



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

DESENLACES CLÍNICOS DE PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA POR COVID-19

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA PRESENTA:

DR. JUAN CARLOS JASSO MOLINA

ASESOR:

DR. JOSÉ DE JESÚS RODRÍGUEZ ANDONEY

Ciudad de México, 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.

TÍTULO DE TESIS:

DESENLACES CLÍNICOS DE PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA POR COVID-19



INCMNSZ
INSTITUTO NACIONAL
DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

Dr. Sergio Ponce de León Rosales
Director de Enseñanza del INCMNSZ

Dr. José Guillermo Domínguez Cherit
Profesor titular del curso de Medicina Crítica del INCMNSZ

Dr. José de Jesús Rodríguez Andoney
Médico adscrito al servicio de Terapia Intensiva del INCMNSZ
Tutor de tesis

Tabla de contenido

1 Antecedentes

1.1 COVID-19

1.2 Traqueostomía en pacientes críticos

1.3 Traqueostomía por COVID-19

2 Justificación

3 Planteamiento del problema

4 Objetivos

4.1 Objetivo general

4.2 Objetivos específicos

5 Material y métodos

5.1 Diseño del estudio

5.2 Población en estudio; selección y tamaño de la muestra

5.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

5.4 Variables y escalas de medición

5.5 Métodos de recolección de datos

5.6 Plan de análisis de los resultados

6 Implicaciones éticas

7 Resultados

8 Discusión

9 Limitaciones del estudio

10 Conclusiones

11 Bibliografía

1 Antecedentes

1.1 COVID-19

A principios de diciembre de 2019, se identificaron los primeros casos de neumonía de origen desconocido en Wuhan, la capital de la provincia de Hubei. Posteriormente el patógeno fue identificado como un nuevo betacoronavirus de ARN envuelto, que actualmente se ha denominado síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2).

Los síntomas iniciales más comunes de la enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19) son fiebre, tos, fatiga, anorexia, mialgias y diarrea. La enfermedad grave suele comenzar aproximadamente una semana después de la aparición de los síntomas. La disnea es el síntoma más común de una enfermedad grave y, a menudo, se acompaña de hipoxemia. Una característica única de la Covid-19 es la rápida progresión de la insuficiencia respiratoria poco después del inicio de la disnea y la hipoxemia. Los pacientes con Covid-19 grave comúnmente cumplen los criterios para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).

La mayoría de los pacientes con Covid-19 grave tienen linfopenia y algunos padecen trastornos del sistema nervioso central o periférico. El Covid-19 grave también puede provocar lesiones cardíacas, renales y hepáticas agudas, además de arritmias cardíacas, rabdomiólisis, coagulopatía y shock. Estas fallas orgánicas pueden estar asociadas con un síndrome de liberación de citocinas caracterizado por fiebre alta, trombocitopenia, hiperferritinemia y elevación de otros marcadores inflamatorios.

El diagnóstico de Covid-19 puede establecerse sobre la base de una historia clínica sugerente y la detección del ARN del SARS-CoV-2 en las secreciones respiratorias.

En una cohorte de pacientes con Covid-19, el 81% tenía enfermedad leve, el 14% tenía enfermedad grave y el 5% se enfermó críticamente con falla orgánica múltiple; la mortalidad en el grupo de enfermos críticos fue del 49%.

La mayoría de los pacientes críticamente enfermos con Covid-19 recibieron ventilación mecánica prolongada.

Las personas con afecciones crónicas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y obesidad, tienen más probabilidades de enfermarse gravemente a causa de Covid-19. La

incidencia de enfermedades graves también es más alta entre los hombres que entre las mujeres y más alta entre las personas mayores de 65 años que entre las personas más jóvenes. Sin embargo, las personas sanas de cualquier edad pueden enfermarse gravemente con Covid-19. Un sello distintivo de la pandemia de Covid-19 es la aparición repentina de un número sin precedentes de pacientes críticamente enfermos en un área geográfica pequeña. Esto puede abrumar los recursos locales de atención médica, lo que resulta en una escasez de personal capacitado, ventiladores, terapia de reemplazo renal y camas de la unidad de cuidados intensivos.

1.2 Traqueostomía en pacientes críticos

La traqueostomía es una intervención ampliamente utilizada en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, especialmente cuando los médicos predicen la necesidad de ventilación mecánica prolongada. Este procedimiento bien tolerado reduce la necesidad de sedación, mejora la comodidad del paciente y facilita la reanudación más temprana de la autonomía del paciente. Por otro lado, la traqueostomía conlleva riesgos de eventos adversos que incluyen complicaciones relacionadas con el procedimiento, incluida la muerte (aunque rara), sangrado, estenosis de la vía aérea y problemas estéticos posteriores. El uso de este procedimiento ha aumentado durante la última década, en parte debido a la introducción de una práctica técnica de traqueostomía percutánea al lado de la cama.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es una de las principales causas de insuficiencia respiratoria y presenta importantes desafíos clínicos. Representa aproximadamente el 10% de las admisiones a la UCI. El estudio observacional para comprender el impacto global de la insuficiencia respiratoria aguda grave (el estudio LUNG-SAFE) mostró que este síndrome no se reconoce adecuadamente y se asocia con una alta tasa de mortalidad. En este estudio, la traqueostomía se realizó en el 13% de los pacientes con SDRA. El estudio LUNG-SAFE utilizó una muestra de conveniencia de 459 UCIs ubicadas en 50 países, que abarcaron los 6 continentes. El estudio se realizó durante 4 semanas consecutivas en cada UCI participante en el invierno de 2014. La población de nuestro estudio se dividió en dos grupos (traqueostomía y no traqueostomía) según se realizara la traqueostomía durante los primeros 28 días en UCI tras el inicio del SDRA.

De los 2377 participantes que fueron diagnosticados con SDRA, según la definición de Berlín, en el primer o segundo día después del desarrollo de insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda e

inicialmente ventilados de forma invasiva, 309 (13 %) se sometieron a traqueostomía durante su estancia en la UCI. El tiempo medio de la traqueostomía fue de 14 (Q1-Q3, 7-21) días después de la aparición del SDRA. Solo el 27.8% de los pacientes recibieron traqueostomía dentro de los primeros 7 días, mientras que el 74.8% la recibió dentro de los primeros 14 días. No hubo diferencia en el resultado no ajustado entre los pacientes que recibieron traqueostomía temprana versus tardía.

La duración de la ventilación mecánica en los pacientes que recibieron traqueostomía fue significativamente más larga que en aquellos que no la recibieron (mediana (Q1-Q3) 21.5 (13-33) días frente a 7 (4-13) días, $P < 0.0001$). Además, los días libres de ventilación mecánica en el grupo de traqueostomía fueron significativamente menos que en el grupo sin traqueostomía (mediana (Q1-Q3) 0 (0-13) días vs 15 (0-23) días, $P < 0.0001$). La duración de la estancia en UCI y en el hospital también fue mayor en los pacientes que recibieron traqueostomía (11 (5-23) días frente a 8 (4-15) días, $P < 0.0001$ y 24 (9-44) días frente a 14 (7-27) días, $P < 0.0001$, respectivamente). La mortalidad a los 28 días en los pacientes traqueostomizados (23.4%) fue menor que en los no traqueostomizados (38.1%). La mortalidad a los 60 y 90 días en pacientes traqueostomizados fue menor que en pacientes no traqueostomizados (29.5% vs 41.1%, $P = 0.0001$ y 30.8% vs 41.8%, $P = 0.0003$, respectivamente).

Se han realizado múltiples meta-análisis comparando los resultados de pacientes con traqueostomía vs no traqueostomía, en mortalidad, días libres de ventilación, días de estancia en UCI, días de estancia en el hospital y neumonía asociada al ventilador, con resultados heterogéneos, y aún es controversial su uso.

1.3 Traqueostomía por COVID-19

Antes de esta pandemia, la traqueostomía se realizaba entre el 8-13% de los pacientes que ingresaban a la UCI. Las tasas de traqueostomías realizadas durante la pandemia de coronavirus varían significativamente del 16% al 61%, pero ciertamente son significativamente más altas que las tasas previo a la pandemia. Como ocurre con muchos aspectos del tratamiento, ha evolucionado nuestro conocimiento sobre la mejor forma de emplear la traqueostomía durante la pandemia.

El momento óptimo para la traqueostomía sigue siendo controvertido en pacientes sin COVID 19 y se vuelve más complicado en pacientes con COVID-19 debido al riesgo de generación de aerosoles y de contagio. Teniendo en cuenta que el procedimiento de inserción genera aerosoles y, por lo tanto, presenta riesgos para los trabajadores de la salud, es probable que retrasar la traqueostomía beneficie al personal al reducir el riesgo de transmisión. Esto debe balancearse con los posibles beneficios de la traqueostomía temprana, como la reducción de la disfunción laríngea asociada con la intubación orotraqueal prolongada, la reducción de sedantes y la promoción de la higiene pulmonar mediante una mejor eliminación de las secreciones. La traqueostomía temprana también permite resultados que los pacientes encuentran particularmente importantes, como un regreso más temprano a comer, hablar y participar en una rehabilitación proactiva.

Una revisión de 26 protocolos internacionales demostró que el momento para la traqueostomía en COVID-19 variaba de 3 hasta más de 21 días. A medida que avanzaba la pandemia, la carga viral y la respuesta de anticuerpos se caracterizaron con mayor precisión, por lo que la mayoría recomendó un mínimo de 14 días de ventilación mecánica antes de la traqueostomía, equilibrando los beneficios para el paciente con los riesgos para el personal.

La traqueostomía es una intervención terapéutica importante en los enfermos críticos. La pandemia de coronavirus ha experimentado un aumento significativo tanto en la proporción de pacientes críticamente enfermos que se convierten en candidatos a traqueostomía como en el número absoluto de pacientes traqueostomizados. Las decisiones en cuanto al momento y la técnica óptimas de las traqueostomías en pacientes críticos pueden ser complejas fuera de la pandemia, una situación que se vuelve aún más compleja en personas con COVID-19.

2 Justificación

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán se convirtió en un centro de referencia para pacientes con Covid-19 durante la pandemia, reportando un número de 789 pacientes que requirieron ventilación mecánica durante un periodo de 12 meses.

Hoy en día continúa siendo controversial el uso de traqueostomía en pacientes bajo ventilación mecánica invasiva.

El presente estudio contribuirá a conocer las características clínicas y desenlaces en pacientes traqueostomizados con Covid-19.

3 Planteamiento del problema

¿Existen diferencias en las características de los pacientes sobrevivientes y los no sobrevivientes con traqueostomía por COVID-19?

4 Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar las características de los pacientes con traqueostomía por COVID-19

4.2 Objetivos específicos

Determinar las características sociodemográficas los pacientes con traqueostomía por COVID-19.

Determinar los parámetros ventilatorios de los pacientes con traqueostomía por COVID-19.

Determinar los valores laboratoriales iniciales y subsecuentes de los pacientes con traqueostomía por COVID-19.

Comparar las características de los pacientes con traqueostomía por COVID-19 sobrevivientes contra los no sobrevivientes.

5 Material y métodos

5.1 Diseño del estudio

Según la clasificación de Alvan Feinstein el estudio se catalogó como comparativo, observacional, transversal, retrolectivo.

5.2 Población en estudio; selección y tamaño de la muestra

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, analizando todos los episodios de COVID-19 grave que requirieron ventilación mecánica invasiva en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de abril de 2020 a mayo de 2021. En total se registraron 789 episodios de ventilación mecánica invasiva y 69 episodios de traqueostomía.

5.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión

- Pacientes de género femenino o masculino.
- Pacientes con edad mínima de 18 años.
- Pacientes con diagnóstico de COVID-19 grave, definido como infección pulmonar que requiere ventilación mecánica invasiva y una prueba para SARS-COV-2 positiva.
- Pacientes que se les haya realizado traqueostomía percutánea.
- Pacientes que se les haya realizado traqueostomía quirúrgica.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con traqueostomía previa.
- Pacientes con cricotiroidectomía.
- Pacientes con enfermedad pulmonar intersticial previa.

Criterios de eliminación:

- Ninguno

5.4 Variables y escalas de medición

Las variables analizadas se muestran en la tabla 1.

Variable	Tipo	Escala de medición	Categorías o unidades de medición
Sexo	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Femenino, masculino
Edad	Cuantitativa discreta	Continua (intervalo)	18 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 69, más de 70
Comorbilidades	Cualitativa nominal	Nominal	Diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, tabaquismo

Días de síntomas a intubación	Cuantitativa discreta	Continua (intervalo)	Días desde el inicio de síntomas hasta la intubación orotraqueal
Tos	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Si, No
Disnea	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Si, No
Dolor torácico	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Si, No
Frecuencia respiratoria	Cuantitativa discreta	Continua	Número de respiraciones por minuto
Temperatura corporal	Cuantitativa continua	Continua (intervalo)	Grados Celsius de temperatura
Saturación de oxígeno en sangre	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	Porcentaje de saturación de oxígeno
Hallazgos en tomografía de tórax	Cualitativa nominal	Nominal	Normal, consolidación, vidrio despulido, nódulos, micronódulos
Linfocitos totales	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	cel/ μ L
Neutrófilos totales	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	cel/ μ L
Hemoglobina	Cuantitativa continua	Continua (razón)	g/dl
Plaquetas	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	cel/ μ L
Creatinina	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	mg/dl
Proteína C reactiva	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	mg/dl
Dímero D	Cuantitativa continua	Continua (razón)	ng/ml
Ferritina	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	ng/ml
DHL	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	UI/L
Fibrinógeno	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	mg/dl

PaO2	Cuantitativa continua	Continua (razón)	mmHg
PaCO2	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	mmHg

Tabla 1. Operacionalización de variables

5.5 Métodos de recolección de datos

Se analizaron 790 episodios de COVID-19 grave en el expediente clínico electrónico “SoTeCi”. Se inició la búsqueda con la palabra clave “traqueostomía” restringiéndola del 01.04.20 al 31.05.21. De la nota inicial de urgencias, la nota de ingreso y las notas de evolución se obtuvieron los datos clínicos. Del sistema electrónico de laboratorio “labsis” se obtuvieron los múltiples valores laboratoriales y se realizó una base de datos que incluyó 494 variables.

5.6 Plan de análisis de los resultados

Se agruparon los datos en base a variables demográficas, variables clínicas, variables de laboratorio y parámetros ventiladores. Inicialmente se analizó de manera descriptiva.

Las variables se presentan utilizando la media (DE), la mediana (IQR) o el número (porcentaje), según corresponda. Los grupos de variables se compararon utilizando prueba T de student o prueba χ^2 , según fuera apropiado.

Los programas utilizados fueron Microsoft Excel (Microsoft) y para el análisis estadístico se utilizó el software SAS versión 9.4 (Carolina del Norte, Estados Unidos).

6 Implicaciones éticas

No se requirió un consentimiento por parte del comité de ética debido a que toda la información se recolectó del expediente clínico electrónico.

Todos los datos se manejaron de manera confidencial y anónima, sin identificar a ningún paciente.

7 Resultados

Flujo de episodios

Se analizaron 790 episodios de COVID-19 grave. Del total de episodios, 68 fueron incluidos de acuerdo con los criterios mencionados previamente.

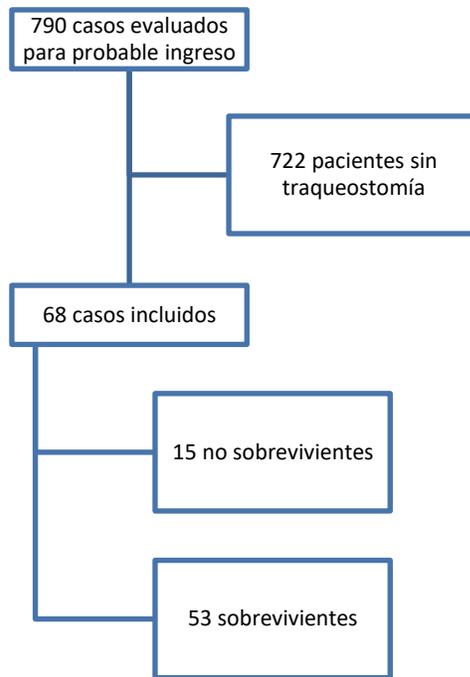


Figura 1. Flujo de episodios

De 789 pacientes con ventilación mecánica, 68 (8.6%) fueron traqueostomizados siendo el 52% de manera percutáneas. La mortalidad global fue del 22% (15/68) con una estancia hospitalaria de 48 (RIC25-75% 63-40) días, 61 (89%) pacientes recibieron ventilación en prono, 30 (44%) requirieron gastrostomía y 17 (25%) presentaron embolia pulmonar. Se encontró que la edad (vivos 54.5 ± 13.4 años vs finados 66.7 ± 9.3 ; OR 1.08 [IC95% 1.02 – 1.14] $p = 0.0016$) y el índice de masa corporal (vivos 30.9 ± 6.7 kg/m² vs finados 26.9 ± 6.6 kg/m²; OR 0.15 [IC95% 0.03 - 0.77] $p=0.023$) fueron las únicas variables que se asociaron de manera significativa a mayor mortalidad.

En la tabla 2 se anexan los resultados demográficos de pacientes traqueostomizados sobrevivientes y no sobrevivientes.

	Vivos	Muertos
Edad (años)	54.5 ± 13.4	66.7 ± 9.3
SOFA ingreso	2 (2-3)	2 (2-4)
APACHE 2 ingreso	9 (7-12)	11 (7-15)
PAFI pre-intubación	86 (75-105)	89 (83-104)
Estancia en UTI (días)	48 (43-60)	38 (36-57)
Posición prono (días)	11 (7-15)	6 (2-13)
Uso de cisatracurio (días)	5 (0-12)	6 (0-20)
SOFA día 0	6 (6-7)	6 (6-8)
IMC (kg/m²)	30.9 ± 6.7	26.9 ± 6.6

Inicio de síntomas a intubación (días)	8 (6-10)	7 (5-10)
FR al ingreso (RPM)	31 ± 8.4	32 ± 10.9
SpO2 al ingreso (%)	72 ± 15.6	72 ± 12.4

Tabla 2. Resultados demográficos (Los datos son expresados como medias (SD) o medianas (RIC 25-75)).

En la tabla 3 se anexan los resultados laboratoriales de pacientes traqueostomizados sobrevivientes y no sobrevivientes.

	Vivos	Muertos
PaO2 día 0 (mmHg)	70.2 ± 13.3	77.7 ± 14.5
PAFI día 0	115.1 ± 47.8	130.8 ± 45.5
pH día 0	7.36 ± 0.08	7.34 ± 0.13
PaCO2 día 0 (mmHg)	46.7 ± 10.7	47.2 ± 15.8
Creatinina día 0 (mg/dl)	0.9 ± 0.6	1.0 ± 0.5
Hb día 0 (g/dl)	15.6 ± 1.7	15.0 ± 1.3
Leucocitos día 0 (cel/μL)	11 100 (8 200-14 500)	12 100 (6 500-17 000)
Linfocitos día 0 (cel/μL)	672 (482-913)	582 (340-910)
Plaquetas día 0 (cel/μL)	246 000 ± 99 000	217 000 ± 98 000
PCR día 0 (mg/dl)	14.3 (11-20)	16.6 (8-25)
Dímero D día 0 (ng/ml)	734 (480-1566)	1256 (518-3972)
Ferritina día 0 (ng/ml)	625 (416-1150)	676 (421-1151)
DHL día 0 (UI/L)	363 (276-522)	429 (296-544)
Fibrinógeno día 0 (mg/dl)	678 ± 176	643 ± 231
Linfocitos día 3 (cel/μL)	533 (310-758)	371 (304-636)
Dímero D día 3 (ng/ml)	1758 (794-4645)	1220 (709-3826)
Ferritina día 3 (ng/ml)	915 (445-1114)	726 (441-1312)
Linfocitos día 7 (cel/μL)	644 (440-1061)	467 (296-686)
Dímero D día 7 (ng/ml)	3960 (1398-6367)	2148 (1773-7453)
Ferritina día 7 (ng/ml)	853 (770-981)	847 (355-2239)
PaO2 día 4 (mmHg)	70.8 ± 11.7	69.7 ± 7.9
PAFI día 4	150.2 ± 37.5	161.8 ± 28.8
pH día 4	7.40 ± 0.06	7.43 ± 0.05
PaCO2 día 4 (mmHg)	49.7 ± 11.9	44.7 ± 10.3
PaO2 día 8 (mmHg)	72.7 ± 15.5	72.1 ± 9.6
PAFI día 8	155.2 ± 39.2	163.3 ± 25.8
pH día 8	7.41 ± 0.05	7.42 ± 0.05
PaCO2 día 8 (mmHg)	49 ± 10.1	46.4 ± 12.0

Tabla 3. Resultados laboratoriales (Los datos son expresados como medias (SD) o medianas (RIC 25-75)).

En la tabla 4 se anexan los parámetros ventilatorios de pacientes traqueostomizados sobrevivientes y no sobrevivientes.

	Vivos	Muertos
VT día 0 (ml/kg)	6.1 ± 0.7	5.9 ± 0.8
PEEP día 0 (cm H ₂ O)	11.9 ± 3.5	11.0 ± 3.8
Presión pico día 0 (cm H ₂ O)	31.3 ± 4.6	29.1 ± 3.7
Presión meseta día 0 (cm H ₂ O)	25.5 ± 3.8	24 ± 3.6
Presión de conducción día 0 (cm H ₂ O)	13.6 ± 4.6	12.9 ± 3.5
Distensibilidad estática día 0 (cm H ₂ O)	28.6 ± 9.9	30 ± 14.1
VT día 4 (ml/kg)	6.2 ± 0.8	6.3 ± 0.7
PEEP día 4 (cm H ₂ O)	10.7 ± 3.1	9.7 ± 2.6
Presión pico día 4 (cm H ₂ O)	29.6 ± 3.8	27.8 ± 2.4
Presión meseta día 4 (cm H ₂ O)	24.0 ± 2.9	22.6 ± 2.3
Presión de conducción día 4 (cm H ₂ O)	13.2 ± 3.0	12.8 ± 2.5
Distensibilidad estática día 4 (cm H ₂ O)	28.8 ± 8.1	29.1 ± 6.7
VT día 8 (ml/kg)	6.3 ± 1.0	6.9 ± 1.6
PEEP día 8 (cm H ₂ O)	10.0 ± 3.4	8.2 ± 2.0
Presión pico día 8 (cm H ₂ O)	28.4 ± 3.6	27.8 ± 3.4
Presión meseta día 8 (cm H ₂ O)	23.8 ± 3.2	22.2 ± 2.6
Presión de conducción día 8 (cm H ₂ O)	13.4 ± 3.2	13.7 ± 3.1
Distensibilidad estática día 8 (cm H ₂ O)	28.0 ± 7.6	26.6 ± 8.8

Tabla 4. Parámetros ventilatorios (Los datos son expresados como medias (SD) o medianas (RIC 25-75)).

En la tabla 5 se anexan los resultados de las variables descriptivas.

	Vivos	Muertos
Uso de ventilación mecánica no invasiva	8 (15%)	1 (6.6%)
Traqueostomía percutánea	29 (54.7%)	7 (46.6%)
Traqueostomía quirúrgica	24 (45.2%)	8 (53.3%)
Posición prono	48 (90.5%)	13 (86.6%)
Neumotórax	13 (24.5%)	7 (46.6%)
Uso de cisatracurio	38 (71.7%)	10 (66.6%)
Lesión renal aguda día 0	10 (18.8%)	4 (26.6%)

Hemodiálisis	4 (7.5%)	3 (20%)
Gastrostomía	26 (49%)	4 (26.6%)
Neumonía asociada a la ventilación	47 (88.6%)	15 (100%)
Infección fúngica	14 (26.4%)	5 (33.3%)
Tromboembolia pulmonar	12 (22.6%)	5 (33.3%)
Anticoagulación total	22 (41.5%)	8 (53.3%)
Delirium	40 (75.4%)	8 (53.3%)
Sexo masculino	36 (67.9%)	11 (73.3%)
Obesidad	26 (49%)	2 (13.3%)
Diabetes Mellitus 2	9 (16.9%)	6 (40%)
Hipertensión arterial	16 (30.1%)	5 (33.3%)
Tabaquismo	10 (18.8%)	2 (13.3%)

Tabla 5. Variables descriptivas (Los datos son % del total (total vivos 53, total muertos 15)).

8 Discusión

La traqueostomía en pacientes bajo ventilación mecánica invasiva prolongada es un procedimiento con resultados controversiales previo a la pandemia por Covid-19, siendo incluso aún más discutido su uso en la época actual.

Los resultados de varias cohortes de pacientes (Italia, España y Estados Unidos) nos indican que su frecuencia ha aumentado drásticamente durante la pandemia, siendo realizada incluso de manera temprana (previo a 14 días de ventilación mecánica invasiva). Los resultados de nuestro centro nos indican que el número de traqueostomías realizadas (8.6%) es mucho menor al reportado mundialmente, así como el tiempo promedio de realización de la traqueostomía (30 días) es mucho mayor al reportado. Esto puede explicarse por varios factores, en primer lugar, nuestro centro se reconvirtió para ser centro de referencia Covid, por lo que el número de trabajadores en áreas críticas no-intensivistas aumentó. En segundo lugar, los resultados respecto a la traqueostomía temprana son aún controversiales, por lo que no es claro su beneficio. En tercer lugar, durante los primeros meses de la pandemia no era claro si se trataba de un procedimiento seguro, por lo que se balanceaba el beneficio para el paciente contra el riesgo de infectarse del trabajador de la salud, y se decidían hacer procedimientos tardíos.

La mortalidad reportada (22%) coincide con la reportada en la literatura mundial, e incluso es menor que en varios reportes. Esto indica que es un procedimiento seguro y que ayuda en el manejo a largo plazo de pacientes bajo ventilación mecánica invasiva.

9 Limitaciones

Una limitación del presente estudio es que el cálculo del tamaño de muestra se eligió por conveniencia. Otra limitación es que el estudio fue retrospectivo y no fue posible realizar alguna intervención en ningún grupo. Otra limitación es que se trata de un estudio unicéntrico, y sus resultados pueden no ser generalizables para toda la población.

10 Conclusiones

En pacientes con Covid-19 grave la traqueostomía es un procedimiento seguro y no fútil. Las diferencias en la incidencia y el tiempo de realización de las traqueostomías reflejan las prácticas regionales. Las principales variables asociadas a mortalidad son el índice de masa corporal y la edad. Aún es necesario realizar estudios aleatorizados para evaluar el riesgo/beneficio de la traqueostomía temprana.

11 Bibliografía

1. David A. Berlin, Roy M. Gulick, and Fernando J. Martinez. Severe Covid-19. NEJM. DOI: 10.1056/NEJMcp2009575.
2. COVIDTrach: a prospective cohort study of mechanically ventilated patients with COVID-19 undergoing tracheostomy in the UK. BMJ. Surg Interv Health Technologies. 2021;3:e000077. doi:10.1136/bmjst-2020-000077.
3. W. Guan, Z. Ni, Yu Hu. N. Zhong, for the China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. NEJM. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
4. Stephen S Chiang, Michel B Aboutanos, Weidun A Guo. Controversies in Tracheostomy for Patients With COVID-19: The When, Where, and How. Respir Care 2020;65(11):1767–1772.
5. Toshikazu Abe, John G. Laffey. Epidemiology and patterns of tracheostomy practice in patients with acute respiratory distress syndrome in ICUs across 50 countries. For the LUNG-SAFE Investigators and the ESICM Trials Group.
6. Cristina Martin-Villares, Manuel Bernal-Sprekelsen. Outcome of 1890 tracheostomies for critical COVID-19 patients: a national cohort study in Spain. COVID ORL ESP Collaborative Group.

7. Tiffany N. Chao, and Christopher H. Rassekh. Outcomes After Tracheostomy in COVID-19 Patients. *Ann Surg* 2020;272:e181–e186.
8. Ahmed Adly, Tamer Ali Youssef. Timing of tracheostomy in patients with prolonged endotracheal intubation: a systematic review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* (2018) 275:679–690.
9. Thomas Williams and Brendan A. McGrath. Tracheostomy for COVID-19: evolving best practice. *Crit Care* (2021) 25:316. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03674-7>.
10. Halpern NA, Tan KS. United States resource availability for COVID-19. *Society of Critical Care Medicine*. Available at: <https://sccm.org/getattachment/Blog/March-2020/United-States-Resource-Availability-for-COVID-19/United-States-Resource-Availability-for-COVID-19.pdf?lang=en-US>. Published 2020. Updated May 12, 2020. Accessed May 15, 2020.
11. Peters AW, Chawla KS, Turnbull ZA. Transforming ORs into ICUs. *N Engl J Med*. 2020 May 7;382(19):e52. doi: 10.1056/NEJMc2010853. Epub 2020 Apr 24. PMID: 32329973; PMCID: PMC7207079.
12. Drumheller BC, Mareiniss DP, Overberger RC, Sabolick EE. Design and implementation of a temporary emergency department-intensive care unit patient care model during the COVID-19 pandemic surge. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2020 Nov 23;1(6):1255–60. doi: 10.1002/emp2.12323. Epub ahead of print. PMID: 33363286; PMCID: PMC7753833.
13. Kimmoun A, Levy B, Chenuel B; DV-Team group. Usefulness and safety of a dedicated team to prone patients with severe ARDS due to COVID-19. *Crit Care*. 2020 Aug 18;24(1):509. doi: 10.1186/s13054-020-03128-6. PMID: 32811555; PMCID: PMC7431895.
14. Núñez-Velasco S, Mercado-Pimentel R, Ochoa-Plascencia M, Rodríguez-Arias R, Lopez-Espinoza G, González-González ME, Estrella-Sánchez C, Ramírez-Huerta C. Response to SARS-CoV-2 Pandemic in a Non-COVID-19 Designated Latin-American Neurosurgery Department. *World Neurosurg*. 2020 Oct;142:506-512. doi: 10.1016/j.wneu.2020.05.019. Epub 2020 May 11. PMID: 32438005; PMCID: PMC7211578.
15. Xiong J, Hu L, Huang S, Li Z, Guo C, Deng J, He M. How to rapidly convert general wards to ICUs during the COVID-19 epidemic: Experience from Wuhan, China. *Int J Clin Pract*. 2021

May;75(5):e13949. doi: 10.1111/ijcp.13949. Epub 2021 Jan 3. PMID: 33332690; PMCID: PMC7883130.

16. Peng, M., Qian, Z., & Zhang, L. (2020). Care for Critical Ill Patients With COVID-19: Establishment of a Temporary Intensive Care Unit in an Isolated Hospital. *Frontiers in Medicine*, 7. doi:10.3389/fmed.2020.00519

17. Lu X, Xu S. Intensive care for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in a makeshift ICU in Wuhan. *Crit Care*. 2020 May 6;24(1):199. doi: 10.1186/s13054-020-02914-6. PMID: 32375850; PMCID: PMC7202795.

18. Carmona MJC, Quintão VC, Melo BF, André RG, Kayano RP, Perondi B, Miethke-Morais A, Rocha MC, Malbouisson LMS, Auler-Júnior JOC. Transforming operating rooms into intensive care units and the versatility of the physician anesthesiologist during the COVID-19 crisis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020 Jun 12;75:e2023. doi: 10.6061/clinics/2020/e2023. PMID: 32555950; PMCID: PMC7279628.

19. Mittel AM, Panzer O, Wang DS, Miller SE, Schaff JE, Hastie MJ, Sutherland L, Brentjens TE, Sobol JB, Cabredo A, Hastie J. Logistical Considerations and Clinical Outcomes Associated With Converting Operating Rooms Into an Intensive Care Unit During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic in a New York City Hospital. *Anesth Analg*. 2021 May 1;132(5):1182-1190. doi: 10.1213/ANE.0000000000005301. PMID: 33136661.

20. Proudfoot AG, O'Brien B, Schilling R, Gould DW, McGlennan A; Collaborating authors. Rapid establishment of a COVID-19 critical care unit in a convention centre: the Nightingale Hospital London experience. *Intensive Care Med*. 2021 Mar;47(3):349-351. doi: 10.1007/s00134-020-06334-6. Epub 2021 Jan 28. PMID: 33507320; PMCID: PMC7841382.

21. Brendan A McGrath, Michael J Brenner. Tracheostomy in the COVID-19 era: global and multidisciplinary guidance. *Lancet Respir Med* 2020. doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30231-9

22. Paul E. Kwak, Milan R. Amin. Early Outcomes From Early Tracheostomy for Patients With COVID-19. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021;147(3): 239-244. doi:10.1001/jamaoto.2020.4837.