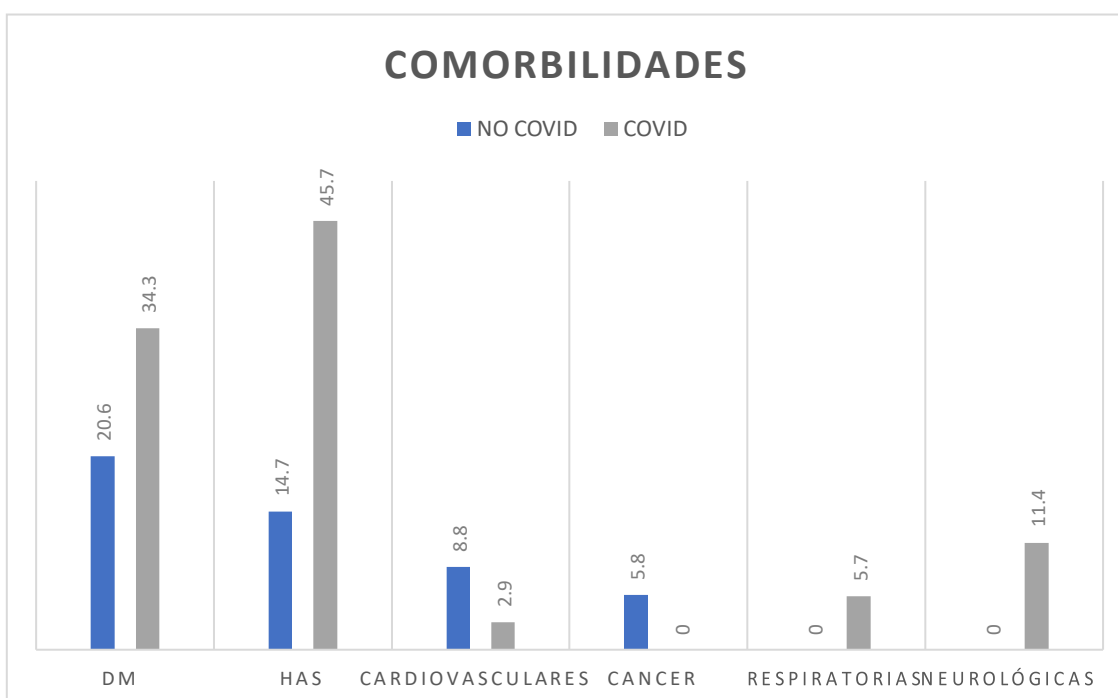


Figura 5. Prevalencia de comorbilidades observadas en ambos grupos.

En la tabla 2 se recopila el lugar de origen de los individuos con resección y anastomosis de la tráquea, se observa que en su mayoría provenían de la ciudad de México, seguida por el estado de México.

Tabla 2, Datos demográficos de la población.

Variable n(%)	COVID (n=35)
TEPIC NAYARIT	1 (2.86)
CIUDAD DE MEXICO	22 (62. 86)
ESTADO DE MEXICO	8 (22. 86)
LEON GUANAJUATO	1 (2. 86)
MORELOS	1 (2. 86)
TABASCO	1 (2. 86)
VERACRUZ	1 (2. 86)

La tabla 2 tiene como complemento la figura 6.

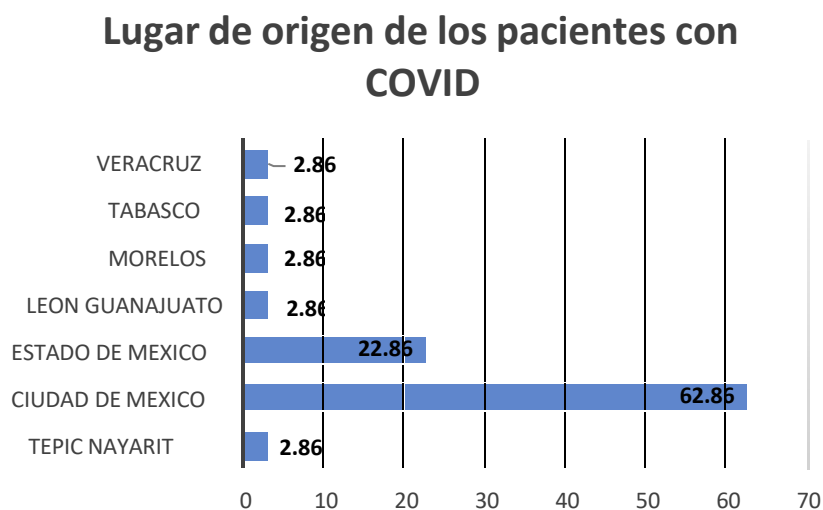


Figura 6. Frecuencia del lugar de origen de los pacientes con COVID-19.

En la tabla 6, se muestra el hospital de donde fueron referidos los pacientes, el hospital de Ixtapaluca fue el de mayor frecuencia con un 14.3% de los casos.

Tabla 3. Hospitales de procedencia de los individuos

Variable n(%)	COVID (n=35)
Hospital General Ajusco Medio	3 (8.5)
Centro de Alta Especialidad de Veracruz	1 (2.9)
Centro Citibanamex	2 (5.8)
Clínica 32 IMSS	1 (2.9)
Clínica 33 IMSS Nayarit	1 (2.9)
Hospital General Nicolas San Juan, Toluca	1 (2.9)
Hospital GEA González	2 (5.8)
Hospital Adolfo Lopez Mateos	1 (2.9)
Hospital Belisario Dominguez	1 (2.9)
Hospital General de Ixtapaluca	5 (14.3))
Hospital Civil de Morelia	1 (2.9)
Hospital General de Tlahuac	1 (2.9)
Hospital General de Xoco	1 (2.9)
Hospital del ISSSTE Tultitlan	1 (2.9)
Hospital General de Chimalhuacan	1 (2.9)
Hospital General León Guanajuato	1 (2.9)
Hospital General Juarez	2 (5.8)
Hospital General La Villa	1 (2.9)
INCMNSZ	1 (2.9)
INER	4 (11.7)
Juan Graham de Villa Hermosa, Tabasco	1 (2.9)
Hospital General de Zumpango	1 (2.9)

En la tabla 4 se muestran las características de la cirugía realizada, en la cual se observa que hay una diferencia estadísticamente significativa en el tipo de puntos utilizados, siendo que en los pacientes con COVID únicamente se utilizaron puntos separados, y en días de estancia hospitalaria, en este mismo grupos, se observó menor estancia hospitalaria en comparación con el grupo sin COVID.

Tabla 4.

Variable	Todos (n=69)	NO COVID (n=34)	COVID (n=35)	<i>p</i>
Tiempo de extubación a sintomatología (días)	35 (25.75)	-	35 (25.75)	-
Dilataciones previas	57 (82.6)	28 (82.4)	29 (82.9)	0.956
Tipo de Anastomosis			+	
Traqueal-Traqueal	29 (45.3)	14 (48.3)	15 (42.9)	0.415
Crocoides-Traqueal	33 (51.6)	15 (51.7)	18 (51.4)	
Tiro-Traqueal	2 (5.7)	0	2 (5.7)	
Tipo de Abordaje				
Cervicotomía	66 (95.6)	34 (100)	32 (91.4)	0.239
Mixto	3 (4.4)		3 (8.6)	
Centímetros de resección traqueal				
1	4 (5.8)	3 (8.8)	1 (1.9)	0.215
1.5	13 (18.8)	7 (20.6)	6 (17.1)	
2	21 (30.4)	11 (32.4)	10 (28.6)	

2.5	12 (17.4)	6 (17.1)	6 (17.1)	
3	15 (21.7)	4 (11.8)	11 (31.4)	
3.5	3 (4.4)	3 (8.8)	0	
4	1 (1.5)	0	1 (2.9)	
Tipo de Puntos utilizados				
Separados	61 (89.7)	26 (78.8)	35 (100)	0.004
Surgete	7 (10.3)	7 (21.2)	0 (0)	
Uso de Fibroquel				
	33 (50)	32 (100)	33 (97.1)	<0.001
Salió extubada tras cirugía				
SI	34 (97.1)	-	34 (97.1)	-
NO	1 (2.9)		1 (2.9)	
Drenaje	33 (94.3)	27 (79.4)	33 (94.3)	0.084
Días de estancia intrahospitalaria				
	10 (8 – 13)	12 (10 – 15)	8 (8 – 9)	<0.001
Días de estancia postoperatoria				
	7 (7 – 7)	7 (7 – 7)	7 (7 – 7)	0.439
	0 – 35	0 – 35	7 – 17	

Las v. cualitativas se presentan como n(%), las v. cuantitativas se presentan como media y desviación estandar. La prueba de hipótesis empleada fue chi cuadrada o exacta de Fisher. V cuantitativas prueba T student para muestras independientes.

Los días de estancia hospitalaria se pueden observar en el siguiente gráfico, en el cual se observa una menor estancia hospitalaria en los pacientes con COVID.

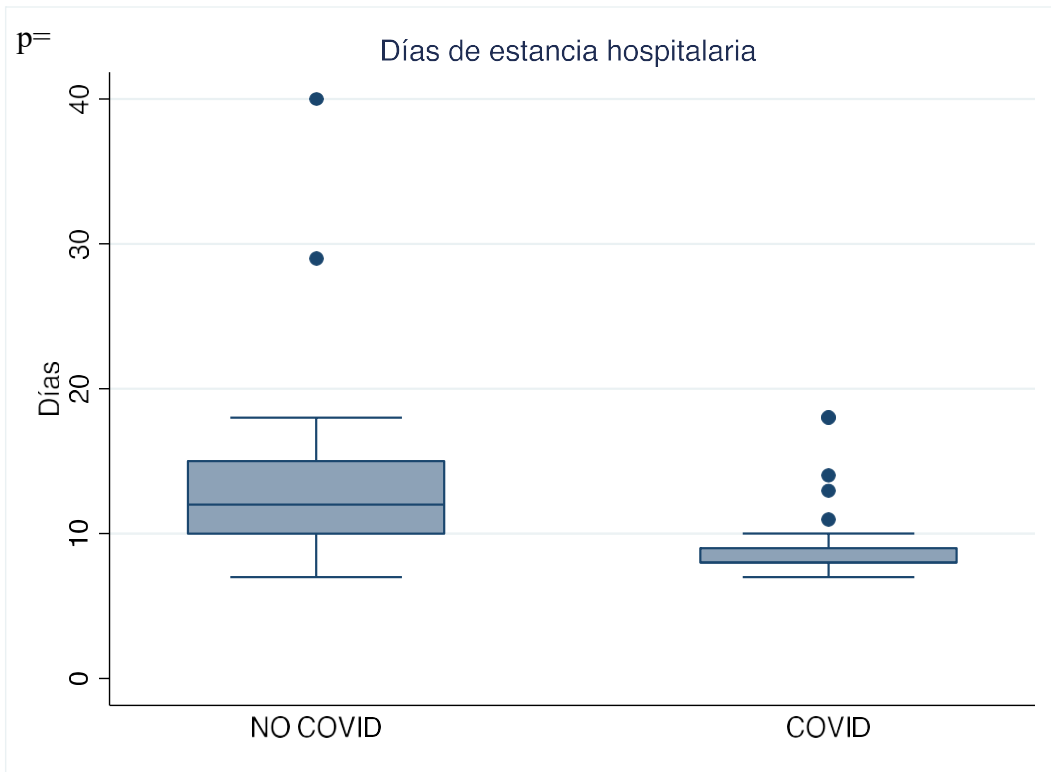


Figura 7. Dias de estancia hospitalaria en los grupos. La prueba de hipotesis utilizada fue T student para grupos independientes, $p < 0.01$

En la siguiente figura se muestra la frecuencia del uso de drenajes en ambos grupos, aquellos con un mayor uso de drenaje fueron los pacientes con COVID en un 94.3%.

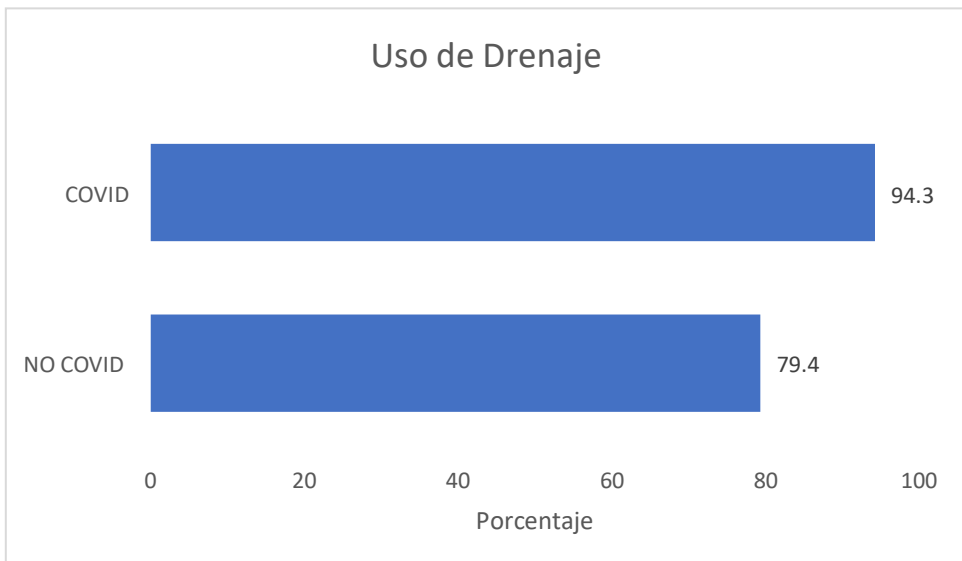


Figura 8. Evaluación de la frecuencia del uso de drenajes. La prueba de hipótesis empleada fue chi cuadrada,

$p=0.013$

En la siguiente figura se muestra la frecuencia en el sangrado (mayor a 200ml) como complicación intra hospitalaria, se observa que fue la complicación con mas prevalencia en el grupo de COVID en un 4.5% de los casos.

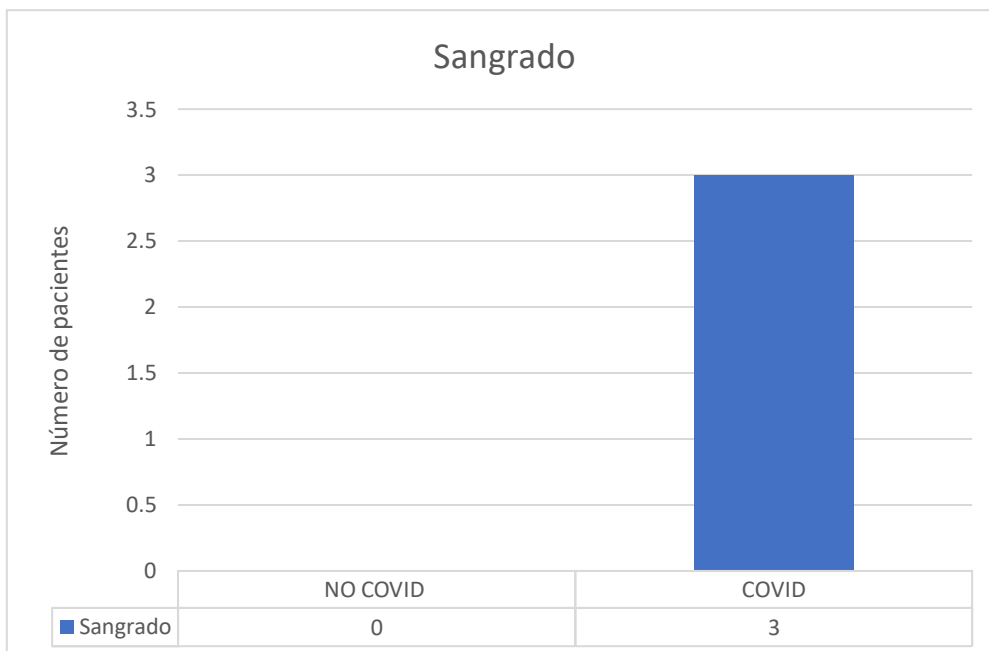


Figura 9. Evaluación de sangrado en ambos grupos. Sangrado mayor a 200ml

En la tabla 5, se observan las complicaciones evaluadas en ambos grupos, la de mayor frecuencia fue la disfonía en un 23.2% de los casos, seguida de la reestenosis.

Tabla 5. Evaluación de las complicaciones

Variable	Todos (n=69)	NO COVID (n=34)	COVID (n=35)	P
Intrahospitalaria				
Sangrado	3 (4.5)	0	3 (4.5)	0.013
Reestenosis	9 (13.4)	6 (18.8)	3 (8.6)	0.292

Dehiscencia	3 (4.48)	1 (3.1)	2 (5.7)	1
Enfisema	7 (10.1)	2 (5.9)	5 (14.3)	0.428
Disfonia	16 (23.2)	9 (26.5)	7 (20)	0.524
Hematoma	1 (1.5)	0	1 (2.9)	1
Infección	2 (5.7)	0	2 (5.7)	-
Muerte	2 (2.9)	1 (2.9)	1 (2.9)	1

Las v. cualitativas se presentan como n(%), las v. cuantitativas se presentan como media y desviación estandar. La prueba de hipótesis empleada fue chi cuadrada o exacta de Fisher. V cuantitativas prueba T student

Tabla 6. Comparación de complicaciones descritas en esta tesis con la literatura.

Variable n(%)	INER (n=69)	INER COVID-19 (n=35)	Grillo (n=503)	Wright (n=901)
Éxito	86.9	91.4	95	95
Dehiscencia	4.5	5.7	5	9
Reestenosis	13.4	8.6	NR	8
Mortalidad	2.9	2.9	2.4	1.2

NR No Reporta, Los valores están dados en porcentaje. El éxito en nuestro estudio, se considero como aquel que no haya tenido reestenosis.

En la siguiente tabla se evalúan las características de aquellos pacientes con reestenosis contra los que no tuvieron reestenosis tras el procedimiento.

Tabla 7. Comparación del grupo por evento de interés.

Variable	Todos (n=67)	Reestenosis (n=9)	Sin Reestenosis (n=58)	<i>p</i>
Tiempo Quirúrgico (min)	270.4 ± 76.7	(n=3) 216.6 ± 40.4	(n=32) 275.5 ± 77.7	0.208
[n=35] COVID	35 (52.2)	3 (33.3)	32 (55.2)	0.292

DM	19 (28.4)	1 (11.1)	18 (31)	0.427
HAS	20 (29.9)	1 (11.1)	19 (32.8)	0.260
Sexo				
Hombre	49 (73.1)	8 (8.9)	41 (70.7)	0.426
Mujer	18 (26.9)	1 (11.1)	17 (29.3)	
Normopeso	25 (37.3)	4 (44.5)	21 (36.2)	
Sobrepeso	25 (37.3)	3 (33.3)	22 (37.9)	1
Obesidad	17 (25.4)	2 (22.2)	15 (25.9)	
Traqueostomía previa	16 (23.9)	1 (11.1)	15 (25.9)	0.675

Las v. cualitativas se presentan como n(%),r. La prueba de hipótesis utilizada fue exacta de Fisher.

Se realizó una regresión logística para evaluar el riesgo de presentar reestenosis debida a COVID-19. Encontrando los siguientes hallazgos.

Tabla 8. Riesgos para reestenosis

Variable	OR	<i>p</i>	IC95%
COVID-19	2.65	0.498	0.15 – 44.7
Edad	0.878	0.036	0.77 – 0.99
Drenaje	0.023	0.005	0.001 – 0.325
Días de estancia hospitalaria	1.23	0.029	1.02 – 1.49
Sangrado	3.46	0.093	0.81 – 14.7

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluaron complicaciones de resección y anastomosis traqueal, el principal objetivo del estudio fue el evaluar el virus SARS-CoV-2 como riesgo para presentar reestenosis como complicación del procedimiento. El 5 al 12% de los pacientes con la enfermedad COVID-19 requiere admisión a la unidad de cuidados intensivos (UCI), los cuales requieren una intubación mecánica prolongada con presiones positivas (PEEP) a través del tubo endotraqueal, si bien este procedimiento salva la vida, es un causante de daño a la mucosa y necrosis, llevando a que dichos pacientes desarrollen estenosis traqueal. La incidencia de dicha complicación en pacientes sin la enfermedad llega a ser de un 10 a 22 %, se cree que en los pacientes con COVID-19, esta incidencia es mayor. Su tratamiento requiere la resección y anastomosis traqueal. (13,14) No obstante, el instituto recibe estenosis traqueales de diversos hospitales, como lo representa la tabla 3.

En julio del 2021 Ahmed y cols. presentaron el caso de 2 pacientes con estenosis traqueal por COVID-19 severo. La presentación de la estenosis se dio a los 4 meses posterior a una intubación por COVID-19 y el segundo caso se presentó a los 2 meses posterior a la intubación. En nuestro estudio la mediana de presentación fue de 35 días con 25 días en el percentil 25 y 75 días en el percentil 75, siendo los tiempos menores de presentación en comparación con estos dos casos Post COVID. En la literatura universal se reporta un periodo de inicio de los síntomas desde los 28 días hasta 6 meses postintubación, observando en nuestros datos que aquellos pacientes con COVID tienen una presentación de sintomatología de estenosis traqueal menor que la reportada en épocas antes del COVID. (15,16)

Una de las hipótesis para evaluar el riesgo de complicaciones en pacientes con COVID, es que aquellos pacientes con esta enfermedad mantienen un estado inflamatorio lo cual conlleva un mayor factor de riesgo para una ET así como, un mayor tiempo de intubación y diversas comorbilidades como lo son la hipertensión y la diabetes, datos que se corroboran en nuestra tabla 1, siendo que los pacientes presentan una prevalencia de 45.7% de HAS y 34.3% de DM.

El manejo de referencia para las estenosis laringotraqueales es la resección y anastomosis del segmento afectado. Dentro de las complicaciones más frecuentes de dicho procedimiento se

encuentran la dehiscencia, la disfonía, el enfisema, hematoma, infección, reestenosis y por último la muerte.

El sangrado post operatorio se considero mayor a 200 ml un factor de riesgo en nuestro estudio, el cual se presento en el 4.5%. En cuanto a las reestenosis en el grupo COVID, ocurrieron en 3 pacientes, de los cuales: uno se presento en el sitio de anastomosis 10 días después requiriendo una férula de Montgomery, otro paciente con una reestenosis en el 1er anillo traqueal con una estenosis membranosa con material de sutura en la luz traqueal ,el cual solo requirió resección de material de sutura y dilatación neumática, el otro paciente presentó sintomatología de disnea y estridor a las 3 semanas, sin embargo no se logro realizar broncoscopía de revisión ya que falleció en su hogar de insuficiencia respiratoria aguda.

Bibas et al. reportaron un 44% de complicaciones, siendo la reestenosis la más frecuente con 16%, identificando como factores para complicaciones la presencia de comorbilidades, resección traqueal previa y las resecciones extensas superiores a los 4 cm. (17). En nuestro estudio la complicación que mayor se presento fue la disfonía 23.2% y la reestenosis 13.4%.

La mortalidad de este estudio fue de 2 pacientes (2.9%); uno en el grupo No Covid debido a oclusión de la férula de Montgomery por una reestenosis y el segundo paciente Covid la causa fue debido a insuficiencia respiratoria aguda. Dependiendo la serie que se revise la mortalidad descrita varía del 2.8% al 7.4%.

Con respecto a las complicaciones, la serie del Massachussets General Hospital encontró que la diabetes es un importante factor de riesgo para complicaciones en la anastomosis. Al comparar específicamente a nuestros pacientes con diabetes y la aparición de alguna complicación, no encontramos que haya una diferencia estadísticamente significativa (1)

El antecedente de traqueostomía antes de la resección y anastomosis ha sido descrito como un factor de riesgo principalmente para reestenosis por diversos autores.En nuestro estudio el 23.9% tenían traqueostomia previa el cual solo 1 paciente hizo reestenosis que es el 11.1%.

El antecedente de traqueostomía es un factor importante para estenosis traqueal hasta en un 20%. Una traqueostomía se realiza a nivel del segundo anillo traqueal, entrar por debajo de este nivel deja en contacto estrecho la cánula con la arteria innominada, entrar por arriba aumenta el riesgo de estenosis traqueal. Otro fenómeno que condiciona estenosis traqueal es al momento de decanular al paciente, el cual inicia un proceso de cicatrización por segunda intención normalmente a las 3-6 semanas.

El tipo de anastomosis que mas se realizó en e grupo COVID fue cricotraqueal con el 51.4% siguiendo de la anastomosis traquea-traquea con un 42.86% y tiroides- traquea en el 5.71%. La realización de anastomosis cricotraqueales o laringotraqueales tienen mayor dificultad técnica al encontrarse más cerca del nervio laríngeo recurrente y de las cuerdas vocales y los centros con mayor número de casos reportados sí mencionan que la disfunción laríngea es más frecuente en anastomosis altas.

La longitud de la resección superior o igual a 4 cm, así como la tensión de la anastomosis fueron factores de confusión que no llegaron a ser significativos, pero con una fuerte tendencia estadística. Se ha demostrado que una longitud mayor de resección se correlaciona con una mayor tensión en la anastomosis. Wright y cols definen un 59 incremento dramático en la tasa de complicaciones de las anastomosis en resecciones mayores de 4 cms.

Los reportes de éxito para la cirugía de resección traqueal se encuentran entre el 86% al 100% La cirugía de resección traqueal es un reto para los cirujanos torácicos, los buenos resultados son producto de una adecuada selección de pacientes, cooperación de los pacientes, realización cuidadosa y meticulosa de la cirugía, y de los cuidados posoperatorios estrictos que minimicen e identifiquen factores adversos para la evolución

En pacientes con daño traqueal extenso puede considerarse la colocación de una férula de Montgomery como una buena opción.

La porción membranosa de la tráquea puede ser reconstruida con una sutura continua o con puntos separados. En nuestro estudio todos los pacientes COVID se realizaron puntos

separados multifilamento poliglactina 910 aguja SH. Es más relevante señalar que los nudos siempre deben quedar por afuera de la luz traqueal y que el material debe ser absorbible, ya sea poliglactina o polidioxanona, algunos autores refieren que el uso de monofilamento resulta más complicado durante la anastomosis.

CONCLUSIONES

El SARS-COV 2 no es un factor asociado a complicaciones en los pacientes post operados de resección y anastomosis traqueal.

Los pacientes del INER sometidos a resección y anastomosis traqueal tienen una tasa de complicaciones similar a la establecida en la literatura. En el presente estudio se identificaron como más frecuentes la reestenosis traqueal (n=3, 8.6%), dehiscencia de anastomosis (n=2, 5.7%) y disfonía (n=7, 20%). A pesar de ello no se identificó un factor dependiente del SARS-COV 2 que aumente el riesgo de presentarlas.

La incidencia de estenosis traqueal en los paciente atendidos con ventilación mecánica invasiva durante la pandemia de COVID 19 en el INER fue del 0.15% (n=4).

REFERENCIAS

1. Wain JC. Postintubation tracheal stenosis. *Chest Surg Clin.* 2003;13(2):231–46.
2. Grillo HC. The history of tracheal surgery. *Chest Surg Clin.* 2003;13(2):175–89.
3. Pearson FG, Goldberg M, Da Silva AJ. Tracheal stenosis complicating tracheostomy with cuffed tubes: clinical experience and observations from a prospective study. *Arch Surg.* 1968;97(3):380–94.
4. Shamji FM. Factors Favoring and Impairing Healing of Tracheal Anastomosis. *Thorac Surg Clin.* 2018;28(2):211–8.
5. Stoelben E, Koryllos A, Beckers F, Ludwig C. Benign stenosis of the trachea. *Thorac Surg Clin.* 2014;24(1):59–65.
6. Leschber G. Management of tracheal surgery complications. *Thorac surg clin.* 2014;24:107–16.
7. 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.
8. Fiacchini G, Tricò D, Ribechini A, Forfori F, Brogi E, Lucchi M, et al. Evaluation of the incidence and potential mechanisms of tracheal complications in patients with COVID-19. *JAMA Otolaryngol Neck Surg.* 2021;147(1):70–6.
9. Téllez-Becerra JL, Zotes-Valdivia VH, Martín-Ibarra J, Guzmán-de Alba E, Morales-Gómez J, Berrios-Mejía JA. Tracheal and laryngo tracheal resection in tracheal stenosis: Predictors of postoperative recurrence. *NCT Neumol y Cirugía Tórax.* 2016;75(4):275–80.
10. Smith MM, Cotton RT. Diagnosis and management of laryngotracheal stenosis. *Expert Rev Respir Med.* 2018;12(8):709–17.
11. Hecker E, Volmerig J. Extended tracheal resections. *Thorac Surg Clin.* 2014;24(1):85–95.

12. Ghorbani A, Dezfouli AA, Shadmehr MB, Pejhan S, Saghebi SR, Ghare-Daghi A, et al. A proposed grading system for post-intubation tracheal stenosis. *Tanaffos*. 2012;11(3):10.
13. Piazza C, Filauro M, Dikkers FG, Nouraei SAR, Sandu K, Sittel C, et al. Long-term intubation and high rate of tracheostomy in COVID-19 patients might determine an unprecedented increase of airway stenoses: a call to action from the European Laryngological Society. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2021;278:1–7.
14. Farzanegan R, Feizabadi M, Ghorbani F, Movassaghi M, Vaziri E, Zangi M, et al. An overview of tracheal stenosis research trends and hot topics. *Arch Iran Med*. 2017;20(9).
15. Alturk A, Bara A, Darwish B. Post-intubation tracheal stenosis after severe COVID-19 infection: A report of two cases. *Ann Med Surg*. 2021;102468.
16. Miwa M, Nakajima M, Kaszynski RH, Hamada S, Nakano T, Shirokawa M, et al. Two cases of post-intubation laryngotracheal stenosis occurring after severe COVID-19. *Intern Med*. 2021;6105–20.
17. Bibas BJ, Cardoso PFG, Salati M, Minamoto H, Tamagno MFL, Terra RM, et al. Health-related quality of life evaluation in patients with non-surgical benign tracheal stenosis. *J Thorac Dis*. 2018;10(8):4782.