



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



Hospital General de Zona No. 1 del IMSS
“José Luis Ávila Pardo”
Centro de Ciencias de la Salud

**“IMPACTO DE LOS CRITERIOS PARA LA INTUBACIÓN
TEMPRANA VS TARDÍA SOBRE LA MORTALIDAD
INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES CON COVID-19 EN
EL HGZ 1 IMSS AGUASCALIENTES EN EL PERIODO DE
ABRIL A DICIEMBRE DEL AÑO 2020”
TESIS**

PRESENTADA POR:

Dr. Aldo Iván Villalpando Domínguez

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

ASESORES

Dra. Margarita Muro Parra

Dr. Carlos Alberto Prado Aguilar

Aguascalientes, Aguascalientes, a 15 de Mayo del 2023

14/2/23, 9:45

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 101
H. GRAL. ZONA N.º 1

Registro COFFEPIS 17 CE 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA DE CEI 001 2018002

FECHA: Martes, 14 de febrero de 2023

Dr. Margarita Muro Parra

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **"IMPACTO DE LOS CRITERIOS PARA LA INTUBACIÓN TEMPRANA VS TARDÍA SOBRE LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES CON COVID-19 EN EL HGZ 1 IMSS AGUASCALIENTES EN EL PERIODO DE ABRIL A DICIEMBRE DEL AÑO 2020"** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
R-2023-101-002

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Registar

IMSS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



AGUASCALIENTES, AGS, A 27 DE FEBRERO 2023

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTE

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona N°1 del Instituto Mexicano del Seguro Social del órgano de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD) Aguascalientes

ALDO IVAN VILLALPANDO DOMINGUEZ

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

IMPACTO DE LOS CRITERIOS PARA LA INTUBACION TEMPRANA VS TARDIA SOBRE LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES CON COVID- 19 EN EL HGZ 1 IMSS AGUASCALIENTES EN EL PERIODO DE ABRIL A DICIEMBRE DEL AÑO 2020.

Número de registro: **R- 2023 – 101-002** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud N°101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

El Dr. Aldo Iván Villalpando Domínguez asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo

ATENTAMENTE

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carlos Alberto Prado'.

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR

COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



AGUASCALIENTES, AGS, A 27 DE FEBRERO 2023

CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 AGUASCALIENTES, AGS.

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
PRESENTE

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona N°1 del Instituto Mexicano del Seguro Social del órgano de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD) Aguascalientes.

ALDO IVAN VILLALPANDO DOMINGUEZ

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

IMPACTO DE LOS CRITERIOS PARA LA INTUBACION TEMPRANA VS TARDIA SOBRE LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES CON COVID- 19 EN EL HGZ 1 IMSS AGUASCALIENTES EN EL PERIODO DE ABRIL A DICIEMBRE DEL AÑO 2020.

Número de registro: **R-2023- 101- 002** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud N°101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

La Dr. Aldo Iván Villalpando Domínguez asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el Comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención, que sirva la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración

ATENTAMENTE


DRA. Margarita Muro Parra
ASESOR

Hoja de liberación



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 16/06/23

NOMBRE: VILLALPANDO DOMÍNGUEZ ALDO IVÁN **ID** 288573

ESPECIALIDAD: URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS **LGAC (del posgrado):** ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MÉDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS

TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico
TÍTULO: IMPACTO DE LOS CRITERIOS PARA LA INTUBACIÓN TEMPRANA VS TARDÍA SOBRE LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES CON COVID-19 EN EL HGZ 1 IMSS AGUASCALIENTES EN EL PERIODO DE ABRIL A DICIEMBRE DEL AÑO 2020

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): MEJORAS EN LAS PRÁCTICAS PARA LA INTUBACIÓN DE PACIENTES CRÍTICOS CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios, por permitirme una segunda vida la cual decidí entregársela a practicar la buena medicina de urgencias.
- A todos y cada uno de mis maestros que pusieron su granito de arena durante mi formación como especialista.
- A mis compañeros de lucha, a esos 7 guerreros que entramos juntos con el mismo sueño y que hoy lo estamos logrando.
- A la Dra. Muro, Jefa de enseñanza y asesora de mi protocolo, por esas noches de desvelo, por guiarme durante mi protocolo y ponerme con las personas correctas para su publicación..... esto aún no termina.
- A todos los pacientes que fueron mis libros mas bonitos de los cuales pude aprender y no solo de medicina.

DEDICATORIA

- A mi Madre que día a día me demuestra su amor incondicional y que nunca me debo de dar por vencido.
- A mi padre por ser ese guía en mi camino, el trapero que necesita un buen hijo en su vida.
- A mis hermanos por siempre estar ahí en todo momento que los necesito y por regalarme unos hermosos sobrinos.
- A la mujer que hoy es mi esposa, que me hace soñar despierto y que me demuestra todos los días el significado del amor. Merecemos lo que soñamos y yo algún día soñé con esto.



IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre: Dra. Margarita Muro Parra
Médico No Familiar Especialista Cirugía Pediátrica en el HGZ 1
Lugar de adscripción y trabajo: Hospital General Zona 1
Matricula: 10048294
Teléfono: 44-9890-5348
Correo electrónico: maguimuro17@gmail.com

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Nombre: Dr. Carlos Alberto Prado Aguilar
Medico Epidemiólogo Coordinador Auxiliar Médico de investigación, delegación
Aguascalientes.
Matricula: 6777368
Teléfono: 449 9117001
Correo electrónico: carlospa@uiessags.com

Nombre Dr. José Luis Benítez Mendoza
Medicina de Urgencias Especialista en Medicina Crítica
Lugar de adscripción y trabajo: Hospital general Zona 1
Matricula: 98020717
Teléfono: 664 3644465
Correo electrónico: dr.jlbenitezmeec@gmail.com

TESISTA

Nombre: Dr. Aldo Iván Villalpando Domínguez

Médico Residente de tercer año de la Especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas

Matricula: 98010834

Teléfono: 467-102-6906

Lugar de adscripción y trabajo: Hospital general Zona 1

Correo electrónico: aldo.villalpando@hotmail.com



ÍNDICE

RESÚMEN 3

ABSTRACT 4

INTRODUCCIÓN 5

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN..... 6

DIAGRAMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN 7

ANTECEDENTES 8

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 10

JUSTIFICACIÓN 10

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO 12

SARS-CoV2 12

EPIDEMIOLOGÍA..... 12

CUADRO CLÍNICO..... 13

MARCO CONCEPTUAL..... 15

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA 16

VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA..... 16

CAPÍTULO 3. OBJETIVOS 17

OBJETIVO GENERAL 17

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 17

CAPÍTULO 4. HIPÓTESIS 18

CAPÍTULO 5. MATERIAL Y MÉTODOS 19

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO 19

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO 19

UNIVERSO DE ESTUDIO 19

POBLACIÓN DE ESTUDIO 19

CRITERIOS DE SELECCIÓN: 19

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: 20

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN 20

TIPO MUESTREO 20

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA 20

VARIABLES..... 22

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... 28

ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... 29

CAPÍTULO 6. ASPECTOS ÉTICOS..... 30

CAPÍTULO 7. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD 33
RECURSOS HUMANOS 33
RECURSOS MATERIALES 33
RECURSOS FINANCIEROS..... 33
 CAPÍTULO 8. CRONOGRAMA 34
 CAPÍTULO 9. RESULTADOS 35
 CAPÍTULO 10. DISCUSIÓN 39
 CONCLUSIÓN..... 41
 GLOSARIO 42
 BIBLIOGRAFÍA..... 43
 ANEXOS 47
 ANEXO A. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... 47

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. VARIABLES INDEPENDIENTES.....22
 TABLA 2. VARIABLES DEPENDIENTES23
 TABLA 3. COVARIABLES24
 TABLA 4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES CON COVID19, HGZ1 IMSS, 202035
 TABLA 5. DÍAS ENTRE EVENTOS CLÍNICOS DE RELEVANCIA PARA PACIENTES COVID-19, HGZ1 IMSS, 2020.....36
 TABLA 6. DÍAS ENTRE EVENTOS CLÍNICOS DE RELEVANCIA PARA PACIENTES COVID-19 CON Y SIN RETRASO EN LA VENTILACIÓN MECÁNICA, HGZ1 IMSS, 202037

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama cochrane. Adaptado de manual cochrane de revisión sistemáticas de intervenciones 011;(march):p.349.7
Figura 2. Asociación entre ventilación retrasada y tipos de egreso en pacientes CIVID-19, HGZ1 IMSS, 2020.38
Figura 3. Análisis de supervivencia entre los que sufrieron ventilación retrasada vs ventilación oportuna, en pacientes COVID-19, HGZ1 IMSS, 2020.38

RESÚMEN

Título: Impacto de los criterios para la intubación temprana vs tardía sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con COVID-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes.

Introducción: La tasa de mortalidad general por COVID-19 en México es del 9.3%. Parte del manejo de los pacientes críticos con COVID-19 incluye la intubación orotraqueal, sin embargo, hay evidencia encontrada sobre el beneficio de efectuar una intubación temprana (<24 hrs de ingreso) u optar por intubaciones tardías (>24 hrs).

Objetivo: Valorar el impacto de los criterios de intubación temprana vs tardía y la asociación de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con COVID-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo de abril a diciembre del año 2020.

Material y Métodos. Se ejecutó un estudio retrospectivo y descriptivo tipo cohorte con los registros clínicos de pacientes con COVID-19 atendidos en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo comprendido del 01 de abril al 31 de diciembre del año 2020.

Se recolectaron datos sociodemográficos, de manejo ventilatorio y los criterios que se tomaron en cuenta al momento de la intubación orotraqueal, con seguimiento a 30 días y estado al final del mismo (vivo o defunción). El tamaño de la muestra (40 pacientes) se calculó mediante la fórmula comparativa de una proporción en 2 grupos independientes. Se utilizó estadística descriptiva con determinación de proporciones para las variables cualitativas; medidas de tendencia central para variables cuantitativas continuas.

Resultados: Lo que arrojó esta investigación fue que la mortalidad global fue del 35.4% (n=69), y dentro del subgrupo que ameritó ventilación invasiva fue de 81.3% (n=52), siendo significativamente mayor la proporción de muertes entre los pacientes que tuvieron ventilación retrasada (90% vs 66.7%, p=0.021, figura 2). El tener ventilación retrasada incrementó el riesgo de muerte intrahospitalaria 4.5 veces (OR: 4.5, IC95%: 1.182 – 17.133, p=0.027). Sin embargo, el análisis de supervivencia no mostró diferencias entre los que recibieron ventilación oportuna vs retrasada.

Conclusión: La mortalidad fue mayor en el grupo con intubación invasiva retrasada en comparación a la mortalidad del grupo en los que se realizó intubación invasiva temprana.

Palabras clave: COVID-19; Mortalidad, Pronóstico.

ABSTRACT

Title: Impact of the Criteria for Early vs Late Intubation on In-Hospital Mortality in COVID-19 Patients at HGZ 1 IMSS Aguascalientes.

Introduction: The overall mortality rate for COVID-19 in Mexico is 9.3%. Part of the management of critically ill COVID-19 patients includes orotracheal intubation; however, there is conflicting evidence on the benefit of early intubation (<24 hours from admission) versus opting for late intubations (>24 hours).

Objective: To assess the impact of early vs late intubation criteria and the association with in-hospital mortality in COVID-19 patients at HGZ 1 IMSS Aguascalientes during the period from April to December 2020.

Materials and Methods: A retrospective and descriptive cohort study was conducted using the clinical records of COVID-19 patients attended at HGZ 1 IMSS Aguascalientes during the period from April 1 to December 31, 2020. Sociodemographic data, ventilatory management, and the criteria considered at the time of orotracheal intubation were collected, with a 30-day follow-up and the status at the end of this period (alive or deceased). The sample size (40 patients) was calculated using the comparative formula for a proportion in 2 independent groups. Descriptive statistics were used, with determination of proportions for qualitative variables, measures of central tendency for continuous quantitative variables.

Results: The research showed that the overall mortality rate was 35.4% (n=69), and within the subgroup that required invasive ventilation it was 81.3% (n=52), the proportion of deaths among patients who had delayed ventilation being significantly higher (90% vs 66.7%, $p=0.021$, figure 2). Having delayed ventilation increased the risk of in-hospital death by 4.5 times (OR: 4.5, 95% CI: 1.182 – 17.133, $p=0.027$). However, the survival analysis showed no differences between those who received timely ventilation vs delayed.

Conclusion: Mortality was higher in the group with delayed invasive intubation compared to the mortality of the group in which early invasive intubation was performed.

Keywords: COVID-19; Mortality, Prognosis.

INTRODUCCIÓN

La pandemia global de COVID-19, causada por el coronavirus SARS-CoV-2, ha transformado de manera irrevocable los sistemas de salud desde su aparición en diciembre de 2019. Originada en Wuhan, China, esta enfermedad fue inicialmente categorizada como una neumonía atípica antes de que se identificara la etiología viral subyacente.

La COVID-19 ha demostrado ser un formidable desafío debido a su variabilidad sintomática y severidad de la enfermedad. Aproximadamente el 90% de los síntomas son respiratorios, lo que ha colocado a la enfermedad respiratoria aguda severa (SDRA) en el centro del escenario clínico de la COVID-19. En los casos más graves, el soporte ventilatorio asistido, incluyendo la intubación orotraqueal, es un componente vital del manejo de estos pacientes. No obstante, la decisión de cuándo y cómo realizar la intubación sigue siendo un área de debate significativo y desafío clínico. En el continuo de la enfermedad, se han planteado interrogantes sobre el beneficio de la intubación temprana (menos de 24 horas desde la admisión) versus la intubación tardía (más de 24 horas después de la admisión). La resolución de este dilema es esencial, ya que tiene implicaciones profundas en el pronóstico del paciente, el uso de recursos y la capacidad de recuperación a largo plazo. La fisiopatología subyacente de la COVID-19 sugiere que un prolongado estado de hipoxia, o falta de oxígeno, puede tener un impacto devastador en los órganos vitales, lo que puede dar lugar a una mayor mortalidad y morbilidad. Por lo tanto, la decisión sobre cuándo proporcionar soporte ventilatorio invasivo puede ser una clave determinante en la supervivencia del paciente.

Este estudio tiene como objetivo abordar este punto crítico, evaluando el impacto de la decisión de intubación temprana versus tardía en la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con COVID-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo de abril a diciembre de 2020. Nuestro análisis se centra en los criterios clínicos que se tomaron en cuenta al momento de tomar la decisión de intubación, en un esfuerzo por esclarecer qué enfoque proporciona el mejor resultado para los pacientes en estas circunstancias extremas.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

Después de una búsqueda sistemática en la base de información para establecer el estado de arte del conocimiento en diferentes bases de datos, se utilizaron buscadores de PubMed y BVS utilizando los siguientes descriptores en inglés: SARS-CoV-2 (COVID-19), SURVIVAL, DELAYED INTUBATION, AIRWAY MANAGEMENT y EARLY INTUBATION; Y en español: SARS-CoV-2 (COVID-19), supervivencia, intubación tardía, manejo de la vía aérea e intubación temprana.

Se utilizaron como operadores booleanos básicos “AND” y “OR”, la mayoría de los artículos encontrados se centraron en reportar los beneficios o eventos adversos asociados a la intubación temprana, aunque no existió consenso entre la definición de intubación temprana o tardía.

Se consideraron como pertinentes aquellos artículos que relataban la efectividad terapéutica, reporte de eventos adversos y beneficios de la intubación en la enfermedad por COVID 19, segmentado por el periodo a partir del ingreso hospitalario (temprano o tardío) en que esta era efectuada y además se excluyeron artículos repetidos o que no fueran pertinentes para el objeto del estudio.

Al no encontrarse artículos similares para generar antecedentes se utilizaron los 9 artículos pertinentes.

DIAGRAMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

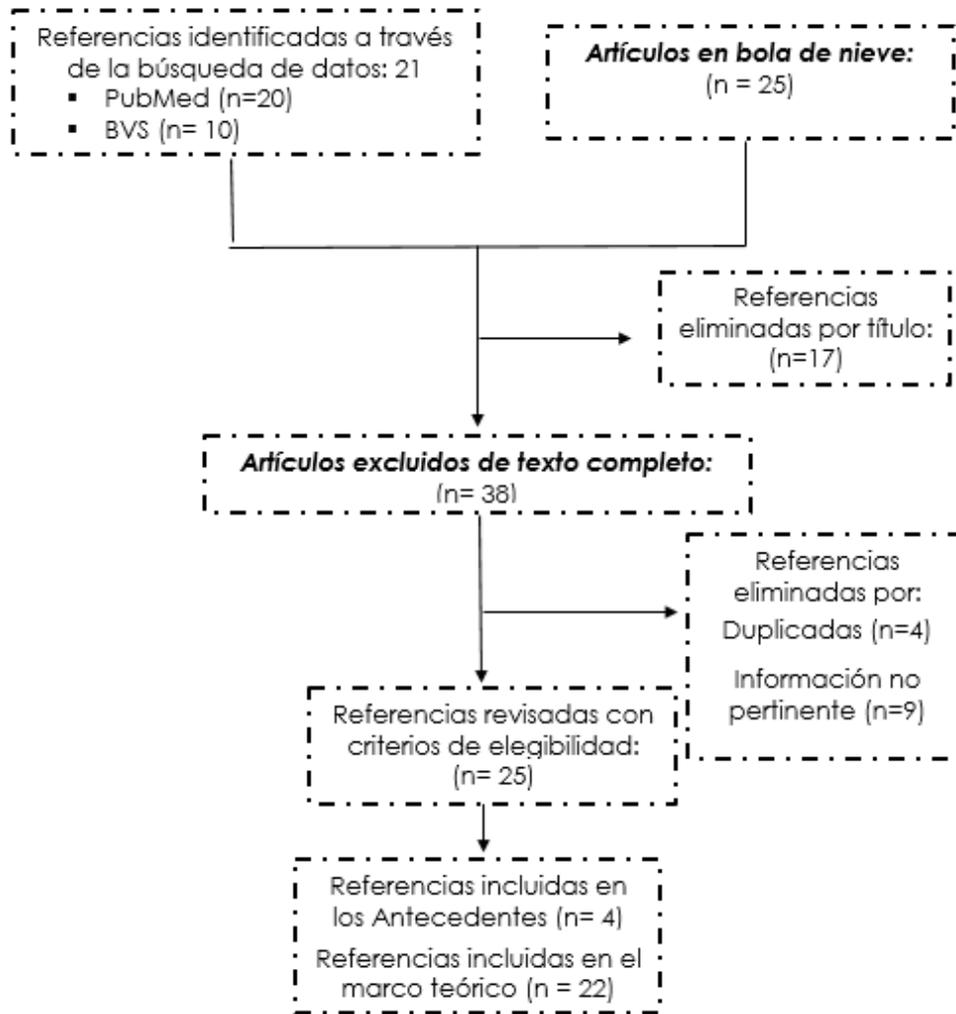


Figura 1. Diagrama cochrane. Adaptado de manual cochrane de revisión sistemática de intervenciones 011;(march):p.349.

ANTECEDENTES

Bavishi AA et al. 2021. Recientemente efectuaron un estudio retrospectivo cuyo objetivo fue comparar el impacto de la intubación orotraqueal temprana (4-24 horas del inicio de síntomas, n=30) o tardía (5-10 días, n=24) en pacientes COVID-19, identificando que los pacientes con intubación tardía tuvieron mayor proporción de complicaciones como necesidad de terapia de reemplazo renal (54% vs 10%, $p<0.001$), mayor fracción de espacio muerto pulmonar (0.52 vs 0.4, $p=0.03$), mayor estancia hospitalaria (29 vs 19 días, $p=0.04$) y una mayor tasa de mortalidad (30% vs 6%, $p<0.001$), la duración total del periodo bajo ventilación invasiva no difirieron de forma significativa ($p>0.05$).⁽¹⁾ En este estudio de investigación esta escueto la definición de intubación temprana y tardía que se plantearon los autores, sin embargo, ellos enfatizan sobre las complicaciones clínicas y bioquímicas que puede tener el paciente con el retraso en la intubación, esto contribuyó y se vio reflejado en la mortalidad de su universo de estudio, por lo tanto, considero primordial que la decisión oportuna de la intubación en un paciente con SDRA secundario a COVID 19 disminuirá la mortalidad de estos pacientes

Le Terrier C et al., 2022. Efectuaron un estudio unicéntrico en Suiza, observacional, prospectivo efectuado con 223 pacientes admitidos a UCI, su objetivo fue el identificar que el tiempo desde el ingreso hospitalario hasta la intubación fue significativamente mayor durante la segunda ola de la pandemia en comparación con la primera (4 días [rango intercuartil: 1-7] vs. 2 días [rango intercuartil: 0-4]; $p < 0,01$).

El análisis multivariado del tiempo de retraso de intubación sobre la mortalidad, determinó que el riesgo de muerte fue no relevante cuando la intubación se retrasada entre 3 a 7 días (OR: 1.26, IC95%: 0.57 - 2.80, $p>0.05$), pero si incrementó de forma importante la mortalidad cuando se retrasó 7 días o más (OR: 3.25, IC95%: 1.38 - 7.67, $p<0.03$).⁽²⁾

Ilias I et al., 2020. Efectuaron un estudio observacional que incluyó pacientes adultos con diagnóstico de COVID-19 en el hospital Evangelismos, Atenas, Grecia, tomando en cuenta 101 pacientes que ingresaron en la UCI, clasificaron 2 grupos “ intubación temprana “ vs “ intubación tardía” o sin intubación, su punto de cohorte para intubación temprana fue de 24 horas, el grupo de intubación tardía fueron aquellos pacientes que utilizaron oxígeno alto flujo durante las primeras 24 horas sin mostrar mejoría clínica, los restantes formaron parte del grupo de intubación temprana, los resultados que se obtuvieron fue que sí existe diferencia en términos de mortalidad (temprana 21%, tardía o no 33%) por lo que ese 12% de relación

absoluta puede ser clínicamente significativa, por lo que en dicho estudio se recomienda la intubación temprana y evitar el uso prolongado de oxígeno nasal de alto flujo. (3)

Yong H L et al, 2020. Realizaron un estudio observacional, retrospectivo, multicéntrico incluyendo 47 pacientes adultos con diagnóstico de COVID 19 y SDRA que ingresaron a la UCI en Daegu, Corea. La mortalidad hospitalaria fue en un seguimiento de 46 días, 23 pacientes (48.9%) los que se intubaron de manera temprana vs 51.1% de pacientes que no fueron intubados de manera inicial al cumplir con el criterio diagnóstico de SDRA.

Tasa de mortalidad (56.5 % frente a 33.3%, $p = 0.110$, con estos resultados concluyeron que no existieron significancias en comparación de la intubación temprana vs tardía en el análisis multivariante ajustado ($p = .385$). (4)

En el presente estudio analítico los investigadores llegaron a la conclusión de que no encontraron diferencias significativas en la intubación temprana vs tardía en los pacientes con SDRA secundario a COVID 19, lo que vemos reflejado en sus estadísticas plasmadas.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque existe un nutrido volumen de investigaciones sobre el impacto del retraso de la intubación sobre el pronóstico de los pacientes, la mayoría de estas investigaciones se centra en pacientes admitidos en UCI, pero escasos estudios abordan el tema en pacientes hospitalizados en áreas no críticas, tal como ocurrió en la mayoría de unidades médicas de México y Latinoamérica.

Dentro de nuestra revisión bibliográfica encontramos discrepancias en los autores y secundariamente en la toma de decisiones, cuestionándose y estableciendo criterios para una intubación temprana y/o tardía, sus criterios utilizados de manera general fueron taquipnea, PaFi < 150, uso de músculos accesorios, Sat de O₂ de menos de 90% con uso de por lo menos 2 horas con ventilación mecánica no invasiva de alto flujo. En la búsqueda bibliográfica llevada a cabo la mayoría de los autores, concluyeron que el tomar la decisión de una intubación temprana tenía sustentos fisiológicos que entre menos fuera el tiempo de deuda de oxígeno a órganos vitales, mejoraría el pronóstico y disminuiría la tasa de mortalidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué impacto tendrán los criterios de intubación temprana vs tardía sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con COVID-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo de abril a diciembre de 2020?

JUSTIFICACIÓN

Magnitud

Para el 10 de junio de 2022, en el mundo han ocurrido 532,232,939 casos confirmados de COVID-19 y 6,305,523 defunciones, es decir, una letalidad del 1.2%, y en el caso de México con 5,825,532 casos totales y 325,205 defunciones, la letalidad calculada es del 5.58% así como una tasa de mortalidad acumulada de 249.9 por cada 100,000 habitantes. La tasa de incidencia de casos acumulados es de 4,477.1 por cada 100,000 habitantes,(27) por tanto, continúa siendo uno de los principales motivos de atención médica.

La pandemia ha puesto a prueba al sistema de salud en México, debido a la alta demanda de atención por COVID-19 los servicios suelen saturarse rápidamente (28), incluso se ha detectado que el IMSS, al ser la entidad de salud que brinda atención a una proporción importante de la población, posee una de las tasas de mortalidad más elevadas respecto al resto de instituciones de salud (29), por tanto, resulta indispensable que el médico de urgencias posea elementos que brinden mayor certeza a las decisiones clínicas de los pacientes que ameritan un mayor esfuerzo terapéutico debido al elevado riesgo de muerte o complicaciones.

Trascendencia

La ejecución de esta investigación, nos permitirá conocer la relevancia que tiene una intubación temprana vs tardía, con este conocimiento se disminuirá la tasa de mortalidad ya que nos ayudará a identificar el momento oportuno para la toma de decisión de la intubación de estos pacientes, teniendo como finalidad la mejora en el proceso de atención a los pacientes con diagnóstico de COVID-19.

Factibilidad

El presente estudio resultó factible ya que el HGZ 1 es una unidad regional de referencia en Aguascalientes, siendo de las unidades dedicadas a la atención a pacientes COVID-19 durante la pandemia.

La ejecución no requirió ningún gasto adicional para la institución.

El Investigador principal cuenta con la experiencia clínica y académica necesaria para la óptima conducción de esta investigación.

Vulnerabilidad

Al tratarse este de un estudio retrospectivo, la mayor vulnerabilidad fue la integridad de la información ya que dependimos de que los registros clínicos, los cuales, por omisión, saturación del servicio y demás factores, no siempre se consignan de forma correcta o legible, sin embargo, considerando las políticas de llenado, orden y cuidado del expediente del paciente al interior del HGZ 1 IMSS Aguascalientes, la mayoría de casos a revisar contó con toda la información completa y legible.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

SARS-CoV2

El virus SARS-CoV-2 es un β -coronavirus compuesto de un RNA mono-catenario, perteneciente a la subfamilia *Coronavirinae* (subgénero *sarbecovirus*, subfamilia *Orthocoronavirinae*).(2,3)

EPIDEMIOLOGÍA

A fines de 2019, durante el periodo del 18 al 29 de diciembre, se alertó de un brote de casos de infecciones respiratorias atípicas en la provincia de Wuhan, en Hubei, China, para el 31 de diciembre, las autoridades locales emiten una alerta sanitaria local y para el 11 de enero se reportó el primer fallecimiento de estos pacientes debido a esta nueva enfermedad; Para el 22 de enero del 2020 existían 571 casos a lo largo de 25 provincias de toda China, por lo que un día posterior a este anuncio, la ciudad de Wuhan fue puesta en cuarentena para intentar frenar los contagios.(6). A partir de las muestras de aislamientos de las células epiteliales del tracto respiratorio, se identificó al SARS-CoV2 como el agente causal de las infecciones y la enfermedad ocasionada por el coronavirus fue denominada COVID-19.(7)

En México, el primer caso fue registrado oficialmente el 28 de febrero del año 2020, siendo un masculino de 35 años atendido en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) quien fue egresado días después sin complicaciones y bajo vigilancia de sus contactos. Para fines de 2021 en nuestro país se habían reportado 2,193,639 casos confirmados por el sistema de vigilancia epidemiológica centinela de los cuales, 197,827 habían resultado en defunciones encabezando la lista de los países más afectados al presentar una tasa de letalidad del 9.3% durante los momentos críticos de la pandemia,(9) actualmente para junio de 2022, la tasa de letalidad a nivel mundial es del 1.2% y para México se sitúa en el 5.58% para junio de 2022.(10)

La tasa de mortalidad y progresión a neumonía en pacientes con cuadro clínico respiratorio confirmado o presuntivo de COVID-19, presentaron un patrón parabólico con relación a los días de inicio de los síntomas e ingreso hospitalario ya que la mortalidad general y casos con neumonía para aquellos que se ingresaron a hospital dentro de las 24 horas posteriores al

inició de los síntomas fue del 5,2% (OR: 1.75 [1.55–1.98], $p < 0.001$) y 22.5% (OR: 1.49 [1.39–1.58], $p < 0.001$) respectivamente, reduciéndose al 2,5% y 14% si el paciente acudió cuando el inicio de los síntomas fue entre 1 y 3 días (OR: 1, $p > 0.05$ en ambos casos) y volviéndose a incrementar la tasa al 3,6% (OR: 1.53 [1.37–1.70], $p < 0.001$) y 19.5% (OR: 1.48 [1.41–1.56], $p < 0.001$) en el grupo de 4 a 7 días y al 4.1% (OR: 1.67 [1.44–1.94], $p < 0.001$) y 20.6% (OR: 1.57 [1.46–1.69], $p < 0.001$) cuando los pacientes ingresaron después de 7 días de síntomas. Los pacientes que se ingresaron de forma tardía (después de 7 días) tuvieron un 59 % más de posibilidades de ingreso en la UCI en comparación con la presentación temprana (entre 1 y 3 días).(12)

CUADRO CLÍNICO

El tiempo de incubación va de tres a cinco días con un promedio de 4 días. El COVID-19 suele tener un inicio súbito con síntomas inespecíficos de una enfermedad respiratoria tipo influenza, siendo los síntomas más frecuentes: fiebre (78%), tos (63%), fatiga (21%), mialgia (28%), dolor faríngeo (26%) y diarrea (6 %), sin embargo, ha demostrado una serie de presentaciones atípicas que incluyen síntomas poco frecuentes como dermatitis, trombosis e incluso eventos trombóticos.(13,14).

Los hallazgos típicos de la infección por SARS-CoV-2 en la tomografía de tórax (TC), son imágenes de opacidades en vidrio deslustrado (50%), sombras de rayas en los pulmones (20,8%) y el 29,2% no presenta cambios significativos en sus imágenes de TC.(15) Los pacientes sintomáticos presentan con mayor frecuencia patrón de consolidación, nódulos, derrame pleural, linfadenopatía torácica, enfermedad pulmonar como fibrosis o enfisema o una combinación de opacidades en vidrio deslustrado y consolidación.(16)

El COVID-19 se clasifica según la gravedad y progresión del cuadro clínico de la siguiente manera:

- *Etapas I o fase de infección temprana:* Presencia de al menos un signo o síntoma mayor: fiebre $\geq 38^\circ$, tos seca, disnea o cefalea, más al menos un signo o síntoma menor: odinofagia, mialgias, artralgias, dolor torácico, escalofríos, rinorrea, conjuntivitis, anosmia, disgeusia. No suelen existir alteraciones en estudios de imagen.

Los paraclínicos pueden reportar: linfopenia, aumento del tiempo de protrombina, dímero D y LDH. En esta etapa se sugiere manejo ambulatorio con tratamiento de soporte además de seguimiento según comorbilidades.

- *Etapa II o fase pulmonar:* Presencia de disnea, dolor torácico o taquipnea; se puede presentar un CURB de 2 puntos, saturación de oxígeno de 90%, transaminasemia, leucopenia, infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax, niveles de procalcitonina bajos, proteína C reactiva baja, descartar alguna sobreinfección y abordar al paciente según sus comorbilidades.
- *Etapa III o fase inflamatoria o de tormenta de citocinas:* Presencia de síndrome de dificultad respiratoria aguda, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, neumonía grave con una frecuencia respiratoria de ≥ 30 rpm, una puntuación qSOFA > 2 puntos y datos de falla orgánica o choque.

El CURB 65 es > 2 puntos, saturación de oxígeno $< 90\%$, con índices de oxigenación ≤ 300 , elevación de marcadores inflamatorios como de proteína C reactiva, LDH, dímero D, ferritina, troponinas, enzimas hepáticas. Al tomarse estudios de imagen se reportan opacidades bilaterales, afección en parches o consolidación bilateral. Manejo crítico del paciente, manejo invasivo a decisión del médico y condiciones del paciente y recursos disponibles.(17)

MARCO CONCEPTUAL

INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

La intubación orotraqueal es una habilidad esencial realizada por múltiples especialistas médicos para asegurar las vías respiratorias de un paciente así como para proporcionar oxigenación y ventilación. Existen múltiples técnicas disponibles, incluida la visualización de las cuerdas vocales con un laringoscopio o videolaringoscopio, la colocación directa del tubo orotraqueal en la tráquea a través de una cricotiroidotomía y la visualización con fibra óptica de las cuerdas vocales por vía nasal u oral.

Hay muchas indicaciones para la intubación orotraqueal que incluyen un impulso respiratorio deficiente, permeabilidad cuestionable de las vías respiratorias, hipoxia e hipercapnia. Estas indicaciones se evalúan evaluando el estado mental del paciente, las condiciones que pueden comprometer las vías respiratorias, el nivel de conciencia, la frecuencia respiratoria, la acidosis respiratoria y el nivel de oxigenación.(20)

La sedación está indicada en todos los casos en que se vaya a proceder a la intubación orotraqueal, excepto en los casos en que el paciente se encuentre en paro cardiorrespiratorio o con una puntuación en la escala de Glasgow de 3 puntos.

Deberá emplearse una combinación apropiada de fármacos sedantes, analgésicos, opiáceos (de ser necesario) y bloqueadores neuromusculares, en la mayoría de los protocolos, los fármacos sedantes más utilizados son el midazolam, propofol, etomidato y ketamina.(21)

La intubación no es un procedimiento complejo, cerca del 33% o uno de cada 3 pacientes puede presentar complicaciones asociadas a este procedimiento aunque la mayoría de las complicaciones asociadas son transitorias como lo son las alteraciones hemodinámicas (taquicardia, hipertensión) y no requieren manejo a largo plazo, sin embargo, existen condiciones más severas que pueden comprometer la integridad del paciente, tales como las alteraciones respiratorias, espasmos laríngeos, entre otras, que van a ameritar una detección y manejo oportuno.(22)

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

En este término se incluye cualquier forma de soporte ventilatorio sin la necesidad de intubación orotraqueal, evitando así las múltiples complicaciones que tiene, las cuales se clasifican como mayores (choque severo, paro cardiaco y muerte), o menores (intubación esofágica, intubación selectiva, broncoaspiración, traumatismo dental, bucal, arritmias sin pérdidas de pulso).

VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

Teniendo en cuenta que al tener pacientes con SDRA que no mejoran signos clínicos (taquipnea > 30 rpm, uso de músculos accesorios, alteración estado de alerta a pesar de 2 horas de aporte alto flujo, $PaFi O_2 < 150$ a pesar de 2 horas de alto flujo saturación de oxígeno por pulsioximetría $< 93\%$ a pesar de alto flujo, es aquí donde se toma la decisión de realizar técnica invasiva para aumentar la presión transpulmonar, abrir los alveolos colapsados, disminuir la deuda de oxígeno y ofrecer una mejor oportunidad para que los pulmones sanen.

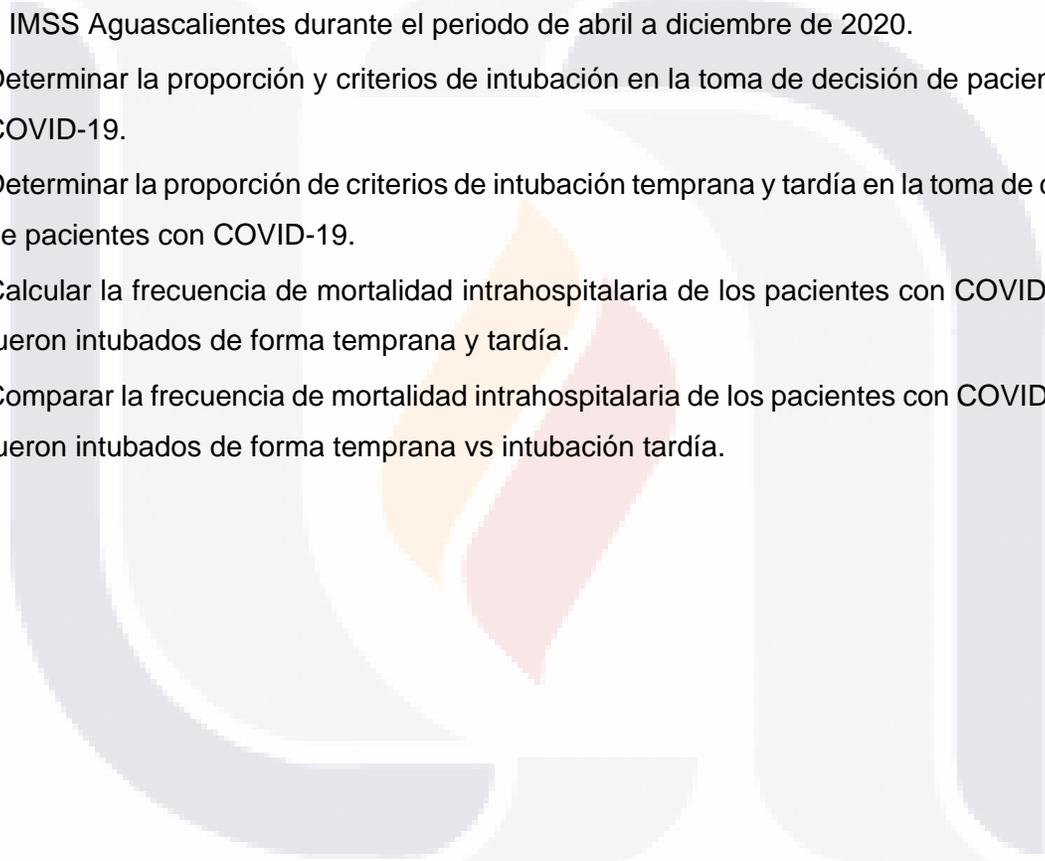
CAPÍTULO 3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Valorar el impacto de los criterios de intubación temprana vs tardía sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con COVID-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo de abril a diciembre de 2020.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características generales de los pacientes con COVID-19 atendidos en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo de abril a diciembre de 2020.
- Determinar la proporción y criterios de intubación en la toma de decisión de pacientes con COVID-19.
- Determinar la proporción de criterios de intubación temprana y tardía en la toma de decisión de pacientes con COVID-19.
- Calcular la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con COVID-19 que fueron intubados de forma temprana y tardía.
- Comparar la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con COVID-19 que fueron intubados de forma temprana vs intubación tardía.



CAPÍTULO 4. HIPÓTESIS

Los pacientes hospitalizados por COVID - 19 e intubados en forma temprana tienen una menor mortalidad en comparación con los pacientes intubados tardíamente.



CAPÍTULO 5. MATERIAL Y MÉTODOS

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO

Instituto Mexicano del Seguro Social

Hospital General de Zona 1, IMSS.

Unidad Médica de 2o Nivel de atención

Dirección: Avenida José María Chávez 1202, Colonia Lindavista. CP 20270. Aguascalientes, Ags.

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

- Tipo de investigación: Clínica
- Por tipo de maniobra: Observacional
- Diseño: Cohorte retrospectivo
- Captación de la información: Retrospectiva
- Direccionalidad: Hacia atrás

UNIVERSO DE ESTUDIO

Población derechohabiente del IMSS del HGZ 1.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Adultos ingresados para atención médica por COVID-19 en el HGZ 1 durante el 01 de abril de 2020 al 31 de diciembre de 2020.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión:

Se incluyeron los registros de los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

- Pacientes de ambos sexos
- Edad igual o mayor de 18 años

- Diagnóstico confirmado de COVID-19 mediante resultado positivo de prueba RT-PCR o prueba rápida de antígenos para SARS-CoV2.
- Ingresados para atención médica en urgencias del HGZ 1 IMSS Aguascalientes durante el periodo del 01 de abril de 2020 al 31 de diciembre de 2020.
- Ser intubado como parte del abordaje terapéutico de COVID-19

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Se excluyeron del estudio los registros pacientes que cumplieron con alguno de los siguientes criterios:

- Edad menor a 18 años
- Recibir atención intrahospitalaria previa para COVID-19 en otra unidad médica hospitalaria diferente al HGZ 1 IMSS Aguascalientes
- No haber sido intubado

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Se eliminaron para el análisis final los registros de los participantes que cumplió alguno de los siguientes criterios:

- Registros incompletos o con información ilegible

TIPO MUESTREO

Se realizó muestreo no probabilístico por casos consecutivos hasta completar el tamaño de muestra.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

En nuestro estudio, tuvimos la oportunidad de revisar e incluir a un mayor número de pacientes (195 en total) que los mínimamente necesarios (80 en total), lo cual nos permitió fortalecer nuestros resultados y nuestras conclusiones.

VARIABLES

TABLA 1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	de Escala de medición	Indicador
Saturación O2	Saturación arterial de oxígeno obtenida mediante oxímetro de pulso o monitoreo al momento del ingreso hospitalario	Dato obtenido de los registros clínicos	Cuantitativa	Continua	0 – 100 Porcentaje
Glasgow	Escala de aplicación neurológica que permite medir el nivel de conciencia de una persona	Dato obtenido de los registros clínicos	Cuantitativa	Continua	3-15
PaFiO2	Índice para evaluar el intercambio de oxígeno a nivel alveolar,	Dato obtenido de los registros clínicos	Cuantitativa	Continua	0-300 Porcentaje

	tomado de una gasometría arterial.				
Fecha insuficiencia respiratoria	Fecha en que el paciente presentó insuficiencia respiratoria (FR >30 por minuto, uso de músculos accesorios)	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA

TABLA 2. VARIABLES DEPENDIENTE

Variable	Definición conceptual	Definición operación	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Condición de egreso	Estado del paciente al egreso hospitalario	Obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	1-Vivo 2-Muerto
Supervivencia	Días transcurridos desde el ingreso al egreso hospitalario	Calculado como la diferencia de días entre la fecha de la cirugía y la fecha del último contacto (vivo, o	Cuantitativa	Continua	Días

		fecha de fallecimiento de ser el caso)			
--	--	--	--	--	--

TABLA 3. COVARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operación	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Sexo	Sexo biológico del participante	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Dicotómica	1: Masculino 2: Femenino
Edad	Diferencia entre la fecha del ingreso al protocolo y la fecha de nacimiento del participante	Dato obtenido de los registros clínicos	Cuantitativa	Continua	Años
IMC	El índice de masa corporal es una razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo y es una aproximación del estado	Dato obtenido de los registros clínicos	Cuantitativa	Continua	Kg/m ²

	nutricional del individuo				
Comorbilidades	Patologías concomitantes presentes en el paciente adicional a su patología de base por la cual se efectúa la cirugía	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	0-Ninguna 1-Diabetes 2- Hipertensión 3-Enfermedad cardio-pulmonar 4-Otra
Fecha de inicio síntomas	Fecha en que comenzaron los síntomas sugestivos de COVID-19, y en pacientes asintomáticos fecha de prueba COVID-19 positiva	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA
Fecha búsqueda primera atención	Fecha en que el paciente acudió a solicitar atención médica para el COVID-19 por primera vez	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA
Fecha de ingreso	Fecha en que el paciente ingreso al servicio de urgencias	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA

Puntas nasales	Colocación de puntas nasales como parte del manejo terapéutico de COVID-19	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal dicotómica	1-Sí 2-No
Fecha colocación puntas nasales	Fecha en que fueron colocadas las puntas nasales al paciente	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA
Mascarilla venturi	Colocación de mascarilla venturi como parte del manejo terapéutico de COVID-19	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal dicotómica	1-Sí 2-No
Fecha colocación mascarilla	Fecha en que fue colocada la mascarilla venturi al paciente	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA
O2 alto flujo	Colocación de oxígeno alto flujo como parte del manejo terapéutico de COVID-19	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal dicotómica	1-Sí 2-No
Fecha colocación mascarilla	Fecha en que fue colocado oxígeno alto flujo al paciente	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA

Ventilación no invasiva	Colocación de ventilación no invasiva como parte del manejo terapéutico de COVID-19	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal dicotómica	1-Sí 2-No
Fecha colocación ventilación no invasiva	Fecha en que fue colocada ventilación no invasiva al paciente	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA
Fecha de intubación	Fecha en que el paciente fue sometido a intubación orotraqueal	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA
Intubación temprana	Intubación del paciente en las 24 hrs próximas al ingreso hospitalario	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal dicotómica	1-Sí 2-No
Fecha extubación	Fecha en que el paciente fue extubado	Dato obtenido de los registros clínicos	Cualitativa	Nominal	DD/MM/AA

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El presente proyecto de investigación fue sometido a valoración y aprobado por los comités de ética e investigación para evaluar que cumpla con los requisitos médicos, técnicos y éticos necesarios para su ejecución.

Una vez obtenida la aprobación por los comités, mediante el llenado de una lista de cotejo de los pacientes que cumplieron con nuestros criterios de inclusión y revisar el expediente electrónico en la base de datos del expediente electrónico (PHEDS), para poder ingresar a dicho sistema, la página principal pidió un usuario y una contraseña, mismas que se nos dió cuando ingresamos al Instituto Mexicano del Seguro Social, al haber ingresado, nos dirigimos al apartado de urgencias y se desplegaron varias opciones donde seleccionamos la opción de expediente clínico, en la opción de búsqueda se ingreso el nombre del paciente o el número de seguridad social, así ingresamos al expediente electrónico del paciente, posterior se desplego una lista de notas médicas en la cual se revisó desde su ingreso a urgencias con los primeros signos vitales y laboratorios, así como el momento de la intubación orotraqueal, considerándose como intubación temprana a aquella que ocurrió en las 24 horas inmediatas al ingreso hospitalario del paciente y qué criterios clínicos y bioquímicos tomaron en cuenta para tomar tal decisión y su posterior evolución en la unidad, dando seguimiento al periodo del estudio.

Todos aquellos pacientes con intubación ocurrida en las 24 horas posteriores al ingreso hospitalario, se consideraron intubación demorada.

Se registró la fecha de egreso hospitalario, la mortalidad y su sobrevida durante el seguimiento que fue como mínimo de 30 días.

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Para este estudio, se utilizó un cuestionario estructurado aplicado a los expedientes clínicos de los pacientes. Este cuestionario fué diseñado para recopilar de manera sistemática y estandarizada una serie de variables clave relevantes para la investigación. El cuestionario incluye secciones que recogen variables cuantitativas, como la saturación de oxígeno, la puntuación de Glasgow, el índice PaFiO₂, la supervivencia, la edad y el índice de masa corporal (IMC). Estas se miden en escalas continuas, que permiten obtener datos precisos y utilizar análisis estadísticos detallados. Además, el cuestionario recoge también variables cualitativas, como el sexo, la presencia de comorbilidades, la condición al egreso, y las fechas relacionadas con el inicio de los síntomas, la búsqueda de atención médica, el ingreso al

hospital, la insuficiencia respiratoria y el uso de diferentes técnicas terapéuticas como puntas nasales, mascarillas venturi, oxígeno de alto flujo, ventilación no invasiva, y las fechas de intubación y extubación. Estas variables se miden en escalas nominales, que permiten clasificar a los pacientes en diferentes categorías.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo un análisis que comenzó con la aplicación de estadística descriptiva, calculando frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas como el sexo de los pacientes y las comorbilidades presentadas, y para las variables cuantitativas como la edad y el Índice de Masa Corporal (IMC), se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión, específicamente, media y desviación estándar, o mediana y cuartiles 25%-75% dependiendo de la distribución de la muestra. Luego, las variables cualitativas se compararon utilizando la prueba de chi cuadrada (X^2) y cuando alguna celda tuvo un recuento menor a 5, se aplicó la corrección de Fisher para evitar distorsiones en los resultados. Se realizó un análisis inferencial de variables cuantitativas, comparando medianas o medias dependiendo de la distribución de la muestra con la prueba de t de Student o la prueba U de Mann-Whitney. Posteriormente, se estimaron los riesgos mediante el cálculo de la razón de momios (OR) para las variables que resultaron significativas en el análisis bivariado, lo que permitió estimar el impacto de diferentes variables independientes o intervinientes, como la ventilación retrasada, sobre el riesgo de muerte intrahospitalaria. Se realizó un análisis de supervivencia usando la prueba de Kaplan-Meier para comparar la supervivencia entre los pacientes que recibieron ventilación oportuna y aquellos cuya ventilación fue retrasada. En todos los análisis, se consideró un valor de $p \leq 0.05$ como indicativo de significancia estadística y todos los cálculos y análisis estadísticos se realizaron utilizando el software SPSS versión 21.

CAPÍTULO 6. ASPECTOS ÉTICOS

1. En nuestro país, existen diversas normatividades que regulan la investigación para la salud, en el presente estudio abordaremos una en particular que lo es la Ley General de Salud en donde concretamente llegamos al Capítulo 1 en donde en sus artículos 17 fracción III y 17 bis fracción I, refieren el concepto gramatical de “La investigación sin riesgo”, articulado que a la letra nos dice lo siguiente:

“Artículo 17.- *Compete al Consejo de Salubridad General:*

I....

II....

III. Opinar sobre programas y proyectos de investigación científica y de formación de recursos humanos para la salud;”

....

“Artículo 17 bis.- *La Secretaría de Salud ejercerá las atribuciones de regulación, control y fomento sanitarios que conforme a la presente Ley, a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y los demás ordenamientos aplicables le corresponden a dicha dependencia en las materias a que se refiere el artículo 3o. de esta Ley en sus fracciones I, en lo relativo al control y vigilancia de los establecimientos de salud a los que se refieren los artículos 34 y 35 de esta Ley: XIII, XIV, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, ésta salvo por lo que se refiere a cadáveres y XXVII, esta última salvo por lo que se refiere a personas, a través de un órgano desconcentrado que se denominará Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior compete a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios:*

- I. Efectuar la evaluación de riesgos a la salud en las materias de su competencia, así como identificar y evaluar los riesgos para la salud humana que generen los sitios en donde se manejen residuos peligrosos;”*

Como podemos ver, el derecho a la dignidad y la protección del bienestar de los seres humanos es uno de los aspectos prioritarios previstos en la norma.

Derivado de lo anterior, se considera que esta investigación no es riesgosa al no abordar procedimientos invasivos para la población en estudio puesto que además, se

realizó en base a los aspectos éticos que para las investigaciones médicas estableció la Declaración de Helsinki en las personas.

Consecuentemente y derivado del origen retrospectivo de la presente investigación, no se recolectará información que se considera como sensible en donde se permita la identificación de los pacientes, no es necesaria la firma de consentimiento informado, solo se solicitará la intervención donde el Comité de Ética en Investigación de Salud 101 del IMSS autorice este procedimiento para llevar a cabo la investigación. Para mantener la secrecía de la información de los pacientes seleccionados para que formen parte de la muestra, sus datos personales no serán mostrados durante el tratamiento del resultado y para identificarlos se utilizará solamente un número de folio, la confidencialidad se preservará antes, durante y después del estudio realizado.

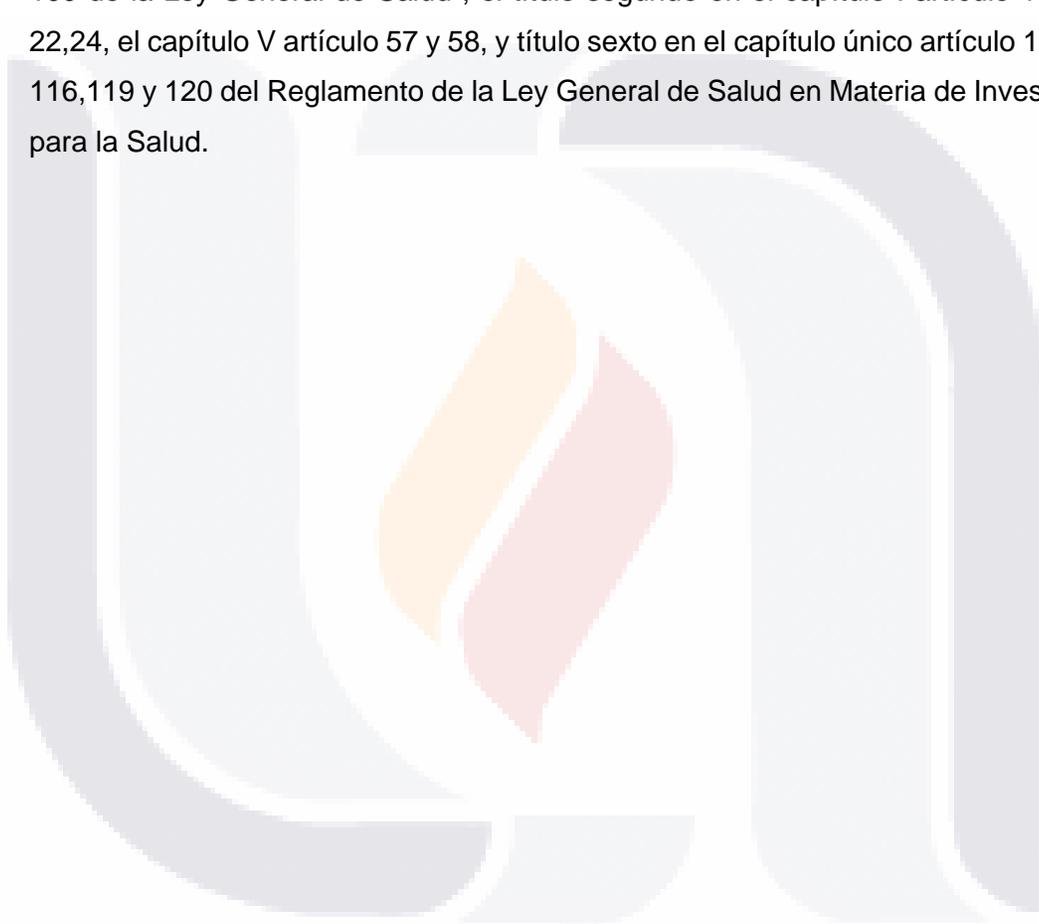
El presente trabajo no presenta conflictos de intereses entre investigadores, instituciones o con el Comité de Ética de Investigación (33).

En estricto sentido y en estricto apego a la normatividad contemplada en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, este trabajo tiene como objetivo obtener un conocimiento que contribuya en un estudio profundo enfocado a la relación enfermedad, sociedad y sus procesos biológicos y psicológicos que los rodean.

Enfocados en un concepto ético, obtendremos datos que siempre y en todo momento respetarán la dignidad e integridad de la población sujeta a estudio obteniendo de manera privada y confidencial sus datos personales y jamás hacer un mal uso de los mismos.

En conclusión, podemos decir que el desarrollo de este protocolo de estudio, estará siempre apegado a las leyes previamente establecidas en la Ley General de Salud y reglamentos afines en materia de investigación para la salud en cuanto a las investigaciones sin riesgo debido a que solo se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos sin realizar modificaciones en las variables de la población sujeta a estudio sin aplicar interrogantes que se refieran a aspectos conductuales de dicha población.

2. La presente investigación se apegará a los lineamientos establecidos por la COFEPRIS; los principios 17,19-27,31,36 de la Declaración de Helsinki de la sexagésima cuarta Asamblea General de la Asociación Médica Mundial realizada en Fortaleza, Brasil en octubre de 2013; las pautas 1,3,4,6-9,12-15,20,22,24 y 25 de las Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud OM ; “I ” 6 100 de la Ley General de Salud ; el título segundo en el capítulo I artículo 13,14,16-22,24, el capítulo V artículo 57 y 58, y título sexto en el capítulo único artículo 113 ,115, 116,119 y 120 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.



CAPÍTULO 7. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

- Tesista: Médico residente de Urgencias Médico-Quirúrgicas
- Asesores de tesis:
 - Investigador principal: Médico No Familiar con especialidad en Urgencias Médico-Quirúrgicas

RECURSOS MATERIALES

- Papelería y artículos de oficina:
 - 1 paquete de 100 hojas blancas
 - 1 bolígrafo
 - 1 lápiz
 - 1 sacapuntas
 - 1 computadora personal portátil
- Software:
 - IBM SPSS versión 25 para Windows
 - Microsoft Office versión 2019 para Windows.

RECURSOS FINANCIEROS

- Los artículos de oficina, papelería y software fueron cubiertos por el grupo de investigadores.

CAPÍTULO 8. CRONOGRAMA

Protocolo: Impacto de los criterios para la intubación temprana vs tardía sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con COVID-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes en el periodo de abril a diciembre del año 2020.

ACTIVIDAD PROGRAMADA	ABRIL-MAYO	JUNIO - JULIO	AGOSTO - SEPT	OCTUBRE – NOVIEMBRE	DICIEMBRE – FEBRERO 2023
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	XX				
BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN		XX			
REDACCIÓN MARCO TEÓRICO		XX			
REVISIÓN DE PROTOCOLO			XX		
REGISTRO PROTOCOLO ANTE SIRELCIS				XX	
REVISIÓN Y APROBACIÓN SIRELCIS					XX
RECOLECCIÓN DE DATOS PHEIS					XX
PROCESAMIENTO DE DATOS SSPS					XX
ANÁLISIS DE DATOS					XX
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS					XX
CONCLUSIONES					XX
REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN					XX
ELABORACIÓN DE TESIS					XX
DIVULGACIÓN DE RESULTADOS					XX

Realizado	XX
-----------	----

CAPÍTULO 9. RESULTADOS

Fueron revisados e incluidos un total de 195 casos, el 60.5% (n=118) fueron hombres y el restante 39.5% (n=77) mujeres. La edad media fue de 58.1 ± 16.6 años, y el IMC promedio de 28.1 ± 5.9 kg/m²; Respecto a las comorbilidades, la más frecuentemente presentada fue hipertensión arterial (51.3%), seguida de diabetes mellitus tipo 2 (36.4%) y obesidad (13.8%). Las características generales de los pacientes se resumen en la 4.

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES CON COVID19, HGZ1 IMSS, 2020

Característica	Recuento	Porcentaje
Sexo		
Hombre	118	60.5%
Mujer	77	39.5%
Edad (años)	58.1 ± 16.6	
IMC (kg/m²)	28.1 ± 5.9	
Comorbilidad		
Obesidad	27	13.8%
Diabetes mellitus tipo 2	71	36.4%
ERC sin diálisis	5	2.6%
ERC con diálisis	4	2.1%
Asma	6	3.1%
EPOC	9	4.6%
Hipertensión arterial	100	51.3%
Insuficiencia cardiaca	2	1.0%
Tabaquismo	17	8.7%
VIH/SIDA	2	1.0%
Neoplasia	2	1.0%
Enfermedad autoinmune	1	0.5%
Saturación de oxígeno (%)	79.5 ± 15.6	
Parámetros ventilatorios		
FiO₂	31.8 ± 17.3	
PaO₂	65.0 ± 23.8	
PaCO₂	29.4 ± 12.6	
PaO₂/FiO₂	238.6 ± 131.8	

La media de saturación de oxígeno al ingreso fue de $79.5 \pm 15.6\%$, los parámetros respiratorios de la gasometría arterial se resumen en la 4; Al momento del ingreso, el 35.4% (n=69) ya portaba algún apoyo de oxígeno suplementario (no ventilación asistida).

En el presente analisis se pude observar que mayor numero de ingresos hospitalarios fueron del sexo masculino en en un 60.5%.

La media de la PaFi a su ingreso fue de 238.6 ± 131.8 , tomando en cuenta que la mayoría de los pacientes ya portaba con oxigeno suplementario al momento del primer contacto hospitalario, por lo que cumplian crieterios de SDRA desde su ingreso.

Durante la estancia hospitalaria, el 93.3% (n=182) desarrollaron insuficiencia respiratoria.

La tabla 5 resume la proporción de pacientes que recibieron oxígeno suplementario y/o algún tipo de ventilación, así como la duración entre el ingreso y tales eventos, así como el periodo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la búsqueda de atención médica e ingreso hospitalario.

TABLA 5. DÍAS ENTRE EVENTOS CLÍNICOS DE RELEVANCIA PARA PACIENTES COVID-19, HGZ1 IMSS, 2020

Periodo	Media \pm DS	Mediana
Inicio de síntomas – Búsqueda atención médica	3.7 ± 3.5	3.00
Inicio de síntomas - Hospitalización	5.5 ± 3.8	5.00
Hospitalización – Colocación puntas nasales (n=111, 56.9%)	1.4 ± 3	0.00
Hospitalización – Colocación Mascarilla Venturi (n=134, 68.7%)	0.5 ± 1.7	0.00
Hospitalización – Colocación Mascarilla alto flujo (n=12, 6.2%)	6 ± 6.9	3.50
Hospitalización – Colocación ventilación no invasiva (n=5, 2.6%)	5 ± 3	5.50
Hospitalización – Colocación ventilación invasiva (n=66, 33.8%)	2.6 ± 2.9	2.00
Intubación – Extubación (n=66, 33.8%)	11.6 ± 10.8	9.00
Supervivencia	10.7 ± 8.9	9.00

De los 66 pacientes que ameritaron intubación para recibir ventilación mecánica invasiva, en el 62.5% (n=40) ocurrió de forma retrasada (>24 horas del ingreso).

Los periodos entre el inicio de síntomas e ingreso hospitalario, en relación con los eventos de apoyo de oxígeno o supervivencia, no se vieron afectados por el retraso en la ventilación (tabla 6).

TABLA 6. DÍAS ENTRE EVENTOS CLÍNICOS DE RELEVANCIA PARA PACIENTES COVID-19 CON Y SIN RETRASO EN LA VENTILACIÓN MECÁNICA, HGZ1 IMSS, 2020

Periodo	Retraso en ventilación (> 24 hrs del ingreso)		Sin retraso en ventilación (≤ 24 hrs del ingreso)		Valor de p*
	Media ± DS	Mediana	Media ± DS	Mediana	
Inicio de síntomas – Búsqueda atención médica	3.8 ± 3.5	2.0	4.2 ± 4.5	3.0	0.947
Inicio de síntomas - Hospitalización	6 ± 3.9	5.5	5.9 ± 4.7	4.0	0.606
Hospitalización – Colocación puntas nasales	0 ± 0	0.0	0 ± 0	0.0	0.999
Hospitalización – Colocación Mascarilla Venturi	0.3 ± 0.7	0.0	0.9 ± 2.6	0.0	0.850
Hospitalización – Colocación Mascarilla alto flujo	2.2 ± 1.3	3.0	12 ± 0	12.0	0.120
Hospitalización – Colocación ventilación no invasiva	5 ± 2.2	5.5	9 ± 0	9.0	0.157
Intubación – Extubación	10.7 ± 11	9.0	13 ± 10.9	9.5	0.263
Supervivencia	14.7 ± 11.6	11.0	13.2 ± 10.8	9.5	0.492
<i>*Prueba U de Mann-Whitney</i>					

La mortalidad global fue del 35.4% (n=69) y dentro del subgrupo que ameritó ventilación invasiva fue de 81.3% (n=52), siendo significativamente mayor la proporción de muertes entre los pacientes que tuvieron ventilación retrasada (90% vs 66.7%, p=0.021, figura 2).

El tener ventilación retrasada incrementó el riesgo de muerte intrahospitalaria 4.5 veces (OR: 4.5, IC95%: 1.182 – 17.133, p=0.027). Sin embargo, el análisis de supervivencia no mostró diferencias entre los que recibieron ventilación oportuna vs retrasada (prueba Kaplan-Meier: Log-rank p=0.0566, figura 3).

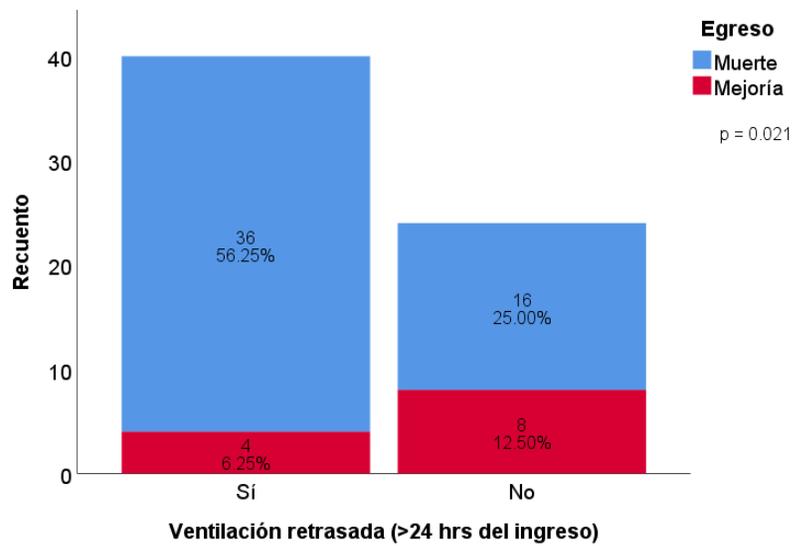


Figura 2. Asociación entre ventilación retrasada y tipos de egreso en pacientes COVID-19, HGZ1 IMSS, 2020.

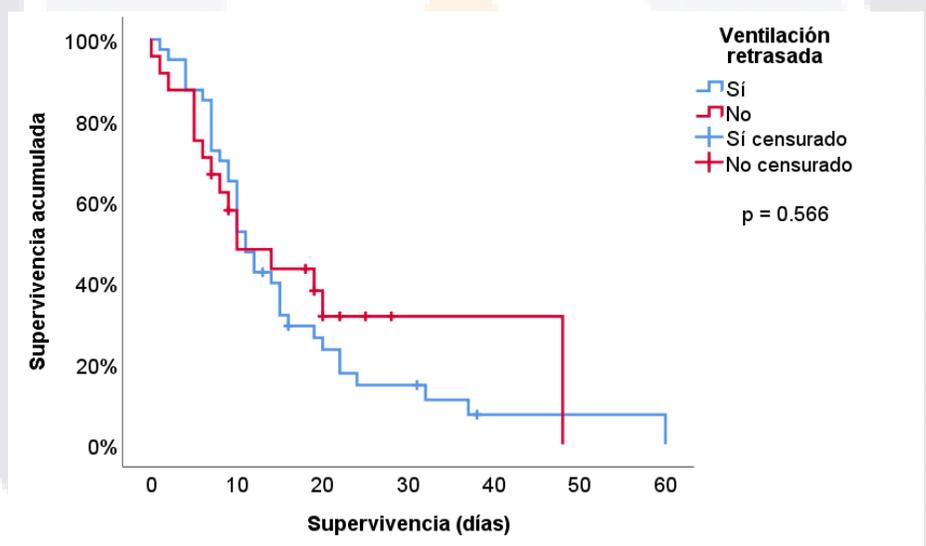


Figura 3. Análisis de supervivencia entre los que sufrieron ventilación retrasada vs ventilación oportuna, en pacientes COVID-19, HGZ1 IMSS, 2020.

CAPÍTULO 10. DISCUSIÓN

Nosotros pudimos identificar al analizar la población seleccionada que la mortalidad general fue de 35%, esto es mayor a lo identificado en otros artículos que reportan una mortalidad oscilante entre el 14% Y el 25%, sin embargo, la población ingresada en nuestro estudio, es aquellos que cumplieron criterios de hospitalización con criterios de gravedad a lo cual creemos que se debe esta diferencia.

Por otro lado, en subanálisis realizados de nuestra población se identificó que los tiempos de búsqueda de atención fueron alrededor de 6 días con un intervalo de ± 4 días, esto puede orientarnos a pensar que la gravedad con la que se ingresaron los pacientes a las unidades médicas de atención puede incidir en esta elevada mortalidad identificada.

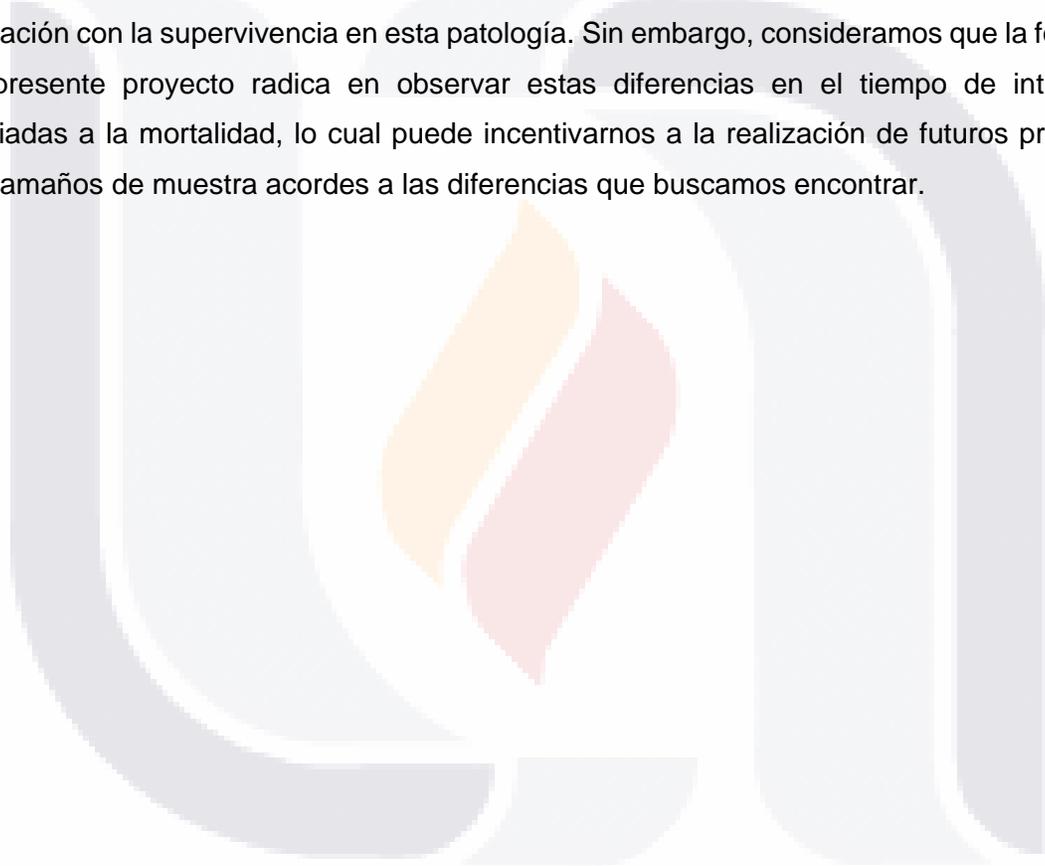
La mortalidad entre el subgrupo que tuvo criterios de intubación invasiva fue del 81.3% (n:52), de estos fueron los pacientes con criterios de intubación invasiva retrasada los que tuvieron una proporción de mortalidad mayor 90% en relación a aquellos que tuvieron intubación invasiva en forma temprana 76.6% lo cual fue estadísticamente significativo; Esto es consistente a lo identificado en otros reportes realizados en población hospitalizada en otras regiones como los trabajos publicados por Bavishi AA et al. 2021, Ilias I et al., 2020 y discrepante a lo identificado por Yong H L et al, 2020, y Le Terrier C et al., 2022 los cuales no encontraron diferencia entre aquellos pacientes que realizaban intubación en forma temprana o retrasada, creemos que las diferencias pudimos encontrarlas ya que en los proyectos mencionados, la mortalidad en ambos grupos fue menor a lo identificado en nuestra población. El estudio de Young HL et al identificó una mortalidad de 56.5-5 y 33.3%, siendo una diferencia no significativa, esto se puede deber a las características propias de los sitios de atención en estas poblaciones. (1)

El tener ventilación retrasada incrementó el riesgo de muerte intrahospitalaria 4.5 veces (OR: 4.5, IC95%: 1.182 – 17.133, $p=0.027$) esto discrepa a lo identificado por el estudio de Le Terrier C et al., 2022 ya que en él, no se identificaron diferencias significativas entre el riesgo de mortalidad en el grupo de retraso de intubación invasiva a los 3-7 días, (OR: 1.26, IC95%: 0.57 - 2.80, $p>0.05$), pero si incrementó de forma importante la mortalidad cuando se retrasó 7 días o más (OR: 3.25, IC95%: 1.38 - 7.67, $p<0.03$). Esta diferencia se puede deber a que no se realizó una estratificación por días en nuestro proyecto permitiendo concentrar la totalidad de pacientes en este grupo, por otro lado, el tiempo de atención, las características propias de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

las poblaciones analizadas y de los centros de atención pudieran incidir en estas diferencias.
(2)

La supervivencia identificada en este estudio no se modificó en forma significativa en los pacientes que se realizaba intubación temprana vs intubación en forma tardía, esto es discrepante a lo identificado en otros estudios en los que se observan estas diferencias, consideramos que un tamaño de muestra menor a lo esperado en ambos grupos puede incurrir en los resultados obtenidos en el presente proyecto, el aumentar el tamaño de muestra en futuros estudios podrá dar más certidumbre de la asociación directa del tiempo de intubación con la supervivencia en esta patología. Sin embargo, consideramos que la fortaleza del presente proyecto radica en observar estas diferencias en el tiempo de intubación asociadas a la mortalidad, lo cual puede incentivarlos a la realización de futuros proyectos con tamaños de muestra acordes a las diferencias que buscamos encontrar.



CONCLUSIÓN

La mortalidad fue mayor en el grupo con intubación invasiva retrasada en comparación a la mortalidad del grupo en los que se realizaba intubación invasiva temprana.

El tiempo para recibir atención médica en nuestra población analizada lo cual incidió en la elevada mortalidad general identificada.

Los síntomas cardinales para la toma de decisiones como punto de corte para decidir si se intubaban de manera temprana o tardía fueron la saturación de oxígeno inicial, la frecuencia respiratoria y la PaFi.

Durante la estancia hospitalaria, más del 90% de pacientes presentaron insuficiencia respiratoria aguda, por lo que se decidió intubarlos como medida terapéutica, viéndose más beneficiados en cuanto a sobrevivencia los que fueron intubados de manera temprana (> 24 hrs de su ingreso).

Pacientes que presentaban alguna comorbilidad como Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial y obesidad, fueron más propensos a requerir ventilación mecánica invasiva durante su estancia hospitalaria.

GLOSARIO

IMSS: Instituto Mexicano Del Seguro Social.

HGZ: Hospital General de Zona.

COVID-19: Enfermedad infecciosa de vías respiratorias causada por el virus SARS-CoV-2.

SARS-cov-2: Virus que causa una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus.

SDRA: Síndrome de Diestres Respiratorio Agudo.

UCI: Unidad de cuidados intensivos.

PaFi: Fracción inspirada parcial de oxígeno.

Sat de O2: Saturación de oxígeno.

RNA: Ácido ribonucleico.

TC: Tomografía Computarizada

CURB: Índice del grado de severidad para las Neumonías adquiridas en la Comunidad

qSOFA: Escala recomendada como método de cribado de sepsis.

RT-PCR: Método de laboratorio que se usa para hacer muchas copias de una secuencia genética específica con el fin de analizarla.

IMC: Índice de masa corporal.

PHEDS: Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud.

COFEPRIS: Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

ERC: Enfermedad renal crónica.

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

VHI: Virus de inmunodeficiencia humana.

PaO2: Presión arterial de oxígeno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bavishi AA, Mylvaganam R, Agrawal R, Avery R, Cuttica MJ. Early vs Late Intubation in COVID-19 Acute Respiratory Distress Syndrome: A Retrospective Study of Ventilator Mechanics, Computed Tomography Findings, and Outcomes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;203.
2. Le Terrier C, Suh N, Wozniak H, Boroli F, Giudicelli-Bailly A, Sangla F, et al. Delayed intubation is associated with mortality in patients with severe COVID-19: A single-centre observational study in Switzerland. *Anaesthesia, Crit Care Pain Med.* 2022;41(4):101092.
3. Siempos, I. I., Xourgia, E., Ntaidou, T. K., Zervakis, D., Magira, E. E., Kotanidou, A., Routsis, C., & Zakyntinos, S. G. (2020). Effect of Early vs. Delayed or No Intubation on Clinical Outcomes of Patients With COVID-19: An Observational Study. *Frontiers in medicine*, 7, 614152.
4. Lee, Y. H., Choi, K. J., Choi, S. H., Lee, S. Y., Kim, K. C., Kim, E. J., & Lee, J. (2020). Clinical Significance of Timing of Intubation in Critically Ill Patients with COVID-19: A Multi-Center Retrospective Study. *Journal of clinical medicine*, 9(9), 2847.
5. Kucharski AJ, Russell TW, Diamond C, Liu Y, Edmunds J, Funk S, et al. Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis.* 2020;
6. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;102433.
7. Deng S-Q, Peng H-J. Characteristics of and Public Health Responses to the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in China. *J Clin Med.* 2020;9(2):575.
8. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19 [Internet]. 2020 [citado el 28 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
9. The Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]. Baltimore: Johns Hopkins University & Medicine; 2020 [citado el 1 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/>
10. Coronavirus (COVID-19) - Comunicado Técnico Diario [Internet]. Ciudad de México: Secretaria de Salud; 2020 [citado el 18 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/nuevo-coronavirus-2019-ncov-comunicado-tecnico-diario>
11. COVID-19 UNAM-Mexico [Internet]. 2022 [citado el 20 de junio de 2022]. Disponible en:

- <https://covid19.ciga.unam.mx/>
12. Morgenstern-Kaplan D, Buitano-Tang B, Martínez-Gil M, Pavón AZP, Talavera JO. U-shaped-aggressiveness of SARS-CoV-2: Period between initial symptoms and clinical progression to COVID-19 suspicion. A population-based cohort study. *PLoS One*. 2020;15(12):e0243268.
 13. Xu X-W, Wu X-X, Jiang X-G, Xu K-J, Ying L-J, Ma C-L, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ*. 2020;368:m606.
 14. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, Villamizar-Peña R, Holguin-Rivera Y, Escalera-Antezana JP, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2020;101623.
 15. Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. *Sci China Life Sci*. 2020;63(5):706–11.
 16. Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-NCov). *Radiology*. 2020;295(1):202–7.
 17. Lineamiento para la atención de pacientes por COVID-19 [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2020 [citado el 15 de mayo de 2021]. Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Lineamiento_Clinico_COVID-19_CCINSHAE_14022020.pdf
 18. Kostoulas P, Eusebi P, Hartnack S. Diagnostic Accuracy Estimates for COVID-19 Real-Time Polymerase Chain Reaction and Lateral Flow Immunoassay Tests With Bayesian Latent-Class Models. *Am J Epidemiol*. 2021;190(8):1689–95.
 19. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya KG. COVID-19 diagnosis —A review of current methods. *Biosens Bioelectron*. 2021;172:112752.
 20. Alvarado AC, Panakos P. Endotracheal Tube Intubation Techniques. En: *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2021.
 21. Ostabal-Artigas M. La intubación endotraqueal. *Med Integr*. 2002;39(8):335–42.
 22. Pasin L, Febres D, Testa V, Frati E, Borghi G, Landoni G, et al. Dexmedetomidine vs midazolam as preanesthetic medication in children: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Paediatr Anaesth*. 2015;25(5):468–76.
 23. Edelman DA, Perkins EJ, Brewster DJ. Difficult airway management algorithms: a directed review. *Anaesthesia*. 2019;74(9):1175–85.

24. Guo Y-R, Cao Q-D, Hong Z-S, Tan Y-Y, Chen S-D, Jin H-J, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Mil Med Res.* 2020;7(1):11.
25. Han Q, Lin Q, Jin S, You L. Coronavirus 2019-nCoV: A brief perspective from the front line. *J Infect.* 2020;
26. Papoutsi E, Giannakoulis VG, Xourgia E, Routsis C, Kotanidou A, Siempos II. Effect of timing of intubation on clinical outcomes of critically ill patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis of non-randomized cohort studies. *Crit Care.* 2021;25(1):121.
27. Coronavirus (COVID-19)-Comunicado Técnico Diario [Internet]. Ciudad de México: Secretaria de Salud; 2020 [citado el 13 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-tecnico-diario-covid19-2022>
28. Ibarra-Nava I, Cárdenas-De La Garza JA, Ruiz-Lozano RE, Salazar-Montalvo RG. Mexico and the COVID-19 Response. *Disaster Med Public Health Prep.* 2020;14(4):e17–8.
29. Salinas-Escudero G, Carrillo-Vega MF, Granados-García V, Martínez-Valverde S, Toledano-Toledano F, Garduño-Espinosa J. A survival analysis of COVID-19 in the Mexican population. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1–8.
30. Azer SA. COVID-19: pathophysiology, diagnosis, complications and investigational therapeutics. *New Microbes New Infect.* 2020;37(M):100738.
31. Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet.* 2020;395(10225):689–97.



ANEXOS

ANEXO A. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 HOSPITAL GENERAL DE ZONA #1 AGUASCALIENTES IMSS
 SERVICIO DE URGENCIAS

ID
participante

Protocolo: impacto de los criterios para la intubación temprana vs tardía sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con covid-19 en el HGZ 1 IMSS Aguascalientes en el periodo de abril a diciembre del año 2020

Completar los siguientes campos, y en aquellos de opción, marcar con X la respuesta:

Sexo: M / F Edad: ____ años IMC: ____ Kg/m²

Comorbilidades: () Ninguna () Diabetes () HAS () Enf. cardiopulmonar
 () Otra: _____

Fecha inicio síntomas: _____ (dd/mm/aa)

Fecha búsqueda 1^a atención: _____ (dd/mm/aa) Fecha ingreso: _____ (dd/mm/aa)

Signos vitales a su ingreso: TA. FC: FR: T°: Glasgow : ____ Sat O2: ____%

Puntas nasales: () No () Sí, fecha colocación: _____(dd/mm/aa)

Mascarilla Venturi: () No () Sí, fecha colocación: _____(dd/mm/aa)

O2 alto flujo: () No () Sí, fecha colocación: _____(dd/mm/aa)

Ventilación no invasiva: () No () Sí, fecha colocación: _____(dd/mm/aa)

Fecha intubación: _____ (dd/mm/aa) Fecha extubación: _____ (dd/mm/aa)

Egreso hospitalario:

Fecha egreso: _____ (dd/mm/aa) Supervivencia: ____ días

Estado: () Vivo () Muerto