



**Universidad Autónoma de Baja California
Instituto Mexicano del Seguro Social
Delegación Baja California
Jefatura de Prestaciones Médicas
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Auxiliar de Investigación en Salud**



**Hospital General de Zona IV
Unidad de Medicina Familiar N° 8 Ensenada**

Tesis para obtener el grado de especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas

“Correlación de SaO₂/FiO₂ y PaO₂/FiO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California”

Investigador responsable:

Dr. Jorge Armando Olmos Rivero

Investigador colaborador:

Dra. Cruz Mónica López Morales

Tesista:

Nadia Estefanía Hernández García

Ensenada Baja California, México, febrero 2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA DEL
TRABAJO TERMINAL**

Mexicali, B.C., a 16 de enero de 2023.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "*Correlación de SaO₂/FiO₂ y PaO₂/FiO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California*", que para obtener el Diploma de **Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**, presenta el(la) C. Nadia Estefanía Hernández García, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto aprobado.




Dr. Humberto Hernández Pérez
Presidente




Dra. Michelle Alvarado Pérez
Secretario



Dr. Axel Marquina Moctezuma
Sinodal



Dra. Erika Lineth Hernández Higuera
Sinodal



Dr. Ricardo González Heredia
Sinodal



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 204.
H GRAL REGIONAL NUM 20

Registro COFEPRIS 17 CI 02 004 049

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Viernes, 24 de septiembre de 2021

Dr. Jorge Armando Olmos Rivero

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Correlación de SaO₂/FIO₂ y PaO₂/FIO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California** 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-204-060

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

Dr. Juan Pablo Robles Noriega
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Índice

Identificación de los autores	5
Resumen	7
Marco Teórico	8
Planteamiento del problema	13
Justificación	14
Objetivo General	15
Objetivos específicos	
Hipótesis	16
Material y métodos	17
Características del lugar donde se llevó a cabo el estudio	
Diseño y tipo de estudio	
Variables	
Población de estudio	21
Descripción del estudio	
Criterios de selección	
Muestreo	
Tamaño de la muestra	22
Análisis estadístico	
Aspectos éticos	23
Recursos humanos, financieros y materiales	24
Resultados	26
Discusión	29
Conclusión	30
Bibliografía	32
Anexos	36

Identificación de los autores

1. Investigador responsable:

Nombre: Jorge Armando Olmos Rivero

Matrícula: 98021663

Cargo: Médico especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas

Adscripción: Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N° 8

Domicilio: Avenida Reforma #84, Fraccionamiento Bahía, CP 22880, Ensenada, Baja California

Teléfono: (646) 172 45 00

Correo electrónico: dr.olmos_urg@outlook.com

2. Investigador asociado/asesor metodológico:

Nombre: Dra. Cruz Mónica López Morales

Matrícula: 99273493

Cargo: Coordinador de Educación e Investigación Médica

Adscripción: Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N° 8

Domicilio: Avenida Reforma #84, Fraccionamiento Bahía, CP 22880, Ensenada, Baja California

Teléfono: (646) 172 45 00 Ext 1315

Correo electrónico: monica.lopezm@imss.gob.mx

3. Alumno o tesista:

Nombre: Dra. Nadia Estefanía Hernández García

Matrícula: 97020176

Cargo: Residente de primer año de Urgencias Médico Quirúrgicas

Adscripción: Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N° 8

Domicilio: Avenida Reforma #84, Fraccionamiento Bahía, CP 22880, Ensenada, Baja California

Teléfono: 3121215407

Correo electrónico: estefa.hernandez.garcia@gmail.com

4. Lugar donde se llevará a cabo el estudio:

Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N° 8, Avenida Reforma #84,
Fraccionamiento Bahía, CP 22880, Ensenada, Baja California

Resumen

Correlación de SaO₂/FiO₂ y PaO₂/FiO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California

Autores: Olmos-Rivero JA¹, Hernández García NE².

1.-Médico Urgenciólogo HGZ IV/UMF 8, 2.- Médico Residente 3er año Urgencias Médico Quirúrgicas HGZ IV/UMF 8.

Introducción: La situación actual a nivel mundial por la pandemia provocada por el coronavirus-19 SARS-CoV-2 es crítica, debido a que existen múltiples paradigmas acerca del tratamiento ideal para evitar las inminentes complicaciones. **Objetivo:** Establecer la correlación de SaO₂/FiO₂ y PaO₂/FiO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de correlación de 186 expedientes electrónicos entre marzo a octubre del 2020 de pacientes que fueron ingresados al servicio de urgencias del HGZ/UMF8 de Ensenada Baja California con prueba positiva de infección por Covid-19 SARS-Cov-2. **Resultados:** De la totalidad de la población, 107 pacientes (57.5%) necesito manejo avanzado de la vía aérea, de los cuales presentaron defunción el 54.3% (101 pacientes). (Tabla 7).La tasa de letalidad presentada en la población de estudio, fue de 46.84%.**Conclusión:** La realización de este estudio de investigación evidencia el impacto que generó la pandemia en la población derechohabiente del Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N°8, tras el ingreso durante la primera ola por infección por SARS-COV-2 COVID 19.

Palabras clave: SaO₂/FiO₂, SpO₂/FiO₂, PaO₂/FiO₂, SARS-CoV-2, ventilación mecánica, hipoxia, hipoxemia.

Marco Teórico

La situación actual a nivel mundial por la pandemia provocada por el coronavirus-19 SARS-CoV-2 es crítica, debido a que existen múltiples paradigmas acerca del tratamiento ideal para evitar las inminentes complicaciones y el desenlace fatal que se ha observado en un gran porcentaje de población. Asimismo es preocupante por el alto riesgo de contagio y el amplio espectro de síntomas que pueden presentarse, los cuales pueden ser desde una enfermedad leve similar al resfriado o la gripe, hasta una dificultad respiratoria grave e incluso la muerte.

Desde el surgimiento de esta nueva enfermedad el pasado diciembre del 2019 en la ciudad de Wuhan China, y la identificación del primer caso en México el 27 de febrero del presente año¹, la cantidad de personas infectadas va en aumento.

El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró pandemia a la enfermedad por el virus COVID-19 SARS-CoV-2, emitiendo a su vez recomendaciones y cuidados para evitar su propagación. ²

De acuerdo a la información publicada en la Dirección General de Epidemiología, hasta la fecha se tiene registro de 874, 171 casos positivos en el país; y, en el estado de Baja California un total de 22,125 casos positivos; 14,898 casos negativos; 23,288 casos sospechosos; y 3,733 defunciones³, representando una letalidad de 16.87%; en Ensenada, se tiene un registro de 2,963 casos confirmados, 2594 casos sospechosos y 421 defunciones. ⁴

El agente etiológico del virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2) responsable de la infección por Covid-19, pertenece al orden Nidovirales, familia Coronaviridae; subfamilia Coronavirinae; la cual a su vez, se subdivide en cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus. Epidemiológicamente se catalogan en coronavirus adquiridos en la comunidad (o coronavirus humanos, HCoV) y coronavirus zoonóticos.⁵

Estos virus comenzaron a despertar el interés de la investigación científica al manifestar su gran capacidad epidémica; se tiene el registro en el año del 2003 de 8,098 casos por infección por SARS-CoV, catalogada en ese entonces como la primera enfermedad infecciosa del siglo XXI, afectando a 29 países. Posteriormente

en el año de 2012 la infección por el virus MERS-CoV causó la enfermedad en 2,254 personas en 27 países.⁶

Hasta el momento, los datos que se tienen de los casos confirmados de Covid-19 reportados sugieren una evolución clínica diferente en comparación a lo observado en las infecciones por SARS-CoV y MERS-CoV.⁷

Se ha encontrado que los adultos mayores y las personas con comorbilidades pueden presentar un mayor riesgo de desarrollar enfermedad grave por este virus.⁸

En relación a lo anterior y al ser una situación emergente que evoluciona constante y rápidamente, es necesario saber identificar los datos clínicos sugestivos de una probable infección por el Covid-19 SARS-CoV-2 y apegarse a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Salud, a través de la Dirección General de Epidemiología; en donde puntualizan las definiciones operacionales para considerar a una persona como caso sospechoso, caso de infección respiratoria aguda grave y caso confirmado. Entendiéndose como caso sospechoso a toda persona de cualquier edad que en los últimos 7 días haya presentado al menos dos de los siguientes signos y síntomas: tos, fiebre o cefalea, acompañados de al menos uno de los siguientes signos o síntomas: disnea (dato de gravedad), artralgias, mialgias, odinofagia y/o ardor faríngeo, rinorrea, conjuntivitis, dolor torácico; caso de infección respiratoria aguda grave, a toda persona que cumpla con la definición de caso sospechoso y presente además dificultad para respirar y esté hospitalizado; y caso confirmado, a toda persona que cumpla con la definición operacional de caso sospechoso y que cuente con diagnóstico confirmado por laboratorio de la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública reconocidos por el InDRE.⁹

Es importante destacar que el 24 de agosto del 2020, a través de un comunicado oficial de la Dirección General de Epidemiología, se dio a conocer la actualización de la definición operacional de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral, el cual es válido desde el pasado 25 de agosto del presente año; puntualizando como caso sospechoso a persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas mayores: tos, fiebre, disnea (dato de gravedad) o cefalea, acompañados de al menos uno de los

siguientes signos o síntomas menores: mialgias, artralgias, odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, anosmia, disgeusia, y conjuntivitis. Mencionando que en los niños menores de cinco años de edad, la irritabilidad puede sustituir la cefalea.¹⁰

Se estima que aproximadamente 80 % de los pacientes que cursan con la enfermedad tienen síntomas leves, el 15 % presentan síntomas graves (referidos como disnea, polipnea ≥ 30 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno ≤ 93 %, relación PaO₂/FiO₂ < 300 y el 5% críticos con datos de síndrome de insuficiencia respiratoria aguda o distrés respiratorio, shock séptico y disfunción orgánica múltiple.¹¹

El síndrome de dificultad respiratoria aguda responsable de las complicaciones a nivel pulmonar por la afectación por Covid-19 SARS-CoV-2 se caracteriza fisiopatológicamente por inflamación mediada por neutrófilos, así como excesiva transmigración y activación de leucocitos y plaquetas, aumento de la activación de las vías de coagulación y permeabilidad a través de la fina membrana alveolo-capilar; con tres etapas superpuestas diferentes: la primera descrita como exudativa, definida por daño alveolar difuso con un proceso de inflamación severa, muerte celular, pérdida del agente tensoactivo, edema alveolar, disminución de la función pulmonar y deterioro del intercambio de gases; la fase proliferativa con resolución del edema pulmonar y regeneración del tejido dañado por proliferación y cambios fenotípicos en las células alveolares tipo II, miofibroblastos y fibroblastos; y al final la etapa fibrótica, caracterizada por fibrosis difusa y cambio irreversible de la arquitectura a nivel pulmonar.¹²

Debido a la trascendencia y el alto impacto de la enfermedad, es sumamente importante enfocar la atención sobre todo en aquellos pacientes que ingresan a la sala de urgencias con datos de infección respiratoria aguda grave, ya que, aproximadamente 5% requerirán ser hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos. Por tal motivo, el Colegio Mexicano de Medicina Critica, recomienda dentro del algoritmo del triage para los pacientes con síntomas respiratorios la realización de oximetría de pulso y la aplicación de los criterios de Berlín para la clasificación de la insuficiencia respiratoria aguda.¹³

Dentro de los parámetros considerados en la definición de Berlín para el síndrome de dificultad respiratoria, se incluye el índice de Kirby (relación $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$), el cual de acuerdo al cociente puede dividirse en hipoxemia leve: $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 300$ pero > 200 ; hipoxemia moderada $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 200$ pero > 100 e hipoxemia severa $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 100$. Recientemente se ha propuesto el índice $\text{SaO}_2 / \text{FiO}_2$ como método no invasivo alternativo de la monitorización respiratoria.¹⁴

Estudios realizados por Schmidt y colaboradores concluyen que la relación $\text{SaO}_2 / \text{FiO}_2$ puede ser utilizada para reemplazar el índice $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$, como herramienta automatizada para screening de SDRA; detectando rápidamente pacientes con hipoxemia moderada y severa, con riesgo potencial de deterioro, sobre todo cuando no se dispone de línea arterial o gases arteriales.¹⁵

En 2007 Rice et al, comprobaron que el índice $\text{SaO}_2 / \text{FiO}_2$ se correlacionaba directamente con el índice $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ en pacientes adultos con lesión pulmonar Aguda o SDRA, siendo útil tanto para el diagnóstico como para el seguimiento. En 2009 Khemani et al, aplicaron un estudio similar en pacientes pediátricos postulando a la relación $\text{SaO}_2 / \text{FiO}_2$ como un marcador no invasivo fiable del índice $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ reconociendo a los niños con LPA y SDRA con una sensibilidad documentada (93 y 68%) y especificidad (43 y 84%).¹⁶

En el 2018 Mouret HUEG et al., realizaron un estudio en el periodo comprendido del 01 de enero al 30 de mayo de 2018; a 34 pacientes les aplicaron los criterios de Berlín y de Kigali, encontrando correlación lineal por prueba de Pearson de la $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ y la $\text{SpO}_2 / \text{FiO}_2$; proponiendo una escala de severidad para SIRA por medio del índice $\text{SpO}_2 / \text{FiO}_2$, clasificándola de la siguiente manera para SIRA leve: 310-460, moderado: 160-310 y severo: menor de 160.¹⁷

La importancia de dichos índices radica en que la prevalencia documentada de insuficiencia respiratoria hipóxica en pacientes con Covid-19 SARS-CoV-2 es aproximadamente del 19%. De igual manera reportes recientes de China señalan que del 4% al 13% de los pacientes con Covid-19 SARS-CoV-2 recibieron ventilación con presión positiva no invasiva (VNI) y del 2,3% al 12% requirieron ventilación mecánica invasiva. Sin embargo la cifra real de la incidencia de

insuficiencia respiratoria hipóxica en los pacientes no está del todo claro; no obstante se hace referencia que aproximadamente el 14% desarrollará enfermedad grave con requerimiento de aporte de oxígeno y el 5% necesitara ventilación mecánica.¹⁸

Jiang Xie MD y colaboradores, realizaron un estudio a un total de 140 pacientes con neumonía asociada al Covid-19 moderada a crítica, que necesitaron administración de oxígeno; encontrando hallazgos importantes asociados a la mortalidad temprana: la presencia de disnea, y persistencia de hipoxemia a pesar de la administración de suplementación con oxígeno; concluyendo la necesidad de mantener a los pacientes con una SaO₂>90% debido a que se asocia con menor mortalidad independientemente el sexo y la edad.¹⁹

Es primordial, por lo tanto, asegurar una adecuada oxigenación en cada uno de los pacientes que presenten síntomas sospechosos o con prueba positiva para Covid-19 SARS-Cov-2, e insistir en la vigilancia estrecha de presencia de datos de alarma, debido a que lamentablemente la mayoría de los pacientes que ingresan a los servicios de urgencias a su llegada, presentan datos clínicos de insuficiencia respiratoria severa.

Esto con la finalidad de evitar la necesidad de ventilación mecánica invasiva, debido a que el requerirla, incrementa los días de estancia hospitalaria y la mortalidad.

Planteamiento del problema

La pandemia por Covid-19 SARS-CoV-2, actualmente representa un gran impacto en la salud a nivel mundial con un registro de aproximadamente 41, 713,314 personas infectadas y 1, 137,410 muertes en 210 países.²⁰

A pesar de que existen infinidad de estudios para entender el comportamiento del virus y lograr encontrar el tratamiento efectivo, no se ha tenido éxito. Incrementándose exponencialmente la cantidad de contagios y al mismo tiempo el número de desenlaces por las múltiples complicaciones que se han observado en los pacientes.

Aunado al alto grado de transmisión, como sabemos, un gran porcentaje de la población no realiza las medidas preventivas indicadas para disminuir el riesgo de infección; ocasionando el incremento en la demanda de los servicios de salud.

Asimismo, se ha observado que la mayoría de los pacientes que acuden a recibir atención médica presentan datos de compromiso respiratorio acompañados de hipoxemia medida por oximetría de pulso, requiriendo en muchos de los casos soporte con ventilación mecánica invasiva, aumentando el riesgo de mortalidad.

Ante esta situación, surge principalmente el problema de que en la mayoría de los hospitales de nuestro país no se cuenta con la infraestructura y personal de salud necesario; sobre todo por la falta de equipo de ventilación mecánica invasiva y unidades de terapia intensiva que pudieran aportar todos los cuidados y soporte que requieren este tipo de pacientes.

Pregunta de investigación

¿Existe correlación de SaO₂/FiO₂ y PaO₂/FiO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California?

Justificación

El panorama actual al que nos estamos enfrentando por la pandemia de Covid-19 SARS-CoV-2 continúa generando múltiples paradigmas al ser una enfermedad, completamente desconocida y que hasta la fecha, sigue mostrando un comportamiento incierto, lo cual ha entorpecido la creación de fármacos efectivos para contrarrestar los daños, así como la producción de una vacuna eficaz que incida positivamente en la prevención de la enfermedad y disminución de la mortalidad.

Por lo tanto, aún requerirá tiempo poder establecer la terapéutica idónea para hacer frente a la gran variedad de manifestaciones que presentan los pacientes con el objetivo de evitar la presencia de complicaciones y el incremento de la morbimortalidad.

En relación a lo anterior surge la importancia de analizar la correlación de los índices SaO_2/FiO_2 y PaO_2/FiO_2 como predictores tempranos de requerimiento de ventilación mecánica invasiva en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del HGZ IV y MF N°8 con prueba positiva para Covid-19 SARS-CoV-2, con la finalidad de conocer la incidencia de aporte ventilatorio y generar acciones que pudieran prevenir la necesidad de intervenciones invasivas.

La aplicación de este estudio es factible, debido a que la realización del mismo no implica altos costos por el tipo de metodología empleada; asimismo los resultados obtenidos servirán de pauta para obtener el porcentaje de derechohabientes que requieren ventilación mecánica invasiva y el impacto al Instituto Mexicano del Seguro Social por los días de estancia hospitalaria; con la finalidad de poder implementar estrategias para la obtención de recursos y mejorar la infraestructura y equipamiento, tanto material como humano, de todas las unidades médicas y así, poder hacer frente a cualquier situación emergente que pudiera presentarse posteriormente.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la correlación de SaO_2/FiO_2 y PaO_2/FiO_2 como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California

Objetivos Específicos

- 1.-Analizar el grado de hipoxemia a través de los índices SaO_2/FiO_2 - PaO_2/FiO_2 al ingreso en el servicio de urgencias.
- 2.-Describir las principales comorbilidades encontradas en los pacientes con infección Covid-19 SARS-CoV-2.
- 3.-Documentar el porcentaje de pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva.

Hipótesis

- **Hipótesis de trabajo**

Existe una correlación negativa entre SaO_2/FiO_2 y PaO_2/FiO_2 como predictores de ventilación mecánica en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California.

- **Hipótesis nula**

Existe una correlación nula entre SaO_2/FiO_2 y PaO_2/FiO_2 como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes con prueba positiva de COVID-19-SARS-CoV-2 que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California.

Material y métodos

El protocolo de investigación pretende realizarse recabando información de expedientes electrónicos comprendidos en el periodo de 01 de marzo de 2020 al 01 de octubre del 2020 de pacientes que fueron ingresados al servicio de urgencias del Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California con prueba positiva de infección por Covid-19 SARS-Cov-2.

1. Características del lugar donde se llevará a cabo el estudio:

Tipo de unidad médica: Hospital y Unidad de Medicina Familiar
Avenida Reforma #84, Fraccionamiento Bahía, CP 22880, Ensenada, Baja California.

Nivel de atención que brinda: segundo nivel

Área de influencia y las formas de acceso que tienen los derechohabientes para llegar a ellas: Unidad médica hospitalaria que recibe a derechohabientes de las clínicas periféricas (UMF 25, UMF 32) así como de comunidades aledañas a Ensenada (Manadero, San Quintín, San Vicente).

2. Diseño y tipo de estudio:

El tipo de diseño elegido es observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo (tipo correlacional) en donde se analizarán los datos obtenidos a través de los registros electrónicos de expedientes clínicos de pacientes ingresados y hospitalizados en el servicio de urgencias con prueba positiva de infección por Covid-19 SARS-Cov-2 durante el periodo comprendido del 01 de marzo del 2020 al 01 de octubre 2020.

La información se obtendrá directamente de los registros electrónicos en el Sistema Integral de Admisión Hospitalaria (SIAH) del Instituto Mexicano del Seguro Social, seleccionando sólo los expedientes que cumplan con los criterios de inclusión. Dicha información se analizará en hojas de datos, y tablas de registro, sin manipular

los datos encontrados, reduciendo los posibles errores que pudieran presentarse e incrementando la validez de los resultados.

El estudio se llevará a cabo totalmente dentro de las instalaciones de la unidad médica con apoyo de medios electrónicos para facilitar la concentración de la información.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición o clasificación estadística	Indicador
Edad	Tiempo cronológico que ha vivido una persona desde su nacimiento	Años cumplidos al momento del estudio	Variable cuantitativa discreta	Edad expresada en años
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Masculino Femenino	Variable cuantitativa nominal	Femenino Masculino
Ocupación	Actividad que desempeña con o sin remuneración económica	Actividad desarrollada al momento del estudio	Variable cualitativa nominal	Estudiante Hogar Empleado Campo Operador Profesional Pensionado No trabaja Otro Ninguno
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal	Situación de acuerdo al registro civil	Variable cualitativa nominal	Casado (a) Soltero (a) Unión libre Divorciado (a) Viudo (a)
Escolaridad	Nivel de preparación académica	Educación académica al momento del estudio	Variable cualitativa ordinal	Analfabeta Sabe leer y escribir Primaria Secundaria Preparatoria Técnica Profesional Posgrado
Factores de riesgo	Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión	Factores de riesgo presentes en el momento del estudio	Variable cualitativa ordinal	Tabaquismo Neumonía Asma Obesidad EPOC Otros
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario	Enfermedad adicional al trastorno primario en estudio	Variable cualitativa ordinal	Diabetes Mellitus Hipertensión arterial sistémica Insuficiencia renal Insuficiencia hepática Alteraciones cardíacas

				Afectación neurológica Neoplasias
Días de estancia hospitalaria	Número de días que, en promedio, permanecen los pacientes internados en el hospital	Días de estancia que permanecen los pacientes hospitalizados	Variable cuantitativa discreta	Días de hospitalización 0-2 días 3-5 días >6 días
Índice de oxigenación	Nivel de saturación de oxígeno medido de forma invasiva o no invasiva	Oxigenación encontrada en los pacientes	Variable cualitativa nominal	SaO ₂ /FiO ₂ PaO ₂ /FiO ₂
SaO₂/FiO₂	Relación de saturación parcial de oxígeno medido por oximetría de pulso con la fracción inspirada de oxígeno	Nivel de saturación de oxígeno no invasiva	Variable cualitativa nominal	Escala de Kigali <160 160-310 310-460
PaO₂/FiO₂	Relación de la presión parcial de oxígeno medido de forma invasiva a través de gases arteriales con la fracción inspirada de oxígeno	Nivel de saturación de oxígeno invasiva	Variable cualitativa nominal	Escala de Berlín <100 100-200 200-300
Hipoxia	Disminución del suministro de oxígeno en los tejidos	Deficiencia de oxígeno	Variable cuantitativa continua	90-100% <80% <70%
Ventilación mecánica invasiva	Colocación de una cánula o tubo en la tráquea del paciente a través del cual se ventila con ayuda de un respirador suministrándole proporciones de oxígeno.	Requerimiento de soporte ventilatorio avanzado	Variable cualitativa nominal dicotómica	Si No

Población de estudio

Pacientes mayores de 18 años de edad con prueba positiva de Covid-19 SARS-Cov-2, ingresados al servicio de urgencias del Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N°8 de Ensenada Baja California en el periodo de 01 de marzo 2020 al 01 de octubre del 2020.

Descripción del estudio

El tipo de estudio empleado en este protocolo es de acuerdo con el momento en que se llevará a cabo la obtención y el análisis de la información. En este caso el diseño elegido es retrospectivo, debido a que se analizarán en el presente datos ya generados en el pasado, obteniendo la información a través de los expedientes clínicos electrónicos cumpliendo con los criterios de inclusión.

La recopilación de los datos será registrada en tablas de datos donde se podrá observar y analizar las diferentes variables consideradas en el estudio. Posteriormente dicha información será concentrada en archivos digitales con la finalidad de poder agilizar el análisis de los mismos.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes masculinos y femeninos mayores de 18 años de edad que acudieron al servicio de urgencias con diagnóstico de caso confirmado de infección por Covid-19 SARS-Cov-2 (prueba PCR positiva).

Criterios de exclusión:

- Embarazadas
- Pacientes que acudían al servicio de urgencias sin ser derechohabiente del IMSS

Criterios de eliminación:

- Datos incompletos en el expediente electrónico.

Muestreo

Muestreo de tipo no probabilístico por casos consecutivos.

Tamaño de la muestra

Se incluirán a todos los pacientes que se tienen registrados en el periodo de estudio.

Análisis estadístico

En el presente estudio realizaremos una estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. Para variables cualitativas utilizaremos frecuencias y porcentajes. Para variables cuantitativas; media o mediana, desviación estándar, IC, mínima, máxima (comprobando normalidad). Para la estadística analítica se aplicará t de Student y chi cuadrada para comparaciones según la variable a estudiar y su comportamiento de normalidad, de no cumplir con los criterios de normalidad se seleccionará su contraparte no paramétrica. Para analizar la correlación existente entre ambas variables de estudio se aplicará correlación de tau-B de Kendall, y se aplicará regresión logística multivariada para establecer la predicción entre ambas variables dentro del paquete estadístico SPSS versión 23 en inglés.

Aspectos Éticos

El proyecto de investigación estará regulado por los lineamientos para la buena práctica clínica que protegen y garantizan la integridad del derechohabiente, formado por un estándar internacional ético.

Como dicta la Declaración de Helsinki se resguardará la intimidad y la confidencialidad de la información personal del individuo/os, resaltando los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, lo expuesto en el título V, artículo 100, apartado I en el que deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de los problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica; apartado III en donde estipula que podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación; apartado V, podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

El desarrollo proyectado de este protocolo es investigación sin riesgo debido a que la información necesaria será obtenida a través de registros de expedientes clínicos electrónicos sin realizar ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos; respetando el derecho de confidencialidad y protección de datos.

Recursos Humanos, Financieros y Materiales

Recursos humanos:

-Autor e idea original: Deberá de buscar, seleccionar y analizar la información obtenida en los expedientes electrónicos a fin de comprobar o descartar la hipótesis planteada.

-Investigador responsable: Colaborará en la obtención, selección y análisis de datos, supervisando y guiando de maneja coordinada el proyecto de investigación.

-Investigadora metodológica: Apoyará y supervisará el desarrollo del protocolo de acuerdo a los lineamientos metodológicos establecidos.

Recursos físicos y materiales:

El desarrollo del proyecto se realizará dentro de las instalaciones del Hospital General Zona IV y Medicina Familiar #8 del Instituto Mexicano del Seguro Social, con el apoyo de equipo de informática y conexión de internet para la obtención de la información en los expedientes electrónicos.

Recursos financieros:

Gastos corrientes	Especificación	Costo
<u>Artículos materiales y accesorios</u>	Paquetes de hojas blancas tamaño carta, folders tamaño carta, paquete de plumas, engrapadora, clips, paquete de lápices, paquete de marcadores	\$700.00
<u>Pago de impresiones</u>	Impresión de expedientes electrónicos necesarios	\$0.00

	para el análisis de la información.	
<u>Computadora tipo laptop</u>	Concentración y análisis de datos	\$15,000.00

Resultados

Durante el 01 de marzo al 01 de Octubre del 2022 ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N°8 del IMSS en Ensenada Baja California un total de 222 casos de pacientes con prueba positiva para SARS-COV2 (comprobando con el departamento de epidemiología resultado positivo de PCR para COVID-19), de los cuales se excluyeron aquellos que no contaban con información completa, obteniendo un total de 186 pacientes con registros de expedientes electrónicos que cumplían de forma satisfactoria los criterios de selección.

La población en estudio se conformó por 61.3% (114 pacientes) del sexo masculino y 38.7% (72 pacientes) del sexo femenino, (gráfica 1) con una edad media de 60.3 ± 13.8 años. El rango de edad con mayor frecuencia se localizó de 60 a 69 años (25.3%), a diferencia de lo observado en rangos de 21-29 y 30-39 años (3.2% cada uno). (Tabla 1).

En relación al estado civil de los pacientes, se encontró que el 57.5% era casado, 18.8% viudo y el 12.4% se encontraba en unión libre. (Tabla 2).

Respecto a los principales factores de riesgo, 30.1% de los pacientes presentó obesidad, 22.6% Tabaquismo, y 10.8% presentaron ambos. (Tabla 3).

Las comorbilidades mayormente reportadas fueron HAS en conjunto con DM2 representando 28.5%, HAS aislada 28% y DM2 6.5%. (Tabla 4).

Acercas de los días de estancia hospitalaria 108 pacientes (58.1%) requirió >6 días y solo el 18.8% permaneció de 0-2 días en la unidad. (Tabla 5).

Referente al grado de hipoxia, se observó que 30.6% (57 pacientes) ingresaron al área de urgencias con saturación >90%, sin embargo 25.8% (48 pacientes) presentaron grado de hipoxia severa con saturación <70%. (Ver tabla 6).

En lo que respecta al índice de oxigenación, por SaO₂/FiO₂ normal se detectaron 8 pacientes vs 40 por PaO₂/FiO₂; en rango leve 118 vs 38 respectivamente, en moderado 41 por SaO₂/FiO₂ y 51 por PaO₂/FiO₂, y finalmente en el rango severo 19 vs 57. (Gráfica 2)

De la totalidad de la población, 107 pacientes (57.5%) necesito manejo avanzado de la vía aérea, de los cuales presentaron defunción el 54.3% (101 pacientes). (Tabla 7). La tasa de letalidad presentada en la población de estudio, fue de 46.84%.

En cuanto a la necesidad de ventilación mecánica invasiva de acuerdo a SaO₂/FiO₂, se identificaron en el rango normal un total de 8 pacientes de los cuales solo uno requirió soporte ventilatorio, en el rango leve se detectaron 118 pacientes necesitando ventilación 56 de ellos, en el rango moderado de encontraron 41 pacientes de los cuales 33 fueron ventilados y en el rango severo se encontraron 19 pacientes, requiriendo manejo avanzado de la vía aérea 17. (Gráfica 3).

En comparación con el índice PaO₂/FiO₂ y ventilación mecánica invasiva (VMI), 40 pacientes se encontraron en rango normal requiriendo VMI 3 de ellos; en el rango leve fueron detectados 38 y ventilados 13; en moderado un total de 51, con necesidad de intubación 37 y en el rango severo se registraron 57 pacientes de los cuales 54 requirieron intubación orotraqueal. (Gráfica 4).

Al analizar la correlación entre las variables SaO₂/FiO₂ y ventilación mecánica se observó una correlación negativa débil entre ambas (-0.344, p<0.001 Tau B de Kendall). Con respecto a las variables PaO₂/FiO₂ y ventilación mecánica se observó una correlación negativa moderada (-0.539, p<0.001 Tau B de Kendall).

Se realizó un modelo explicativo por medio de regresión logística binomial, entre las variables de oxigenación (SaO₂/FiO₂, PaO₂/FiO₂) y la necesidad de realizar ventilación mecánica, se produjo el siguiente modelo de regresión:

$$\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 = -(0.0101) + (0.00204) (x)$$

$$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = -(0.0166) + (0.00229) (x)$$

Con este modelo se calcula que al sustituir (x) por el valor correspondiente a alguna de las variables de oxigenación, explicarían el 40.1% de la relación entre estas variables y la necesidad de ventilación mecánica. ($r^2=0.401=40.1\%$).

Discusión

Los datos mencionados anteriormente, reflejan el comportamiento inicial en respuesta al brote global desde el primer caso reportado en nuestro país el pasado 27 de febrero del 2020 y su exponencial contagiosidad causado por el agente etiológico SARS-COV-2 COVID 19.

Encontrando similitud en las características sociodemográficas reportadas previamente por Suárez V y cols¹., con afectación predominante en hombres así como las principales comorbilidades encabezadas por hipertensión arterial sistémica, obesidad y diabetes mellitus tipo 2.

De igual manera, en la población de estudio se observó el comportamiento semejante a lo referido por Díaz-Castrillón FJ y cols⁵., en donde la edad avanzada representó factor de riesgo para contraer la enfermedad y progreso hacia la severidad.

Cabe resaltar la tasa de letalidad reportada en los 8 meses del periodo de estudio siendo del 46.84%, asociada a la rápida progresión de la enfermedad y presencia de hipoxemia severa al ingreso hospitalario a pesar de uso de oxígeno suplementario, situación que había sido observada por Jiang Xie MD y cols¹⁹.

Debemos enfatizar que el objetivo de estudio fue correlacionar los índices de oxigenación $SaO_2/PaFiO_2$ y PaO_2/FiO_2 como predictores de ventilación mecánica, y es interesante comparar los resultados obtenidos en nuestra investigación, con lo expuesto por Mouret HUEG y cols¹⁷., comprobando que la utilidad de ambos índices, invasivo y no invasivo pueden ser utilizados para evaluar el grado de insuficiencia respiratoria así como el daño pulmonar agudo y la necesidad de ventilación mecánica invasiva, con la finalidad de detectar oportunamente y realizar acciones de soporte enfocadas en optimizar las medidas terapéuticas e inclusive el inicio de apoyo ventilatorio de forma temprana.

Conclusión

Podemos concluir que en este estudio se logró correlacionar los índices SaO₂/FiO₂ y la necesidad de ventilación mecánica invasiva, al encontrar:

- Similitud en la cantidad de pacientes que requirieron manejo avanzado de la vía aérea, con mayor precisión en los rangos moderado y severo.
- Comprobando que ambos índices pueden ser utilizados como predictores de severidad y a su vez de requerimiento de ventilación mecánica invasiva.

La realización de este estudio de investigación evidencia el impacto que generó la pandemia en la población derechohabiente del Hospital General de Zona IV y Medicina Familiar N°8, tras el ingreso durante la primera ola por infección por SARS-COV-2 COVID 19.

Como sabemos, en el periodo de estudio seleccionado, no se contaba con información suficiente para entender el comportamiento por el agente causal ni evidencia científica validada para dirigir la terapéutica adecuada.

El paradigma de enfrentarnos a una situación completamente desconocida y con alto grado de contagiosidad, genero estragos observados principalmente en la rápida progresión de la enfermedad caracterizada por insuficiencia respiratoria aguda tipo I y necesidad de ventilación mecánica invasiva, la cual en algunos pacientes fue prolongada, y desafortunadamente en la mayoría el desenlace no fue favorable.

De ahí surge la importancia de sustentar el uso de métodos no invasivos para la medición del índice de oxigenación con la finalidad de detectar tempranamente, pacientes con datos de hipoxemia, específicamente moderada o severa, y así mismo instaurar su empleo para predicción de ventilación mecánica.

Sin embargo es necesario continuar esta línea de investigación con la finalidad de fortalecer los hallazgos.

Actualmente, a más de dos años del surgimiento de esta pandemia, la situación es completamente distinta, asociada principalmente a la amplia investigación y a la

creación de inmunización, incidiendo positivamente en la disminución de contagios, días de estancia hospitalaria y mortalidad.

Bibliografía

1. Suárez V, Suarez-Quezada M, Oros-Ruiz S, Ronquillo-De Jesús E. Epidemiology of COVID-19 in México: from the 27th of February to the 30th of April 2020. *Rev Clin Esp.* [En línea]. 2020 [Consultado el 22 de octubre del 2020]; S0014-2565(20)301442. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7250750/>
2. Covid-19, Declaración de Pandemia. [En línea]. Diario Oficial de la Federación. [Consultado el 30 de octubre del 2020] Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5598453&fecha=14/08/2020&print=true
3. Covid-19, México: Datos epidemiológicos. [En línea]. Dirección General de Epidemiología. [Consultado el 22 de octubre del 2020]; Disponible en: <https://covid19.sinave.gob.mx/casosacumulados.aspx>
4. Información oficial del nuevo coronavirus (COVID-19). Gobierno de Baja California [En línea]. Secretaria de Salud. [Consultado el 30 de octubre del 2020] Disponible en: <https://bajacalifornia.gob.mx/coronavirus?id=4>
5. Díaz-Castrillón FJ, Toro-Montoya AI. SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the pandemic. *Medicina & Laboratorio.* [En línea]. 2020 [Consultado el 22 de octubre del 2020]; (24): [183-205]. Disponible en: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>
6. Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. *Rev Mex Pediatr.* [En línea]. 2019 [Consultado el 22 de octubre del 2020]; 86(6): [213-218]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2019/sp196a.pdf>
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Rapid Risk Assessment: Outbreak of acute respiratory syndrome associated with a novel coronavirus, Wuhan, China; [En línea] first update–22 January 2020. ECDC: [Consultado el 22 de octubre del 2020]; Stockholm; 2020. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Risk-assessment-pneumoniaWuhanChina22Jan2020.pdf?fbclid=IwAR0O0hYSv8u_8uwJa5HajQGsZeliG5vSxYz7rABn7hwUcYJj5ge77H_i0k0

8. COVID-19 in China, Warning – Level 3, COVID-19 risk in China is high. [En línea]. Centers for Disease Control and Prevention [Consultado el 22 de octubre del 2020] Disponible en: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/notices/warning/novel-coronavirus-china>
9. Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de la enfermedad respiratoria viral. [En línea] Secretaria de Salud. Dirección General de Epidemiología. Abril 2020. [Consultado el 22 de octubre del 2020] Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/04/Lineamiento_de_vigilancia_epidemiologica_de_enfermedad_respiratoria_viral.pdf
10. COVID-19: Comunicado oficial, definición operacional para casos sospechosos de enfermedad respiratoria viral [En línea] Secretaria de Salud. Dirección General de Epidemiología. [Consultado el 30 de octubre del 2020] Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19-comunicado-tecnico-diario-238449>
11. Vitón-Castillo AA, Rego-Ávila H, Delgado-Rodríguez AE. Consideraciones sobre el manejo de vía aérea y ventilación en el paciente crítico con la COVID-19. Rev Ciencias Médicas [En línea]. 2020 [Consultado el 18 de noviembre del 2020]; 24(3): e4520. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000300022&lng=es.
12. Elizalde-González JJ. COVID-19 Physiopathology. Med Crit. [En línea]. 2020 [Consultado el 18 de noviembre del 2020]; 34(3): [173-175]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2020/ti203a.pdf>
13. Elizalde-González JJ, Fortuna-Custodio JA, Luviano-García JA, Mendoza-Romero VM, Mijangos-Méndez JC, et al. Guía para la atención del paciente crítico con infección por COVID-19. Med Crit. [En línea]. 2020 [Consultado el 22 de octubre del 2020]; 34(1): [7-42]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2020/ti201b.pdf>
14. Morales-Aguirre AM, Márquez-González H, Salazar-Rosales A, Álvarez-Valencia JL, Muñoz-Ramírez CM, Zárate-Castañón P. Cociente PaO₂/FiO₂

- o índice de Kirby: determinación y uso en población pediátrica. El Residente. [En línea]. 2015. [Consultado el 22 de octubre del 2020]; 10 (2): [88-92]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2015/rr152h.pdf>
15. Ameghino-Bautista J, Morales-Corbacho J, Apolaya-Segura M. Correlación entre SO_2/FiO_2 y PaO_2/FiO_2 en pacientes con insuficiencia respiratoria en ventilación mecánica. Rev Cubana Inv Bioméd [En línea]. 2019 [Consultado el 22 de octubre del 2020]; 37(3):[1-12]. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/124/149>
16. Lobete-Prieto C, Medina-Villanueva A, Modesto-I Alapont V, Rey-Galán C, Mayordomo-Colunga J, Los Arcos-Solas M. Predicción del índice PaO_2/FiO_2 a partir del índice SpO_2/FiO_2 ajustado por la medición transcutánea de CO_2 en niños críticamente enfermos. An Pediatr (Barc). [En línea]. 2011 [Consultado el 22 de octubre del 2020]; 74(2): [91-96]. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403310004868>
17. Mouret-Hernández UEG, Mendoza-Rodríguez M, López-González A, Cortés-Munguía A. Comparación de criterios de Berlín vs Kigali para diagnóstico del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. Med Crit. [En línea]. 2019 [Consultado el 23 de octubre del 2020]; 33(5): [221-232]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti2019/ti195b.pdf?fbclid=IwAR38Wo8wMctuVpVWDhIjbaWma4d5YW6gkKSNnt3WP41nzJSxU3V5MIWis_c
18. Asistencia Mecánica Respiratoria en Pacientes con COVID-19. [En línea]. Sociedad Argentina de Cardiología. Fundación cardiológica Argentina. Mayo 2020. [Consultado el 23 de octubre del 2020] Disponible en: <https://www.sac.org.ar/consejos-cientificos/asistencia-mecanicarespiratoria-en-pacientes-con-covid-19/>
19. Jiang X, Naima C, Zhengyang Fan, Prachi Singh, Wei Gao, Guangxi Li, et al. Association Between Hypoxemia and Mortality in Patients With COVID-19. Mayo Clin Proc. [En línea]. 2020 [Consultado el 23 de octubre del 2020]; 95(6): [1138-1147]. Disponible en: [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(20\)30367-0/pdf](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(20)30367-0/pdf)

20. Coronavirus en el mundo. [En línea].Google noticias. [Consultado el 23 de octubre del 2020] Disponible en: <https://news.google.com/covid19/map?hl=es-419&gl=MX&ceid=MX%3Aes-419>


Anexos

Anexo 1

Cronograma de actividades

Fecha	Actividad	Producto
1. Mayo 2020-Julio 2021	Planeación operativa Elección del tema Revisión de literatura Elaboración de protocolo Revisión de protocolo	Recolección de información y validez de protocolo
2. Agosto 2021-Agosto 2022	Selección de expedientes, validación de información, análisis de información.	Recolección de información
3. Septiembre-Diciembre 2022	Análisis, redacción y discusión de resultados obtenidos	Resultados de la información obtenida en los expedientes electrónicos.
4. Enero 2023	Conclusión del estudio Presentación de protocolo	Cierre de actividades y exposición de la información recabada.

Anexo 2

<p>Título del protocolo: <i>Correlación de SaO₂/FiO₂ y PaO₂/FiO₂ como predictores de ventilación mecánica invasiva en pacientes que ingresan al servicio de urgencias con sospecha diagnóstica de COVID-19-SARS-CoV-2</i></p> <p>Sede donde se realizará el estudio: Hospital General Zona IV N. 8 Ensenada B. C.</p> <p>Investigador principal: Dr. Jorge Armando Olmos Rivero</p> <p>Investigador colaborador: Dra. Cruz Mónica López Morales</p> <p>Tesista: Nadia Estefanía Hernández García</p>		
<p>Tabla de registro de datos</p>		
<p>1.-Edad:</p>	<p>1.-18-20 años ()</p> <p>2.-21-30 años ()</p> <p>3.-31-40 años ()</p> <p>4.-41-50 años ()</p> <p>5.-51-60 años ()</p> <p>6.-61-70 años ()</p> <p>7.-71-80 años ()</p> <p>8.- >80 años ()</p>	
<p>2.-Sexo:</p>	<p>1.-Masculino ()</p>	<p>2.-Femenino ()</p>
<p>3.-Ocupación:</p>	<p>1.-Estudiante ()</p>	<p>2.-Hogar ()</p>
	<p>3.-Empleado ()</p>	<p>4.-Campo ()</p>
	<p>5.-Operador ()</p>	<p>6.-Profesional ()</p>
	<p>7.-Pensionado ()</p>	<p>8.-No trabaja ()</p>
	<p>9.-Otro ()</p>	
<p>4.-Estado civil:</p>	<p>1.-Casado ()</p>	<p>2.-Soltero ()</p>

	3.-Unión Libre ()	4.-Divorciado ()
	5.-Viudo ()	
5.-Escolaridad:	1.-Analfabeta ()	2.-Sabe leer y escribir ()
	3.-Primaria ()	4.-Secundaria ()
	5.-Preparatoria ()	6.-Técnica ()
	7.-Profesional ()	8.-Posgrado ()
6.-Factores de riesgo para desarrollo de SIRA:	1.-Tabaquismo ()	2.-Neumonía ()
	3.-Asma ()	4.-Obesidad ()
	5.-EPOC ()	Otros
7.- Comorbilidades:	1.-Diabetes Mellitus ()	2.-Hipertensión Arterial ()
	3.-Insuficiencia renal ()	4.-Insuficiencia hepática ()
8.-Días de estancia hospitalaria:	1.-0-2 días ()	2.-3-5 días ()
	3.->6 días ()	
9.-Índice de oxigenación:	1.-SaO ₂ /FiO ₂ ()	2.-PaO ₂ /FiO ₂ ()
10.-Hipoxia:	1.-90-100% () 2.-<80% () 3.-<70% ()	
11.-Ventilación mecánica invasiva:	1.-Sí () 2.-No ()	

Anexo 3

Mouret HUEG et al. *Criterios de Berlín vs Kigali para diagnóstico de SIRA*

Tabla 3: Propuesta de la modificación de Kigali.

Clasificación	Berlín SaO ₂ /FiO ₂	Kigali SpO ₂ /FiO ₂
Severo	< 100	< 160
Moderado	100-200	160-310
Leve	200-300	310-460

Anexo 4

Cuadro IV. Gravedad clasificada de acuerdo con el PaO₂/FiO₂.

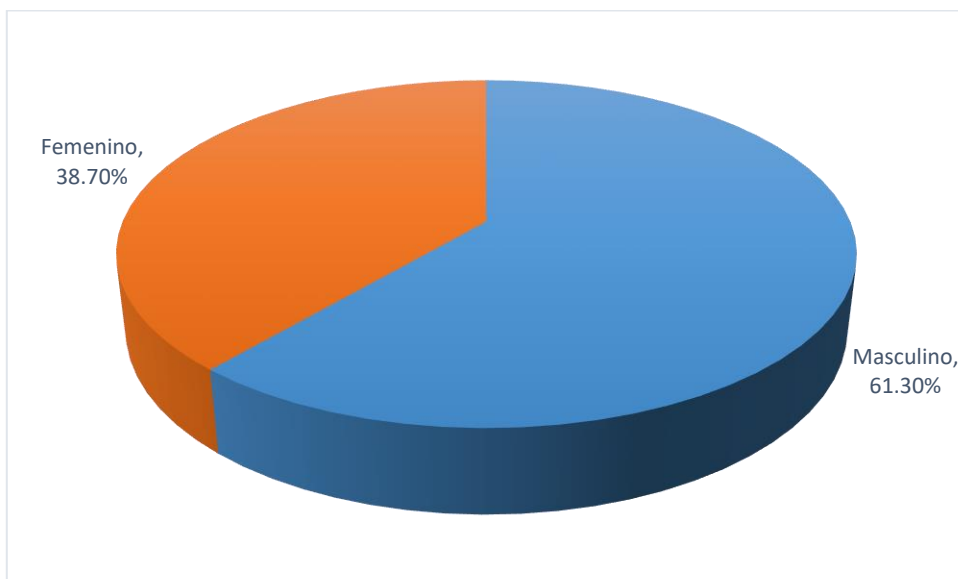
Leve	PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 300 pero > 200
Moderada	PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 200 pero > 100
Severa	PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 100

Anexo 5

Cuadro V. Clasificación según el National Heart, Lung and Blood Institute ARDS.

Grados	Índice PaO ₂ /FiO ₂	Índice SpO ₂ /FiO ₂	Nivel de FiO ₂ requerido para SaO ₂ 92-98%
Normal			> 68%
Hipoxemia	> 300	> 315	68-60%
Lesión aguda pulmonar	300-200	315-236	48-61%
SDRA	< 200	< 236	< 48%

Gráfica 1. Distribución según sexo



Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

Tabla 1. Distribución de acuerdo a rango de edad

Rango de edad	Frecuencia	% del Total
21-29	6	3.2 %
30-39	6	3.2 %
40-49	27	14.5 %
50-59	46	24.7 %
60-69	47	25.3 %
70-79	42	22.6 %
>80	12	6.5 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

Tabla 2. Distribución de acuerdo al estado civil

Estado civil	Frecuencia	% del Total
Casado	107	57.5 %
Soltero	11	5.9 %
Unión libre	23	12.4 %
Divorcio	10	5.4 %
Viudo	35	18.8 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

Tabla 3. Presencia de factores de riesgo

Factores de riesgo	Frecuencia	% del Total
Tabaquismo	42	22.6 %
Tabaquismo-Neumonía	1	0.5 %
Tabaquismo-Obesidad	20	10.8 %
Tabaquismo-Obesidad-EPOC	1	0.5 %
Tabaquismo-EPOC	9	4.8 %
Asma	1	0.5 %
Asma-EPOC	1	0.5 %
Obesidad	56	30.1 %
Obesidad-Asma	1	0.5 %
EPOC	6	3.2 %
Otros	5	2.7 %
Ninguno	43	23.1 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

Tabla 4. Presencia de comorbilidades

Comorbilidades	Frecuencia	% del Total
Diabetes mellitus	12	6.5 %
DM-HAS	53	28.5 %
DM-HAS-IR	7	3.8 %
DM-HAS-IR-IH	2	1.1 %
DM-IR	1	0.5 %
Hipertensión arterial	52	28.0 %
HAS-IR	1	0.5 %
Insuficiencia hepática	1	0.5 %
Ninguno	57	30.6 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

Tabla 5. Días de estancia hospitalaria

Días	Frecuencia	% del Total
0-2 días	35	18.8 %
3-5 días	43	23.1 %
>6 días	108	58.1 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

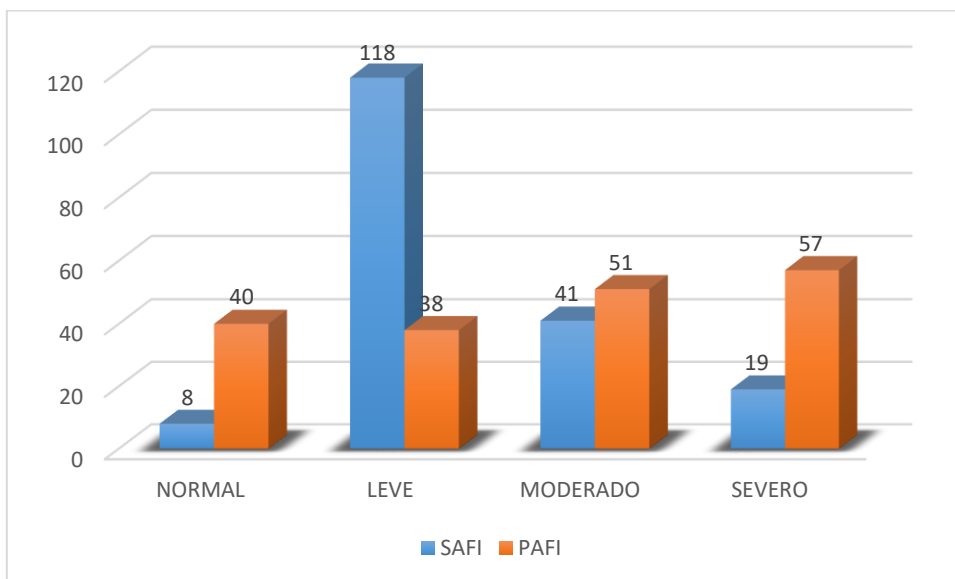
Tabla 6. Valores de oxigenación

SO2	Frecuencia	% del Total
90-100	57	30.6 %
<90 >80	56	30.1 %
<80	25	13.4 %
<70	48	25.8 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

SO2= saturación por oximetría de pulso

Gráfica 2. Frecuencia de acuerdo valores de SaO2/FiO2 y PaO2/FiO2



Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

SaO2/FiO2= saturación parcial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno

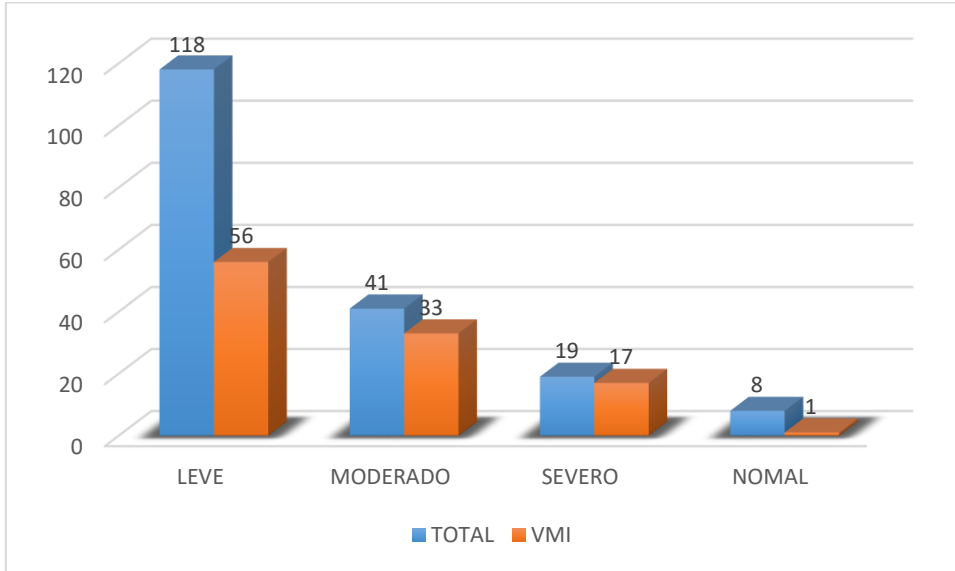
PaO2/FiO2= presión parcial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno

Tabla 7. Ventilación mecánica invasiva

Ventilación mecánica invasiva	Frecuencias	% del Total
Si	107	57.5 %
No	79	42.5 %

Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

Gráfica 3. Frecuencia de ventilación mecánica invasiva según SaO₂/FiO₂*

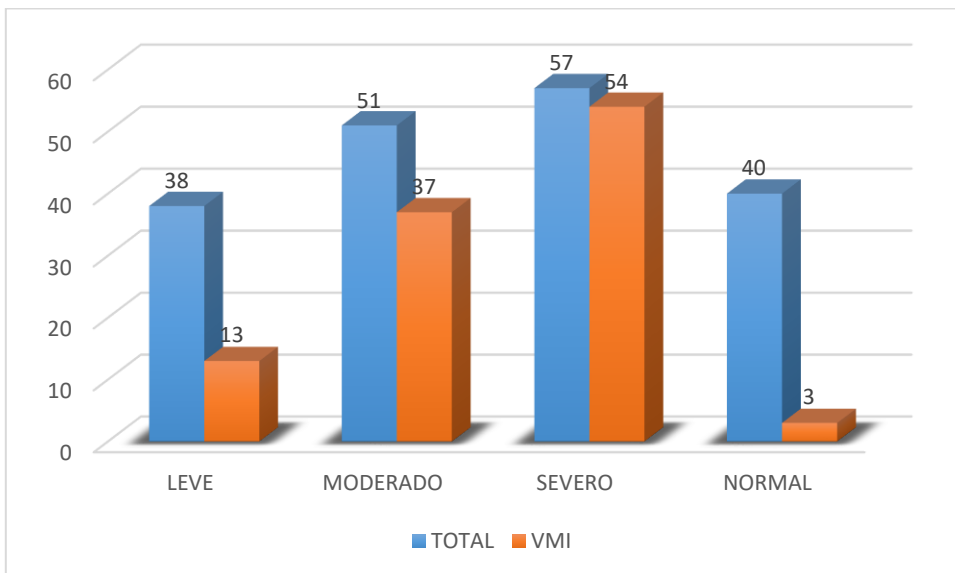


Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

SaO₂/FiO₂* al ingreso

SaO₂/FiO₂= saturación parcial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno

Gráfica 4. Frecuencia de ventilación mecánica invasiva según PaO₂/FiO₂



Fuente: Hoja de recolección de datos, 2022

PaO₂/FiO₂* al ingreso

PaO₂/FiO₂= presión parcial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno