

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**“PREVALENCIA DE SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES CON
COVID-19 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL”.**

TRABAJO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

PRESENTA

EMMANUEL ENRIQUE CORRAL FEDERICO

Mexicali, Baja California

Agosto de 2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

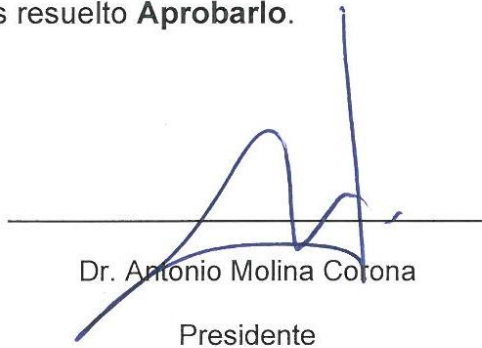
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

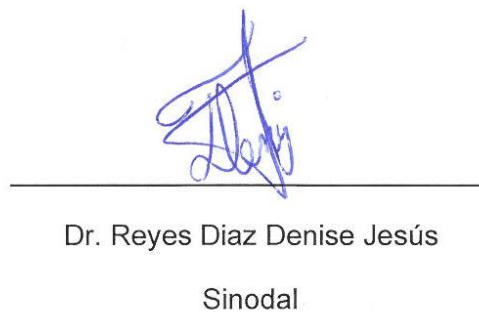
**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA DEL
TRABAJO TERMINAL**

Mexicali, B.C., a 3 de Abril de 2023.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado “PREVALENCIA DE SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES CON COVID-19 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL”, que, para obtener el Diploma de **Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**, presenta el C. Emmanuel Enrique Corral Federico una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto **Aprobarlo**.


Dr. Antonio Molina Corona
Presidente


Dra. María Cecilia Anzaldo Campos
Secretaria


Dr. Reyes Díaz Denise Jesús
Sinodal

Abreviaturas

OMS -- Organización Mundial de la Salud

SARS-CoV-2 - Síndrome Respiratorio Agudo Severo 2

SDRA -- Síndrome De Dificultad Respiratoria Aguda

COVID – Corona Virus Disease

Coronavirus humanos (hCoV)

SARS -- Síndrome Respiratorio Agudo Grave

MERS -- Síndrome Respiratorio del Medio Oriente

ARN – Ácido ribonucleico

ACE 2 - Enzima Convertidora De Angiotensina 2

TMPRSS2 proteasa celular transmembrana de serina tipo 2

PAMPs -- Patrón Molecular Asociado A Patógeno

RRPs -- Receptores De Reconocimiento De Patrones

TLR 3 -- Receptores Tipo Toll 3

TLR7 -- Receptores Tipo Toll 7

RIG-I -- MDA5 Gen I inducible por ácido retinoico-proteína asociada a diferenciación de melanoma

NF- κ B -- Factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas

IRF3 Factor Regulador De Interferón 3

IFN Interferón tipo I

IL6 – Interleucina 6

MIP1 α Proteína Inflamatoria De macrófagos 1 α

MIP1 β Proteína Inflamatoria De Macrófagos 1 β

MCP1 Proteína Inflamatoria De Macrófagos P1

IFN γ -- Interferón Tipo γ

SOFA – Sepsis Related Organ Failure Assessment

TAM – Tension Arterial Media

IgM – Inmunoglobulina M

IgG – Inmunoglobulina G

PCR - Prueba De La Reacción En Cadena De La Polimerasa

RT-PCR - Reacción En Cadena De La Polimerasa Con Transcriptasa Inversa

TAC -- Tomografía Axial Computarizada

CO-RADS – COVID 19 Reporting and Data System

VM Ventilación Mecánica

NMBA -- Agentes De Bloqueo Neuromuscular

HGR 20 – Hospital general regional Numero 20

EEG -- Electroencefalograma

PCI -- Parálisis Cerebral Infantil

EVC -- Evento Cerebrovascular

paO₂ Presión Parcial De Oxígeno

FIO₂ -- Fracción inspirada de oxígeno (paO₂/FIO₂)

ECG -- ESCALA DE GLASGOW (CGS)

SIRA - Síndrome De Insuficiencia Respiratoria Aguda

EE. UU – Estados Unidos

Contenido

Abreviaturas	III
Indice de Figuras y Gráficas	VI
RESUMEN	VII
1. MARCO TEÓRICO	1
2. ANTECEDENTES	11
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
4. JUSTIFICACIÓN	14
5. OBJETIVOS	16
6. MATERIAL Y MÉTODOS	17
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
8. ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS	30
9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	32
10. BIOSEGURIDAD	35
11. RESULTADOS	36
12. DISCUSIÓN	42
13. CONCLUSIONES	44
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
15. ANEXOS	52

Indice de Figuras y Gráficas

Gráfico 1.-Comorbilidades	40
Gráfico 2.- Presencia de sepsis	40
Gráfico 3.- Presencia de choque séptico.....	41
Grafico 4.- Motivo de egreso	41

RESUMEN

Título: Prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel.

Investigadores: Corral-Federico EE, Anzaldo-Campos MC, Delgado Peraza A.

Antecedentes: En diciembre de 2019 se reportó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) varios casos de neumonía de causa desconocida en Wuhan, China. Se descubrió un nuevo β -coronavirus conocido hoy como SARS-CoV-2 el cual se identificó como la etiología de una enfermedad que tiene espectro clínico que puede ser asintomático, hasta un cuadro de neumonía con síndrome de distrés respiratorio agudo (ARDS). La propagación de este nuevo virus y las consecuencias de su enfermedad llevo a que en enero del 2020 la OMS declarara el brote como emergencia de salud a nivel mundial.

La enfermedad desarrollada por COVID-19, combina un síndrome de replicación viral y una respuesta inflamatoria del huésped, aunque si bien es una enfermedad de origen viral y no bacteriana, en una gran cantidad de pacientes, se han observado patrones de falla multiorgánica que cumplen con los criterios de sepsis, incluso evolucionando a cuadros clínicos con criterios de choque séptico lo que per se involucra alto riesgo de muerte.

Objetivo: Conocer la prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel.

Material y métodos: Previa autorización del comité de ética en investigación y del comité de investigación en salud, se realizará un estudio transversal, observacional, descriptivo analítico y retrospectivo; se realizará en el Hospital General Regional N° 20 (HGR 20) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Tijuana, B.C., durante el periodo del 1° marzo 2020 al 28 de febrero 2021. La población de estudio serán pacientes con COVID-19, confirmado con prueba RT-PCR positiva. Las variables de estudio serán: sepsis, choque séptico, edad, sexo, comorbilidades, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, cáncer. Escala de Evaluación secuencial de falla orgánica SOFA (del Inglés: Sequential Organ Failure Assesment) para evaluar aparatos y sistemas: respiratorio, la relación presión parcial de Oxígeno/Fracción inspirada de oxígeno (paO₂/FIO₂), coagulación, los niveles de plaquetas, a nivel hepático bilirrubinas, a nivel cardiovascular la tensión arterial, estado neurológico

evaluando a sistema nervioso central mediante escala de Glasgow, función renal con creatinina o flujo urinario; motivo de egreso. Para identificar sepsis y falla orgánica se utilizará SOFA. Se revisarán expedientes electrónicos de pacientes con COVID-19. Para el análisis estadístico se emplearán pruebas estadísticas descriptivas con medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y frecuencias para cualitativas. Se utilizarán pruebas inferenciales no paramétricas con Ji cuadrada para análisis bivariado.

Recursos e infraestructura: El HGR 20, cuenta con los recursos e infraestructura para la realización de la presente investigación, se realizará revisión de expedientes físicos y electrónicos.

Experiencia del grupo: El grupo tiene amplia experiencia en investigación clínica

Palabras clave: COVID-19, SARS-CoV2, Sepsis, Choque Séptico, Inciden, SOFA.

1. MARCO TEÓRICO

Introducción.

En diciembre de 2019 se reportó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) varios casos de neumonía de causa desconocida en Wuhan, China. Se descubrió un nuevo β -coronavirus conocido hoy como SARS-CoV-2 el cual se identificó como la etiología de una enfermedad que tiene espectro clínico que puede ser asintomático, hasta un cuadro de neumonía con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). La propagación de este nuevo virus y las consecuencias de su enfermedad llevo a que en enero del 2020 la OMS declarara el brote como emergencia de salud a nivel mundial. (1)

La enfermedad desarrollada por COVID-19, combina un síndrome de replicación viral y una respuesta inflamatoria del huésped, aunque si bien es una enfermedad de origen viral y no bacteriana, en una gran cantidad de pacientes, se han observado patrones de falla multiorgánicas que cumplen con los criterios de sepsis, incluso evolucionando a cuadros clínicos con criterios de choque séptico lo que per se involucra alto riesgo de muerte.(2)

La pandemia del coronavirus 2 relacionada con el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), surgió a fines de 2019 en Wuhan, provincia de Hubei, China, y se ha extendido rápidamente por todos los continentes, aumentando exponencialmente el número de personas infectadas y provocando miles de muertes en todo el mundo. (3)

En general, los Coronavirus humanos (hCoV) son globalmente endémicos y causan de 10 a 30% de las infecciones respiratorias agudas en adultos. Las infecciones por hCoV se consideraron generalmente leves, hasta las epidemias del SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Grave) en 2002 y de MERS (Síndrome Respiratorio del Medio Oriente) en 2012, que causaron alta mortalidad en los países afectados.(4)

Conforme la avanza la pandemia por SARS CoV-2, se han estado identificando múltiples presentaciones llegando denominarse presentación típica de la enfermedad, identificando también presentaciones atípicas, al igual que las complicaciones en personas con patologías crónico degenerativas. En estudios realizados a nivel nacional e internacional, se ha identificado que en general, las personas con diabetes mellitus, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica, enfermedades cardíacas, pulmonares crónicas, obesidad, cáncer y cirrosis hepática se relacionan con una mayor mortalidad y menor sobrevida. (5)

Etiología.

El SARS-CoV 2 es un virus esférico con envoltura, y contiene ARN monocatenario. El genoma del virus SARSCoV-2 codifica 4 proteínas estructurales: la proteína S (spike protein), E (envelope), M (membrane) y la proteína N (nucleocapsid). La proteína N está en el interior del virión asociada al RNA viral, y las otras cuatro proteínas están asociadas a la envuelta viral. La proteína S contiene el dominio de unión al receptor celular y por lo tanto es la proteína determinante del tropismo del virus; además es la proteína con la actividad de fusión de la membrana viral y la célula que le permite liberar el genoma viral en el interior de la célula que va a infectar.(6)

Al ser de la familia Coronaviridae está significativamente agrupado con la secuencia del coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo similar a un murciélago (SARS-CoV) aislada en 2015, con una similitud de nucleótidos del 88%. Los Coronaviridae, se distinguen por su capacidad de mutación y recombinación genética, procesos que les ha conferido la capacidad de adaptación y diversificación de sus hospederos, llegando de esa forma hasta los humanos, lo que lo hace un patógeno zoonótico que puede causar enfermedades respiratorias graves en los seres humanos y puede transmitirse de persona a persona. (7)

Fisiopatología y mecanismos de transmisión.

Igual que en otros brotes causados por coronavirus, la fuente primaria más probable de la enfermedad producida por el SARS-CoV-2 es de origen animal. El modo en el que pudo transmitirse el virus de la fuente animal a los primeros casos humanos es desconocido. Todo apunta al contacto directo con los animales infectados o sus secreciones.(8)

En contagio se produce a través de gotículas por contacto cercano de una persona con síntomas respiratorios habiendo una exposición de las mucosas, entre las cuales puede estar boca, nariz y conjuntivas, estos gotículos en aerosol permanecen en el aire durante periodos prolongados y llegar a personas que se encuentren a más de un metro de distancia. (9)

SARS-CoV-2 es principalmente transmisible por medio de gotitas de fluido respiratorio que infectan directamente células del tracto respiratorio superior e inferior, especialmente células nasales ciliadas, células del epitelio alveolar y neumocitos con las cuales entra en contacto e inicia a interactuar por medio de la proteína spike (S).(10) La proteína S del SARS-COV la cual tiene gran afinidad al dominio extracelular se une al receptor de la célula huésped, que en el humano es la enzima convertidora de angiotensina (ACE2) También interviene una molécula activadora que facilita la invaginación de la membrana para la endocitosis de SARS-CoV-2 (proteasa celular transmembrana de serina tipo 2 [TMPRSS2]). Cabe mencionar los receptores de ACE2 se encuentran en grandes concentraciones en el sistema cardiovascular, renal, respiratorio e hígado. (11)

Ya que por medio de la unión de la proteína S a la ECA2 se da la fusión de la membrana y la internalización del virus por endocitosis el ácido ribonucleico (ARN) genómico funciona como lo hace un patrón molecular asociado a patógeno (PAMPs) que interactúa con receptores de reconocimiento de patrones (RRPs) de los que destacan los receptores tipo Toll (TLR3 y TLR7), el RIG-I-MDA5 (gen I inducible por ácido retinoico-proteína asociada a diferenciación de melanoma), que conduce a la

activación de la cascada de señalización protagonizada por NF- κ B (factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas) e IRF3 (factor regulador de interferón 3). En los núcleos, estos factores de transcripción inducen la expresión de IFN (interferón) tipo I y otras citosinas proinflamatorias. (12)

La célula huésped sufre piroptosis, por activación de la caspasa 1 que genera la liberación de patrones moleculares asociados con daño. A su vez, estos son reconocidos por células endoteliales y macrófagos alveolares, lo que desencadena la generación de citocinas y quimiocinas proinflamatorias (incluidas IL-6, IP-10, proteína inflamatoria de macrófagos 1 α (MIP1 α), MIP1 β y MCP1). Estas proteínas atraen monocitos, macrófagos y células T al sitio de la infección, promoviendo mayor inflamación (con la adición de IFN γ producido por las células T) y estableciendo un circuito de retroalimentación proinflamatoria que, eventualmente, daña la infraestructura pulmonar. La tormenta de citocinas resultante circula a otros órganos, provocando daño múltiple. (13)

Los TCD4 + promueven la producción de anticuerpos específicos de virus mediante la activación de células B, T-dependientes. Los linfocitos T CD8 + son citotóxicos y pueden matar a las células infectadas por virus; estos representan, aproximadamente, 80% del total de células infiltrativas en el intersticio pulmonar y desempeñan un papel vital en la eliminación de coronavirus en las células infectadas, induciendo lesiones inmunológicas graves. (14)

Todo esto es parte de lo que se le conoce como tormenta de citoquinas, lo que resulta daño a múltiples órganos. El reclutamiento pulmonar de células inmunes de la sangre y la infiltración de linfocitos en las vías respiratorias que pueden explicar la linfopenia y el aumento de la relación neutrófilos-linfocitos observados en alrededor de 80% de los pacientes con infección por SARS-CoV-2.(15)

La respuesta inflamatoria exagerada que provoca la liberación de citocinas proinflamatorias, y FNT alfa con el desarrollo de neumonía por COVID-19 puede llegar a desarrollar tal severidad que lleguen a cumplir con los criterios de Berlín para la definición de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) la cual su principal característica es la disociación entre la gravedad de la hipoxemia y el mantenimiento de una mecánica respiratoria relativamente buena, el SDRA también es una de las principales complicaciones y causas de muerte por COVID-19. (16)

Los pacientes con COVID-19 normalmente no solo cumplen criterios para SDRA sino que hacen una presentación en conjunta también para sepsis, una de las principales complicaciones de COVID severo. La sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. Puede identificarse como un cambio agudo de 2 puntos en la puntuación total de la escala de SOFA como consecuencia de la infección. (17)

La sepsis evoluciona a choque séptico, que es un subconjunto de sepsis en el que las anomalías circulatorias y celulares y metabólicas subyacentes son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad. Los pacientes con shock séptico pueden identificarse con una presentación clínica de sepsis con hipotensión persistente que requiere vasopresores para mantener una TAM mínima de 65 mmHg y/o tener un nivel de lactato sérico > 2 mmol / L (18 mg / dL) a pesar de una reanimación con volumen adecuado.(18)

Cuadro clínico.

Covid-19 demuestra una amplia variabilidad en los síntomas, en la presentación inicial de los casos y en la severidad de la patología. El curso del cuadro clínico cursa con un espectro amplio de severidad, que varía desde síntomas sutiles hasta una neumonía con SDRA, sepsis o choque séptico se ha descrito que 80% de los infectados presentan enfermedad leve, 14% severa y 5% se presentan con un cuadro crítico. (19)

Las manifestaciones clínicas de los pacientes infectados con SARS-CoV-2 varían desde síntomas leves inespecíficos hasta neumonía grave con daño de la función orgánica. Los síntomas comunes fueron fiebre (77,4% -98,6%), tos (59,4-81,8%), fatiga (38,1%-69,6%), disnea (3,2%-55,0%), mialgia (11,1%-34,8%), producción de esputo (28,2%-56,5%) y cefalea (6,5-33,9%). El dolor de garganta, rinorrea, dolor torácico, hemoptisis, congestión conjuntival, diarrea, náuseas y vómitos son frecuentes. (20)

Diversos estudios también han reportado la presencia de SDRA en el 20% después de una mediana de 8 días y se requirió ventilación mecánica en el 12,3%. La necesidad de ingreso en cuidados intensivos se presentó en el 25-30% de los casos afectados en series informadas anteriormente. Entre las complicaciones más importantes comprendieron lesión pulmonar aguda, SDRA, estado de shock y lesión renal aguda. Otros incluyeron arritmias y lesiones cardíacas agudas. En un estudio, estas complicaciones se informaron en el 16,7% y el 7,2%, respectivamente. (21)

En choque séptico a nivel cardiopulmonar suelen cursar con vasodilatación arteriovenosa que causa hipotensión con depresión miocárdica. Se presenta taquipnea por el desarrollo de hipoxia y acidosis metabólica. La hipoperfusión renal lleva a la manifestación de la oligo anuria. Alteraciones hematológicas puede hacer que se manifieste con coagulación intravascular diseminada, anemia, leucocitos, leucopenia, trombocitopenia, sangrados. Falla hepática manifestada por ictericia e hiperbilirrubinemia. Endocrinológicamente con hiperglucemia atribuido a las hormonas contrarreguladoras. Neurológicamente con encefalopatía, desorientación, agitación o alucinaciones, la focalización no es común y debe estudiarse con estudios de imagen de gabinete. (22)

En la que progresión a choque séptico, experimentan signos y síntomas en relación a la etapa de choque, por ejemplo, extremidades calientes, llenado capilar flash (menos de un segundo) y pulsos saltadores, también conocido como choque caliente. Con la progresión del choque séptico los pacientes pueden presentar extremidades frías, llenado capilar retardado (más de tres segundos) y pulsos

filiformes, también conocido como choque frío, esto observándose en su evolución de sepsis a choque séptico.(23)

Diagnóstico.

Para el diagnóstico de COVID-19 actualmente se tienen recursos laboratoriales y de imagen, entre ellos están la prueba rápida, la reacción de cadena de polimerasa y mediante tomografía axial computarizada.

Las pruebas rápidas serológicas son exámenes inmunocromatográficos que detectan, en un solo paso, los anticuerpos contra el virus. Se puede utilizar muestras de suero, plasma o sangre total. Una de sus limitaciones es la dificultad de conocer con certeza cuándo estas inmunoglobulinas aparecen en las muestras sanguíneas, lo que podría conducir a formular un diagnóstico falso negativo por lo que las pruebas serológicas de IgG e IgM específicas a SARS-CoV-2 no deben utilizarse como diagnóstico definitivo, sino que siempre es necesario el análisis molecular genético. (24)

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) permite la cuantificación absoluta de ácidos nucleicos sin la necesidad de curvas estándar o valores de umbral relativo. Debido a su mayor sensibilidad y precisión, la PCR es adecuada para detectar niveles bajos de virus. cargas, lo que permite un tratamiento temprano y un riesgo reducido de transmisión comunitaria, y es la que se utiliza como pauta final de diagnóstico aun cuando una prueba rápida serológica salga negativa, ya que la PCR tiene una sensibilidad y especificidad de 92% y 90% específicamente. (25)

Dado que es una prueba accesible y rápida, la TAC se considera la prueba de imagen más sensible para detectar COVID-19, con una sensibilidad descrita de hasta el 97%, incluso se han desarrollado una escala tomográfica que llega a ser de diagnóstico de COVID-19. (26)

La escala CO-RADS se divide en 6 categorías donde la categoría 1 se considera no interpretable, es un examen insuficiente para asignar un score, el uno, nivel de sospecha para daño pulmonar atribuible a COVID-19 muy bajo, es una TAC normal

o de etiología no infecciosa, el nivel 2 es nivel de sospecha bajo, con hallazgos típicos para infección pero no COVID-19, el 3 es nivel de sospecha equivoco, con hallazgos compatibles con COVID pero también con otras enfermedades, categoría 4, es de sospecha alta, con hallazgos sospechoso de COVID-19, la 5 es hallazgos típico para COVID-19 y la categoría 6 se refiere a hallazgos típicos y que aparte tenga una PCR para SARS COV2 positiva.(27)

Los hallazgos en TAC a evaluar son opacidades en vidrio despulido, hallazgo predominante independiente del estadio de la enfermedad y el más precoz. Consolidaciones, que se aprecian como aumento de atenuación pulmonar, es el segundo patrón más frecuente y aparece asociado a vidrio despulido en un 44% y solo en un 24%. Reticulación periférica y también patrón empedrado que es un patrón lineal de engrosamiento de septos interlobulillares que se superpone a un patrón vidrio despulido, esto debido al edema alveolar e inflamación intersticial aguda. (28)

Los pacientes que desarrollen dos puntos en la escala de SOFA se puede realizar diagnóstico de sepsis, aquellos que cursen con una tensión arterial media (TAM) igual o menor de 65 mmHG, con lactatemia mayor de 2 mmol/l en ausencia de hipovolemia en el contexto de cuadro infeccioso, y que requiera el uso de vasopresores para mantener una TAM perfusora se debe de realizar el diagnóstico de choque séptico, en caso de no se disponga de determinaciones de lactato, para hacer el diagnóstico de choque deben utilizarse la TAM y signos clínicos relacionados con la perfusión. (29)

Tratamiento

El tratamiento de Covid-19 depende del estadio y la gravedad de la enfermedad. No existen tratamientos específicos aprobados para Covid-19, pero se ha demostrado que algunos medicamentos son beneficiosos mejorando el pronóstico. Los pacientes que tienen una enfermedad leve generalmente se recuperan en casa, con cuidados de apoyo y aislamiento. Los pacientes que tienen una enfermedad

moderada deben ser monitoreados de cerca y, a veces, deben ser hospitalizados; los que padecen una enfermedad grave deben ser hospitalizados. (30)

Para el caso de pacientes ambulatorios, no se recomienda prescribir tratamiento alguno, a excepción del sintomático. En los pacientes ambulatorios, se debe informar y orientar al paciente en el reconocimiento de los datos y síntomas de alarma, y sobre qué hacer y dónde acudir en caso de que la persona los presente. Respecto a las expresiones clínicas graves y críticas de COVID-19 actualmente, no hay más tratamiento que el soporte respiratorio y hemodinámico que es el que se lleva a cabo de forma intrahospitalaria. (31)

El tratamiento del paciente con COVID-19 leve que requiera hospitalización se puede manejar con esteroides principalmente dexametasona. En caso de que requieran hospitalización, aparte de oxígeno, anticoagulación, dexametasona, se pueden usar antivirales como remdesivir. Aquellos que requieran ventilación no invasiva se puede agregar inmunosupresores fuertes como baricitinib o tocilizumab que se cree ayudan a disminuir parte de la tormenta de citocinas y factores proinflamatorio, lo que mejora el pronóstico. En COVID-19 severo o aquellos que llegan a desarrollar cierto grado de SDRA, es necesario realizar manejo avanzado de vía aérea avanzada mediante intubación orotraqueal. (32)

Para los adultos que reciben ventilación mecánica (VM) y que tienen SDRA de moderados a graves, se sugiere la ventilación en decúbito prono durante 12 a 16 horas por día en lugar de la ventilación en decúbito prono. También se sugiere el uso de agentes de bloqueo neuromuscular (NMBA) para facilitar la ventilación pulmonar protectora, que esto último se refiere a el uso de ventilación con volumen tidal bajo (4-8 ml / kg de peso corporal predicho) y se prefiere a volúmenes tidales más altos (> 8 ml / kg) junto con presiones meseta de <30 cm H₂O. Reduciendo cada vez el soporte ventilatorio mientras las condiciones del paciente lo permitan hasta de ser posible llegar a cumplir con los protocolos establecidos de extubación. (33)

En caso de pacientes con COVID-19 severo que requieren VM existen cuidados y metas a cumplir como en todo paciente crítico, dentro de lo cual se incluye:

- Monitoreo hemodinámico continuo (TAM > 65 mmHg, uresis > 0.5 ml/ kg/h, lactato < 2 mmol/L, llenado capilar, color de la piel, temperatura corporal, etc.)
- Balances neutros a negativos.
- Sedoanalgesia óptima.
- Aporte nutricional temprano.
- Profilaxis de úlceras por presión.
- Tromboprofilaxis.
- Cabecera central a 40° (en caso de posición supina).
- Evitar variabilidad glucémica, mantener glicemia entre 110 y 180 mg/dL.
- Mantener electrolitos séricos en rangos cercanos a normalidad.
- Cuidados de los dispositivos invasivos (sondas y catéteres).
- Neumotaponamiento del tubo orotraqueal 20 a 30 cmH₂ O.
- Prevención de infecciones intrahospitalarias. (34)

2. ANTECEDENTES:

Desde los primeros informes de casos en Wuhan, China a finales de 2019, se han notificado casos en todos los continentes. A nivel mundial, se han informado más de 216 millones de casos confirmados de COVID-19 esto lo reportado por la OMS hasta el 29 de agosto 2021. Hasta el 17 de mayo 2021, fueron notificados 162,773,940 casos acumulados confirmados de COVID-19 a nivel global, incluyendo 3,375,573 defunciones, de los cuales 40% de los casos y 47% de las defunciones fueron aportadas por la región de las Américas. (35)

Para el 29 de agosto 2021, el número de muertes reportadas a nivel mundial fue poco más de 67000 nuevas muertes. Las Regiones del Mediterráneo Oriental y del Pacífico Occidental informaron de un aumento en el número de muertes, 9% y 16% respectivamente, mientras que la Región de Asia Sudoriental registró la mayor disminución (20%). Para esta fecha el número acumulado de casos notificados a nivel mundial es ahora de casi 216 millones y el número acumulado de muertes es poco menos de 4,5 millones. (36)

El primer caso de COVID-19 se detectó en México el 27 de febrero de 2020. El 30 de abril, 64 días después de este primer diagnóstico, el número de pacientes aumentó exponencialmente, alcanzando un total de 19.224 casos confirmados y 1.859 (9,67%) fallecidos. V. Suarez y colaboradores encontraron 12.656 casos confirmados, el mayor número de infectados ocurre en el rango de edad entre 30 y 59 años (65,85%), y hubo una mayor incidencia en hombres (58,18%) que en mujeres (41,82%). Los pacientes fallecidos tenían una o múltiples comorbilidades, principalmente hipertensión (45,53%), diabetes (39,39%) y obesidad (30,4%). En los primeros 64 días de epidemia, China había reportado 80.304 casos con una tasa de mortalidad del 3,66%, siendo prácticamente el triple de mortalidad en México. (37)

Los primeros casos confirmados en México se informaron el 28 de febrero de 2020: un caso en la Ciudad de México y el otro en el estado de Sinaloa. A inicios del quinto mes, luego de notificarse el primer caso positivo, en el mundo se habían reportado

3,935,828 casos confirmados de SARS-CoV-2 y 274,655 defunciones, con una tasa de letalidad global de 6.9%. En México hasta ese momento se reportaban 31,522 casos confirmados y 3160 defunciones por COVID-19. Las entidades federativas con mayor prevalencia de casos eran: (38).

En lo que corresponde a México hasta el día 8/11/2021 equivalente a la semana epidemiológica No. 45, se han confirmado 3, 827,596 casos totales y 289,811 defunciones totales por COVID-19. Manteniendo una tasa de incidencia de casos acumulados de 2,967.8 por cada 100,000 habitantes.(39)

Las estimaciones mundiales de la sepsis muestran que alrededor de 49 millones de personas se ven afectadas por la sepsis, lo que contribuye potencialmente a 11 millones de muertes al año. En diciembre de 2019, surgió la afección por COVID-19, causada por el SARS - CoV - 2, con muchos paralelismos fisiopatológicos y clínicos con la sepsis. (40)

En China en el periodo de diciembre 2019 y enero 2020 se realizó un estudio donde se encontraron 1099 pacientes de los cuales 216 (19.6%) pacientes desarrollaron enfermedad severa caracterizada con sepsis a expensas de falla orgánica siendo 6 pacientes (0.5%) con falla renal, 173 (15.7%) desarrollo neumonía severa 37 de ellos (3.4) % llegó a cursar con SDRA calificando como falla orgánica y sepsis, y se observó que 12(1.1%) de ellos llegó a desarrollar choque séptico. (41)

En Rusia Moscú se realizó un estudio de 1.078 pacientes con COVID-19 grave que ingresaron a UCI para soporte respiratorio. Había 611 hombres y 467 mujeres de los hospitales ubicados en 58 regiones de la Federación de Rusia. Se le realizó diagnóstico de COVID-19 mediante, PCR, clínica y tomografía. El choque séptico se desarrolló en 214 (19,9%) de 1078 pacientes. (42)

En EE UU John P. Donnelly, y colaboradores encontraron del 1 de marzo al 1 de junio de 2020 un índice 2179 hospitalizaciones por COVID-19 de las cuales 678 pacientes (31,1%) fueron tratados en una UCI, 279 (12,8%) fueron ventilados mecánicamente, 307 (14,1%) recibieron vasopresores equivalentes de choque séptico. (43)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis es una complicación que tiene lugar cuando el organismo produce una respuesta inmunitaria desbalanceada, anómala, frente a una infección. La sepsis es una urgencia médica y si no se diagnostica y trata de forma temprana, puede ocasionar daño irreversible a los tejidos, insuficiencia orgánica y choque séptico. Diferentes factores, de interacción compleja, como son la inmunidad del huésped, el agente patógeno causal, el diagnóstico oportuno, y el acceso a la atención de calidad determinan la aparición, la frecuencia y la letalidad de la sepsis. La sepsis, con frecuencia, pasa inadvertida o es diagnosticada incorrectamente en sus primeras manifestaciones cuando aún podría ser tratada de forma eficaz.(48)

La escala SOFA es de utilidad para identificar la falla orgánica múltiple y la mortalidad asociada, por lo cual su utilización es de gran utilidad en pacientes con COVID-19 con sepsis y/o choque séptico.

Un paciente potencialmente complicable no identificado de manera oportuna, se convierte en un paciente con altas probabilidades de prologar su hospitalización, sobre infectarse por microorganismos asociados a la atención de la salud, generando un aumento de la morbimortalidad en las unidades de salud. Además de generar sobreocupación hospitalaria y con ello, un gasto excesivo de recursos y limitación para la atención de otros pacientes que requieren de la atención médica y que se retrasa su atención por sobrecupo hospitalario.

Por lo tanto y ante esta importante problemática en las que nos encontramos, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel?

4. JUSTIFICACIÓN

La infección por SARS-CoV-2, produce afección principalmente respiratoria; el 11 de marzo del 2020 fue categorizada por la Organización Mundial de Salud (OMS) como una pandemia. Su rápida diseminación y efectos a la salud, ha generado una crisis sanitaria sin precedentes en tiempos recientes, llegando a hacer que los sistemas sanitarios de los países en pandemia se viesen sobrepasados. En las formas graves de la COVID-19 hay mayores complicaciones como neumonía, que requiere internamiento y, en algunos casos, soporte de vida. (44)

Una semana después del inicio de la enfermedad, COVID-19 puede progresar como una condición severa con hipoxemia y rápidamente desarrollar SDRA, pero no solo a nivel pulmonar COVID-19 también se asocia con la participación de diferentes órganos y sistemas, como pulmón, hígado, riñón, corazón y sistema gastrointestinal, hematológico y nervioso con una alta tasa de mortalidad e inducción de insuficiencia multiorgánica en pacientes infectados. (45) Debido a la infección por virus y la falla orgánica múltiple que ocurre en pacientes afectados por COVID-19, muchos cumplen con los criterios de sepsis y choque séptico, los cuales tienen por si solos una mortalidad de 10% y 40% respectivamente. (46)

Es importante identificar en los pacientes con COVID-19, la presencia de sepsis y/o choque séptico, ya que de lo contrario se incrementa el riesgo de falla orgánica múltiple y muerte. La escala SOFA es una herramienta eficaz para evaluar la falla orgánica, esta última, es la principal causa de muerte en pacientes con COVID-19 que desarrollan sepsis y choque séptico. SOFA es económica por el mínimo número de análisis complementarios requeridos, esto permite la estadificación de falla orgánica y brinda pronóstico sobre la mortalidad del paciente tanto si aumenta o disminuye su puntaje.

Es factible realizar la presente investigación, ya que el HGR No 20, fue hospital híbrido atendiendo pacientes con COVID-19 durante el periodo de estudio propuesto.

El beneficio que aportará la presente investigación, será detectar en forma oportuna la presencia de sepsis en pacientes con COVID-19, a través de la escala SOFA.

El solo hablar de sepsis debe alertar sobre su detección temprana, para explorar mejor sobre la atención clínica de estos pacientes, e iniciar tratamiento abordándolo como un estado de alta mortalidad con todos los cuidados de un paciente crítico que estos necesitan buscando aumentar la tasa la sobrevivencia de los pacientes. (47)

5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Conocer la prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características sociodemográficas de la muestra estudiada
- Identificar aparatos y sistemas afectados de acuerdo a la escala SOFA.
- Describir frecuencia de comorbilidades en muestra estudiada
- Enunciar motivos de egreso hospitalario.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Clasificación del estudio: Estudio observacional, transversal, descriptivo analítico y retrospectivo.

Lugar: Hospital General Regional No.20 IMSS, Tijuana, B.C.

Periodo: 01 de marzo 2020 al 28 de febrero 2021.

Población: Pacientes con COVID-19 hospitalizados en el lugar y periodo de estudio establecidos.

Tipo de muestra: Muestreo probabilístico, con aleatorización simple.

Tamaño de muestra:

CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

El cálculo de la muestra se obtendría con la fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

n= Tamaño de muestra

N = Total de la población= 949

Z α = Valor de Z al cuadrado al 95% =1.96

p = Proporción esperada del 19.6% de acuerdo al estudio de Guan y Cols.

q = 1 – p (1- 0.196 = 0.804)

d = precisión= 5%

Desarrollo de la fórmula

$$n = 949 * (1.96)^2 * 0.196 * 0.804 / (0.05)^2 * (949 - 1) + (1.96)^2 * 0.196 * 0.804$$

$$n = 949 * 3.8416 * 0.1575 / 0.0025 * 948 + 3.8416 * 0.1575$$

$$n = 949 * 0.6050 / 2.37 + 0.6050$$

$$n = 574.14 / 2.975$$

$$n = 193.2$$

Teniendo en cuenta una población total de 949 pacientes el número de muestra obtenido es de 194 pacientes.

Criterios de inclusión:

- Pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 en el periodo y lugar establecidos.
- Pacientes con ≥ 18 años.

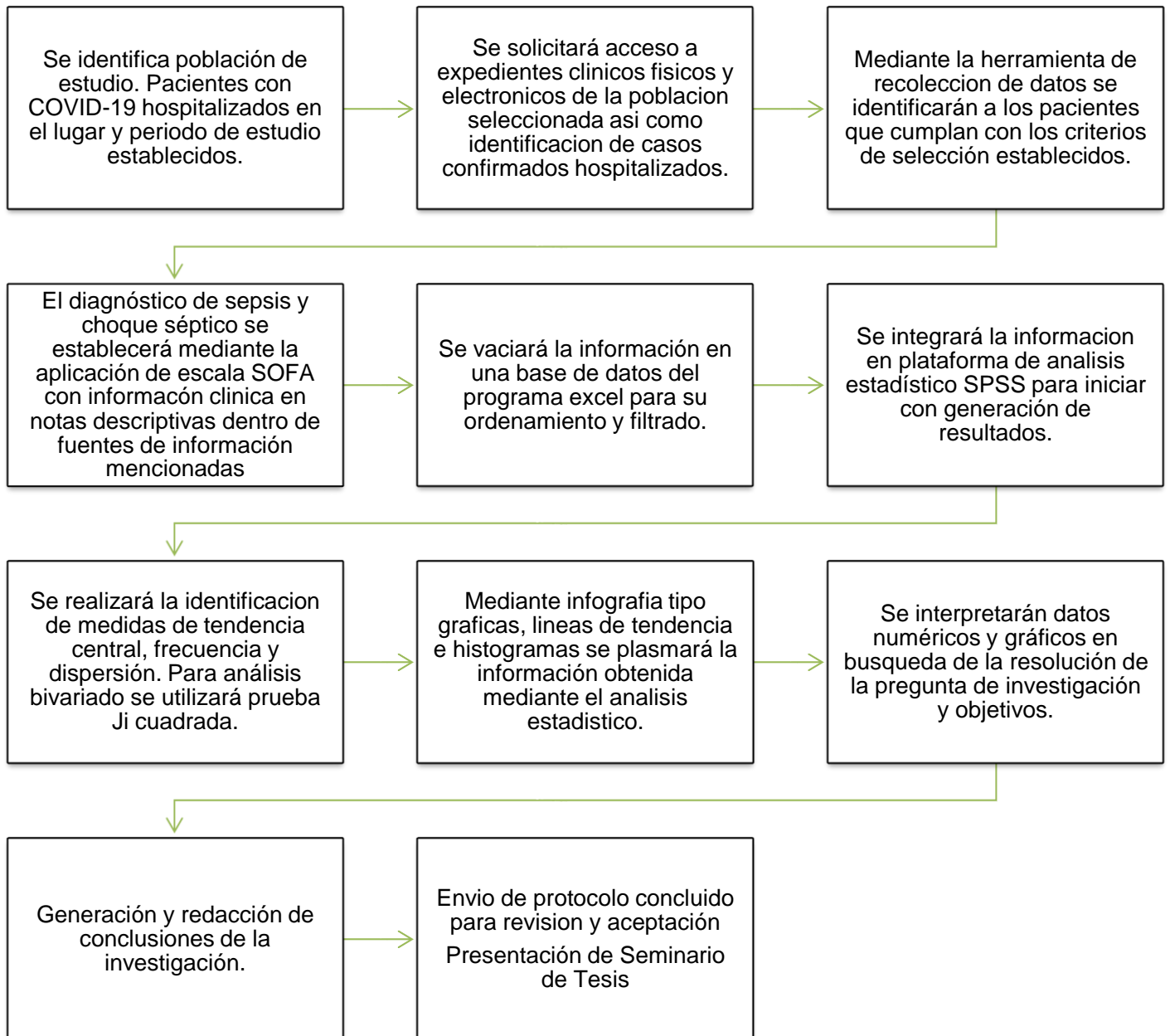
Criterios de no Inclusión:

- Pacientes pediátricos.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes con cardiopatía oxígeno-dependientes, con neumopatías oxígeno-dependientes, hepatopatías con registro previo de alteraciones en línea celular plaquetaria y/o coagulopatías, nefropatías con diagnóstico previo al ingreso, alteraciones neurológicas previas con modificación en la evaluación de electroencefalograma (EEG) documentadas (parálisis cerebral infantil (PCI) , evento cerebrovascular (EVC), etc.

Criterios de eliminación:

- Expedientes incompletos

DIAGRAMA MÉTODOLÓGICA



Método/Descripción general del estudio: Previa autorización de los Comités de ética e investigación en salud, se procederá a identificar la información de pacientes con COVID-19 durante el periodo de estudio; una vez identificados se procederá a realizar base de datos de pacientes que cumplan con criterios de inclusión. No se identificará al paciente por su nombre o número de seguridad social, se le otorgará número de folio. Para realizar la aleatorización, se utilizará una calculadora en línea para seleccionar 194 expedientes que conforman la muestra.

Generador de números Enteros sin repetición:

Datos a ingresar:

Cantidad de números a generar: (max. 9999)

Generar números entre y (min. 1 - max. 99999)

Opciones:

<http://www.alazar.info/generador-de-numeros-aleatorios-sin-repeticion>

Las variables de estudio serán: sepsis, choque séptico, edad, sexo, tabaquismo, comorbilidades hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, cáncer. Escala de Evaluación secuencial de falla orgánica SOFA (del Inglés: Sequential Organ Failure Assesment) para evaluar aparatos y sistemas: respiratorio, la relación presión parcial de Oxígeno/Fracción inspirada de oxígeno (paO_2/FIO_2), coagulación, los niveles de plaquetas, a nivel hepático bilirrubinas, a nivel cardiovascular la tensión arterial, estado neurológico evaluando a sistema nervioso central mediante escala de Glasgow, función renal con creatinina o flujo urinario, motivo de egreso.

Para identificar sepsis y falla orgánica se utilizará SOFA. Se recolectarán los datos de forma retrospectiva de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmados mediante RT-PCR que requirieron manejo intrahospitalario a los cuales sea posible la aplicación de la escala SOFA mediante la información de notas médicas dentro

del expediente clínico electrónico, catalogando como sepsis cuando se obtenga una puntuación ≥ 2 pts. en la escala de SOFA, e identificando choque séptico cuando se encuentre registro de la presencia de uso de vasopresores para mantener TAM >65 mmHg o Lactato sérico >2 mmol/L.

ESCALA SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)

La puntuación SOFA se desarrolló para cuantificar la gravedad de la enfermedad de los pacientes, según el grado de disfunción orgánica. Su precisión y confiabilidad fue evaluada en un estudio donde cada médico puntuó 15 casos de pacientes. El coeficiente de correlación intraclase fue de 0.889 para el puntaje SOFA total. Los valores de kappa ponderados fueron moderados (0,552) para el sistema nervioso central, buenos (0,634) para el sistema respiratorio y casi perfectos ($> 0,8$) para los demás sistemas orgánicos. Para evaluar la precisión, las puntuaciones se compararon con un estándar de oro basado en el consenso de dos expertos. La puntuación SOFA total fue correcta en el 53% ($n = 158$) de los casos. La media de las desviaciones absolutas de las puntuaciones SOFA totales registradas de las puntuaciones SOFA totales estándar de oro fue 0,82. (49)

SOFA se basa en seis puntuaciones diferentes, una para cada uno de los sistemas evaluados, en los que se encuentran el sistema respiratorio, cardiovascular, hepático, de coagulación, renal y neurológico, cada una puntuada de 0 a 4 con una puntuación creciente que refleja un empeoramiento de la disfunción orgánica, al igual que un aumento en la mortalidad del paciente. (50)

ESCALA DE GLASGOW (ECG)

Lynne Moore y colaboradores realizaron un análisis en 20494 pacientes de centros urbanos de trauma de nivel I en la provincia de Quebec, Canadá. Ellos evaluaron el predictivo de la ECG y sus componentes en modelos de regresión logística que predicen la mortalidad intrahospitalaria. La ECG tuvo una discriminación excelente (área bajo la curva característica del operador receptor = 0,833 intervalo de

confianza del 95% = 0,820-0,846), concluyendo también que la ECG es un instrumento fiable de fácil aplicación y es un predictor eficiente de la mortalidad hospitalaria. (51)

La escala ECG se utiliza para medir el nivel de conciencia de los individuos. Se divide en tres grupos puntuables de manera independiente, entre ellos se evalúan la apertura de ojos sobre 4 puntos, la respuesta verbal sobre 5 y la motora sobre 6, siendo la puntuación máxima y normal 15 y la mínima de 3 puntos. Un valor ≤ 8 es un indicador de manejo de vía aérea avanzada. (52)

Análisis estadístico:

Para el procesamiento de datos, se realizará un análisis univariado describiendo las variables cuantitativas a través de medidas de tendencia central (media y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar), para las variables cualitativas será a través de frecuencias y porcentajes. Se realizará análisis bivariado para variables cualitativas con prueba Ji cuadrada. Se empleará el programa estadístico SPSS versión 21, para procesar resultados, valores e $p < 0.05$ se considerarán significativos.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLES					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Clasificación Estadística	Indicador	Clasificación Causa Efecto
Sepsis	<p>La sepsis es la respuesta abrumadora y extrema del organismo a una infección.</p> <p>La sepsis es una emergencia médica que puede ser mortal. Sin un tratamiento rápido, puede provocar daños en los tejidos, falla orgánica e incluso la muerte.</p>	El desarrollo de dos o más puntos en la escala de SOFA.	Cualitativa Nominal Dicotómica	- Sepsis - No Sepsis.	Variable Dependiente
Choque Séptico	Es un subconjunto de la sepsis en el que las anomalías circulatorias y celulares /	Pacientes con sepsis, que requieran apoyo vasopresor para mantener una TAM ≥ 65 mmHG o un	Cualitativa Nominal Dicotómica	- Choque Séptico - No Choque Séptico	Variable Dependiente

	metabólicas subyacentes son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad.	lactato sérico ≥ 2.0 mmol			
Edad	Intervalo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Años cumplidos al momento de la recolección de datos.	Cuantitativa Discreta	Años Cumplidos	Variable Independiente
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina	Sexo con el cual está registrado el paciente en el expediente clínico.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Variable Independiente
Tabaquismo	Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo abusivo de tabaco.	Presencia de este antecedente reportado en el expediente clínico,	Cualitativa nominal dicotómica	Positivo Negativo	Variable Independiente
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos o enfermedades	Se realizara una investigación sobre patologías concomitantes	Cualitativa nominal dicotómica	Presente ausente	Variable Independiente

	además de la enfermedad o trastorno primario.	registradas en los antecedentes personales patológicos del expediente clínico.			
Hipertensión arterial	Se refiere a la medición de TA sistólica > 140mmHG y diastólica > 90mmHG en un examen repetido.	Presencia de este antecedente reportado en el expediente clínico.	Cualitativa nominal dicotómica	Presente ausente	Variable Independiente
Diabetes mellitus	Enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada.	Presencia de este antecedente reportado en el expediente clínico,	Cualitativa nominal dicotómica	Presente ausente	Variable Independiente
Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.	Presencia de este antecedente reportado en el expediente clínico,	Cualitativa nominal dicotómica	Presente ausente	Variable Independiente
Cáncer	Acumulación anormal o excesiva de	Presencia de este antecedente	Cualitativa nominal	Presente ausente	Variable Independiente

	grasa que puede ser perjudicial para la salud.	reportado en el expediente clínico,	dicotómica		
PAO2/Fi O2	Comparación entre el nivel de oxígeno en la sangre y la concentración de oxígeno que se respira.	Relación estimada o reportada en base a expediente clínico o en base de datos de laboratorio de institución.	Cualitativa ordinal	0. >400 1. ≤ 400 2. ≤ 300 3. ≤ 200 4. ≤100	Variable Independiente
Plaquetas	Células sanguíneas derivadas de los megacariocitos pequeñas sin núcleo que intervienen en la coagulación y hemostasia.	Conteo plaquetario reportado por laboratorio y anexado en expediente clínico	Cualitativa ordinal	0. ≥150 1. ≤ 150 2. ≤100 3. ≤50 4. ≤20	Variable Independiente
Bilirrubina	Pigmento de origen biliar y tonalidad amarillenta que surge como resultado de la descomposición de la hemoglobina.	Reporte de laboratorio anexado en expediente clínico o en base de datos de laboratorio institucional.	Cualitativa ordinal	0. <1.2 1. 1.2-1.9 2. 2.0-5.9 3. 6-11. 4. >12	Variable Independiente

Tensión arterial media	Fuerza de la sangre ejercida sobre las paredes de los vasos sanguíneos.	Valor numérico reportado en expediente clínico.	Cualitativa ordinal	0. PAM > 70 mmHG 1. PAM < 70 mmHG 2. Dopamina o dobutamina a cualquier dosis. 3. Dopamina a dosis de 5.1-15 o norepinefrina a ≤ 0.1 4. Dopamina a dosis de > 15 o Epinefrina >0.1 o Norepin	Variable Independiente
------------------------	---	---	---------------------	--	------------------------

				efrina >0.1	
Escala de Glasgow	Escala de valoración de nivel de conciencia, basada en tres criterios de observación clínica.	Reporte numérico o descriptivo de los criterios de observación en expediente clínico.	Cualitativa ordinal	0. 15 1. 13-14 2. 12-10 3. 9-6 4. <6	Variable Independiente
Creatinina	Compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina	Reporte laboratorial anexado en expediente clínico o en base de datos de laboratorio institucional.	Cualitativa ordinal	0. <1.2 1. 1.2-1.9 2. 2-3.4 3. 3.5-4.9 4. >5	Variable Independiente
Motivo de egreso	Causa o motivo por el cual se egresa el paciente de la unidad médica.	Presencia de este antecedente reportado en el expediente clínico.	Cualitativa ordinal	Alta voluntaria Alta por Mejoría Referencia a otra Unidad Médica Defunción	Variable independiente

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizará estadística descriptiva. Las variables cuantitativas se describen mediante de medidas de tendencia central: media y desviación estándar. Para variables cualitativas se utilizó frecuencias y porcentajes. El análisis bivariado se describe mediante Chi 2 y T de Student según el tipo de variable identificado, se realizara regresión logística para identificar los factores de confusión y determinantes. Se empleara el programa estadístico SPSS versión 21.

8. ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS

La presente investigación se llevará a cabo respetando los principios de la declaración de Helsinki, en su última revisión en la 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, en octubre 2013. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento. En la presente investigación, los médicos que participamos nos apegaremos a las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en nuestro país, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

Riesgo de la investigación

Con base a la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos publicada el 7 de febrero de 1984, ésta investigación se considera sin riesgo al tratarse de un estudio en el que se hace uso de datos en expedientes clínicos físicos y digitales de manera retrospectiva describiendo y analizando procedimientos comunes, exámenes psicológicos o físicos de diagnóstico o tratamiento, todo de manera confidencial sin poner en riesgo la integridad física y/o moral de los involucrados.

Respecto a principios éticos

Nos apegaremos al artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. También observaremos lo dispuesto en el artículo 16.- en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del

individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Relación riesgo-beneficio de la investigación

No habrá un beneficio directo para el paciente, ya que se trata de una investigación retrospectiva documental, por lo mismo el riesgo directo para el paciente tampoco existe. El riesgo en esta investigación retrospectiva está directamente relacionado con la confidencialidad y seguridad de la información. A continuación, se mencionan los planes de confidencialidad y seguridad de la información.

En el análisis riesgo/beneficio del estudio, los beneficios son mayores, ya que la investigación aportará información sobre sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19; estas entidades incrementan la mortalidad. Con esta información, se podrá plantear estrategias para la detección oportuna de sepsis y por ende la evolución a choque séptico en pacientes con COVID-19

Confidencialidad de la información

Nos apearemos a los artículos 13 y 16 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigaciones arriba señalados, también a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

Seguridad de la información

La información documental será resguardada en archivero con llave por el investigador responsable, la información digital, será protegida con contraseña a la cual únicamente tendrán acceso los investigadores.

9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Humanos:

Se cuenta con tres investigadores: un investigador responsable, un investigador asesor de especialidad y el alumno tesista.

Recursos materiales:

Expedientes médicos de resguardo electrónico, pluma, lápiz, borrador, hojas blancas, computadora, impresora, tinta para impresora, memoria USB, internet, libros de consulta, engrapadora y calculadora.

Recursos Financieros:

Los recursos financieros serán aportados en su totalidad por el Tesista del protocolo de investigación, quién comprará los insumos necesarios para la elaboración del proyecto, que a continuación se describen detalladamente.

Título del Protocolo de Investigación:
Incidencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel.

Nombre del Investigador Responsable		
Anzaldo	Campos	María Cecilia
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto		
Gasto de Inversión.		
	ESPECIFICACIÓN	COSTO

1.	Equipo de cómputo:		
	<ul style="list-style-type: none"> Laptop Impresora HP láser Tinta impresora Memoria USB Kingston de 8 GB dorada 	1 Laptop 1 Impresora 1 Cartucho tinta 1 USB	\$10,000.00 \$1,600.00 \$600.00 \$80.00
2.	Gasto corriente de papelería:		
	<ul style="list-style-type: none"> Hojas papel bond tamaño carta Engrapadora Grapas metálicas Bolígrafos tinta negra 	500 Hojas 1 Engrapadora 1 Caja con grapas 1 caja con bolígrafos	\$100.00 \$275.00 \$50.00 \$55.00
Subtotal Gasto de Inversión			\$ 12,760.00
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos:		
	<ul style="list-style-type: none"> Fotocopias Lápices de madera 	600 copias 3 cajas	\$300.00 \$90.00
Subtotal Gasto Corriente			\$390.00
TOTAL			\$13,150.00

Factibilidad:

El proyecto es factible, ya que se cuenta con recursos humanos y materiales

10. BIOSEGURIDAD

La presente investigación es de tipo retrospectivo, no tiene implicaciones de bioseguridad

11. RESULTADOS

Durante el periodo de 01 de marzo 2020 al 28 de febrero 2021 se encontraron un total de 949 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión para la investigación, siendo el tamaño muestra un total de 194 pacientes, el 100% de ellos curso con PCR positiva para SARS COV y estuvieron hospitalizados en el Hospital General Regional No 20 (HGR 20).

Del total de pacientes, 194, se encontró que el 60.8 %, eran hombres el equivalente a 118 pacientes, y 76 mujeres representando el 39.2%. La edad mínima fue de 22 años, con una edad máxima de 94 años, con una desviación de 14.8, siendo la mediana de 53 años.

Entre los pacientes destaca la presencia de comorbilidades en una 70 %, siendo 136 pacientes con comorbilidades identificadas. Entre las comorbilidades se incluyeron la presencia de tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes, obesidad y cáncer. El 29.9% de los pacientes no presento alguna comorbilidad siendo 58 pacientes de los 194.

Respecto a tabaquismo el 17.55 %, 34 pacientes contaban con tal antecedente, mientras que 82.5 %, 160 de ellos no contaba con dicho antecedente. En cuanto a hipertensión 47.9% de ellos, 93 pacientes eran portadoras de estas, siendo 101 pacientes, el 52.1% quienes no contaban con esta comorbilidad. Los portadores de diabetes fueron 65 pacientes el equivalente a 33.5%, siendo 129 pacientes, el 66.5% que no se identificaron con diabetes. Se encontró un reporte de obesidad en 53 pacientes siendo 27.3% de ellos, que contaban con este antecedente, mientras que 72.7%, 141 pacientes no se reportaron con obesidad. La comorbilidad menor reportada entre las medidas en esta investigación fue antecedente de patología oncológica, siendo 4 pacientes, solo el 2.1% los que contaban con este antecedente, mismo negado en los 190 pacientes restantes (97.9%).

En cuanto a relación de comorbilidades con desarrollo de sepsis se utilizó la prueba de Chi-cuadrada para lo cual se encontró que entre sexo y sepsis se obtuvo una Chi-Cuadrada de 0.502 siendo esta no significativa. Sepsis e hipertensión tampoco tuvo una relación entre sí, dado que la Chi cuadrada obtenida fue de 0.058. Se

encontró que obesidad fue la comorbilidad de menor relación en cuando a desarrollo de sepsis, dado que Chi Cuadrada tuvo un valor de hasta 0.362. La comorbilidad de mayor importancia fue diabetes, teniendo esta una Chi Cuadrada de 0.020 siendo de gran significancia de relación entre sepsis y diabetes.

En cuanto a las variables medidas por medio de la escala SOFA, la evaluación de PaO₂/FIO₂, 44 pacientes (22.7%) mantuvieron un PaO₂/FIO₂ mayor de 400, 37 pacientes (19.1%) menor de 400, 21 de ellos (10.8%) con un PaO₂/FIO₂ menor de 300, lo que lo categoriza como SIRA leve, 55 pacientes, el 28.4% tuvieron un PaO₂/FIO₂ menor de 200, siendo SIRA moderado el mayor grado de SIRA reportado en ellos, dado que 37 de ellos (19.1%) presento SIRA grave, siendo predominante el SIRA moderado.

En cuanto a alteraciones respecto al número de plaquetas, se encontró solo reporte de 8 pacientes con alteraciones en dicha variable, siendo este un total de 8 pacientes, el 4.1% del total, de estos, 2 pacientes, el 1% se reporto con plaquetas menores a 150, y 6 pacientes, el 3.1 con plaquetas menores de 100. El resto 95.9% de los pacientes (186), se reportaron en su estancia hospitalaria con plaquetas mayores de 150 dentro de rangos normales.

Se reportaron 9 casos con alteración en cuanto a niveles de bilirrubinas, siendo 5 pacientes (2.6%) los que presentaron elevación entre 1.2-1.9 mg/dl, 4 pacientes (2.1%) tuvieron una elevación entre 2-5.9mg/dl, sin encontrar valores superiores, manteniendo el 95.4% (185) de los pacientes niveles de bilirrubinas menores a 1.2 mg/dl.

La TAM fue una variable que se mantuvo por arriba de 70 mmHg en el 72.7% de los pacientes, es decir en 141, 8 pacientes (4.1%) de ellos tuvieron TAM menores a 70 mmHG, 3 pacientes, el 1.5% requirió dosis pequeñas de apoyo vasopresor, y el 21.6%, 42 de los pacientes requirieron dosis de norepinefrina mayores a 0.1 mcg/km/minuto, recordando este último condiciona perse la presencia del diagnóstico de estado de choque séptico en el paciente, misma variable que se comenta más adelante.

En cuanto a falla orgánica en sistema nervioso central, la cual en SOFA se mide mediante la escala de coma de Glasgow, 61.3%, 119 paciente, se reporta mantuvieron un Glasgow en estancia de 15 puntos, 40 de ellos el 20.6% tuvieron un descenso entre 13-14 puntos, 29 de ellos 14.9% se reportó con Glasgow entre 10-12 puntos y solo 3.1%, 6 pacientes con un descenso entre 6-9 puntos, sin algún solo reporte de Glasgow menor a 6 puntos en la muestra estudiada.

Se encontró reporte de alteración en la función renal de los pacientes en un 10.8%, (21 pacientes) de los cuales 14 pacientes (7.2%), presentaron elevación de creatinina entre 1.2-1.9, 6 pacientes (3.1%) con reporte de creatinina elevada entre 2-3.4 mg/dl, solo se encontró un caso de elevación de creatinina entre 3.5-4.9 siendo este único paciente 0.5%.

En escala de SOFA recordando que un SOFA mayor a dos puntos, da diagnóstico de sepsis, se encontró que los rangos mínimos y máximo fueron de 0 y 14 puntos respectivamente siendo la mediana de 3 puntos.

De los 194 pacientes se encontró que hasta el 60.8% desarrollo sepsis (118), siendo el 39.2%, 76 pacientes, los que no sumaron el total final de dos puntos en las variables de la escala SOFA para categorizarse como sepsis, determinando de esta forma que en esta investigación la sepsis se reportó en un 60.8 %, 118 pacientes de los cuales, 74 eran hombres y 44 mujeres.

Los pacientes que se encontró en expediente clínico con requisitos para integrar el diagnóstico de choque séptico, fueron el 27.3%, 53 de los 194 pacientes estudiados. Tomando en cuenta estos números, el 94.4% de los pacientes que desarrollaron choque séptico, que son 50 pacientes, tuvieron desenlace en defunción, solo 3 pacientes, equivalente al 5.6% desarrollaron choque séptico y sobrevivieron a este.

La relación entre comorbilidades y choque séptico también se midió con la Prueba de Chi Cuadrada. En cuanto a asociación de sexo y choque séptico se encontró débil asociación dado que tuvo una Chi Cuadrada de 0.68. No se encontró relación entre desarrollo de obesidad y choque séptico, el valor de Chi de .102. La segunda comorbilidad de mayor asociación con choque séptico fue hipertensión con una Chi

Cuadrada de 0.033. Fue diabetes al igual que la asociación de la presencia de este con desarrollo de sepsis, la comorbilidad que tuvo la mayor asociación con desarrollo de choque séptico presentando un valor de Chi cuadrada de 0.00. siendo está en la población estudiada en HGR 20 de gran significancia estadística y para desarrollo de choque sépticos en pacientes portadores de diabetes.

Respecto a motivo de egreso reportado se encontró que hubo un egreso a domicilio de 106 pacientes, el 54.6%, se tiene registro de egreso por defunción de 83 pacientes, siendo este el 42.8 motivo de egreso de la unidad, 5 pacientes egresado de alta voluntaria el equivalente al 2.6% de los estudiados, sin encontrar entre ellos algún egreso a otra unidad.

Gráfico 1.-Comorbilidades

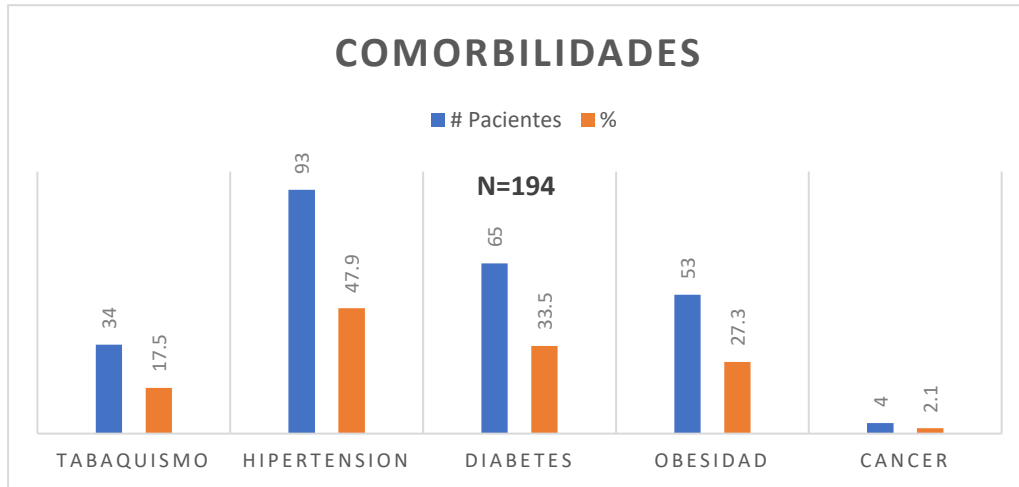


Gráfico 2.- Presencia de sepsis

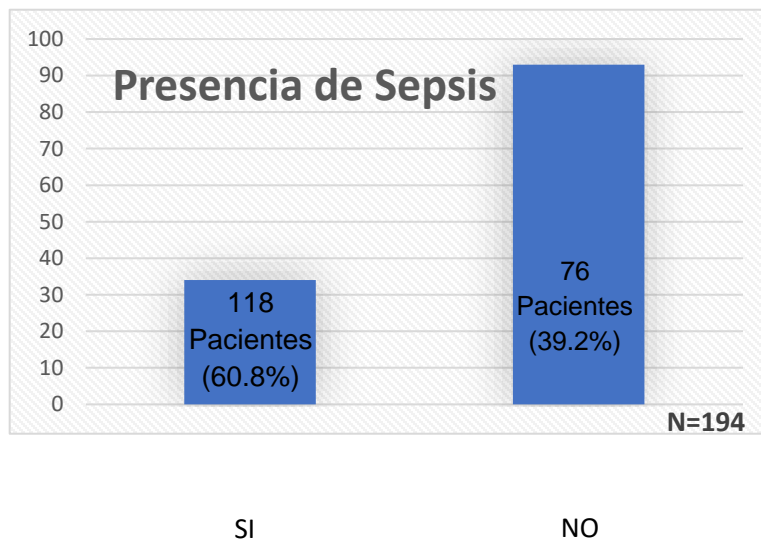


Gráfico 3.- Presencia de choque séptico

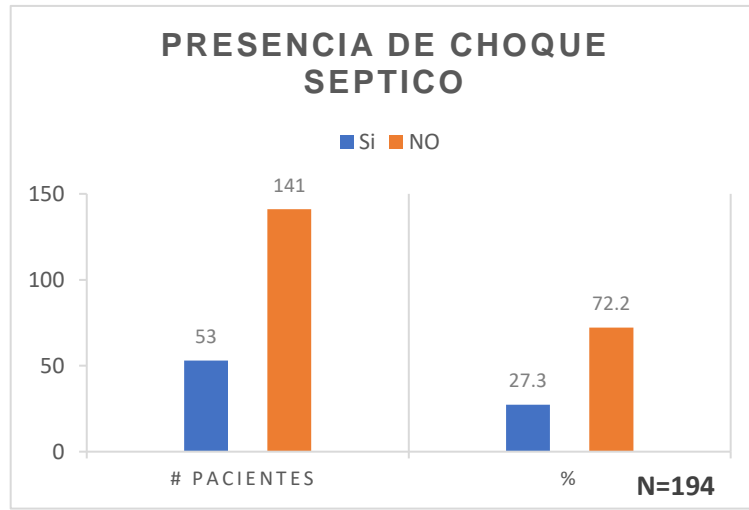
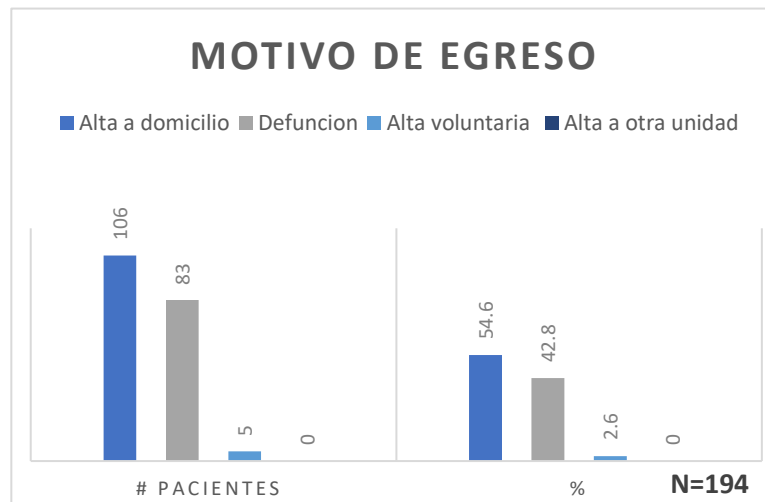


Gráfico 4.- Motivo de egreso



12. DISCUSIÓN

El desarrollo de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 en el HGR 20 fue de 60.8% con 118 pacientes y de 27.3% con 53 pacientes respectivamente, con una mortalidad y defunción del 94.4% para pacientes con desarrollo de choque séptico. Guan W y Colaboradores reportaron en Abril 2020 en su estudio el desarrollo de sepsis en su población de Wuhan China, el 19.6% de estos desarrollo sepsis (216 de 1099) y de estos tan solo el 1.1 % desarrollo choque séptico sin mencionar mortalidad asociada, respecto a estas cifras internacionales, encontramos que la población de HGR 20 tuvo un 41.2 % más desarrollo de sepsis (19.6 % vs 60.8%) y un desarrollo de choque séptico en el 27.3%, con una diferencia porcentual entre ambos estudios de 26.2%.

En agosto 2021 las regiones de Mediterráneo Oriental, Pacífico Oriental y Asia Sudoriental encontraron una mortalidad de 9,16 y 20 % respectivamente, siendo menor que la encontrada en esta investigación teniendo un 42.8% de defunciones en la población estudiada.

En choque séptico en comparación con cifras de EE UU que reportó John P. Donnelly, y colaboradores los cuales encontraron que su población, el 14.1% de ellos desarrollaron choque séptico, siendo una cifra más concordante con el desarrollo de choque séptico en pacientes de HGR 20. En comparación de Guan W, la población de HGR 20 tuvo 26.3% más desarrollo de choque séptico y 13.3% más en comparación con John P. Donnelly.

Respecto a comorbilidades, en febrero 2020 Suarez y colaboradores reportaron en su estudio la presencia de hipertensión (45,53%), diabetes (39,39%) y obesidad (30,4%). En esta investigación la comorbilidad mayor reportada fue hipertensión arterial en un 47.9%, seguido de diabetes en un 33.5%, siendo esta última mencionada la que se encontró con mayor asociación para desarrollo de sepsis y choque séptico, en tercer lugar, obesidad en un 27.3%, solo 3.1% menos que lo previo descrito, aunque en el mismo orden de frecuencia respecto a la de Suarez en Ciudad de México.

Respecto a comorbilidades cabe destacar, si bien la de mayor frecuencia fue hipertensión arterial concordante con literaturas nacionales y extranjeras, la de mayor asociación para desarrollo de sepsis fue diabetes, tanto que su Chi Cuadrada fue de 0.000 siendo está altamente significativa para asociación con sepsis, siendo hipertensión arterial la segunda detrás de diabetes, no solo sepsis si no también la de gran significancia para choque séptico.

13. CONCLUSIONES

Posterior a la realización de esta investigación, Prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel, Se describen las siguientes conclusiones.

En la población de HGR20 con pruebas positivas a COVID-19 que cursaron con estancia hospitalaria, el 60.8% de la población estudiada cumplió con criterios de sepsis, y el 27.3%, poco más de la quinta parte, curso con choque séptico, cifras elevadas en comparación con las reportadas en literaturas internacionales.

La principal comorbilidad detectada en el estudio fue hipertensión arterial, pero la de mayor asociación tanto para sepsis como desarrollo de choque séptico fue diabetes.

Los sistemas más afectados según la escala de SOFA, por orden de frecuencia principalmente fueron, en primer lugar, el sistema respiratorio, seguido del sistema nervioso central según disminución en el puntaje en la escala de Glasgow, en tercer lugar, el sistema cardiovascular, seguido de la función renal en cuarto lugar, siendo estos los de mayor afección en la población estudiada.

Aunque el mayor porcentaje de egresos fue a domicilio, las altas reportadas por defunciones solo fue una diferencia de 11.8%, (54.6 vs 42.8% respectivamente) pudiendo atribuirse al número de pacientes con desarrollo de sepsis y a aquellos que desarrollaron choque séptico.

SUGERENCIAS

Reforzar a nivel intrahospitalario en el personal de salud el abordaje y manejo de choque séptico en pacientes con COVID-19 dado estos fueron los que se asociaron casi a 100% de mortalidad.

Realizar talleres o cursos de manejo respecto a identificación de pacientes con requerimientos de ventilación mecánica invasiva, sobre estrategias de ventilación mecánica y apoyo vasopresor de forma periódica, dado fueron de los sistemas orgánicos más afectados, dada naturaleza de COVID-19 como patología principalmente respiratoria y manejo de aminas dado el requerimiento de esto es uno de los indicadores de presencia de choque séptico.

Enfatizar en el manejo metabólico de pacientes con diabetes dado esta fue la principal comorbilidad asociada tanto a sepsis como a choque séptico.

Difusión del estudio en revistas indexadas, foros de investigación, congreso nacionales e internacionales.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vargas-Lara AK, Schreiber-Vellnagel V, Ochoa-Hein E, López-Ávila A. SARS-CoV-2: A bibliographic review of the most relevant topics and evolution of medical knowledge about the disease. *Neumol y Cir Torax(Mexico)*. 2020;79(3):185–96.
2. Roger C. COVID-19: should we consider it as a septic shock? (The treatment of COVID-19 patients in the ICU). *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021;34(2):119–24.
3. Iser BPM, Sliva I, Raymundo VT, Poletto MB, Schuelter-Trevisol F, Bobinski F. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras*. 2020;29(3):e2020233.
4. 2020 R iMSS febrero. Lineamientos para la atención de paciente por COVID 2019. *REVISTA IMSS [Internet]*. 2020;1Solid Fre(1):29. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.pottec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
5. Franco Escobar VD, Morales Chorro L, Baltrons Orellana R, Rodríguez CR, Urbina O, López de Blanco C. Mortalidad por COVID-19 asociada a comorbilidades en pacientes del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. *Alerta, Rev científica del Inst Nac Salud*. 2021;4(2):28–37.
6. Duan G. Intuition on virology, epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19. *Nov Res Microbiol J*. 2020;4(5):955–67.
7. Wang S xin, Wang Y, Lu Y bao, Li J yun, Song Y jun, Nyamgerelt M, et al. Diagnosis and treatment of novel coronavirus pneumonia based on the theory of traditional Chinese medicine. *J Integr Med*. 2020;18(4):275–83.
8. Lam TTY, Jia N, Zhang YW, Shum MHH, Jiang JF, Zhu HC, et al. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature [Internet]*. 2020;583(7815):282–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-020-2169-0>

9. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a Symptomatic Patient. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;323(16):1610–2.
10. Cruz-Durán, Alejandro; Fernández-Garza NE. Fisiopatología de la COVID-19 COVID-19 pathophysiology. *Lux Médica.* 2021;16(47):2–10.
11. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497–506.
12. Channappanavar R, Zhao J, Perlman S. T cell-mediated immune response to respiratory coronaviruses. *Immunol Res.* 2014;59(1–3):118–28.
13. Fink SL, Cookson BT. Apoptosis, pyroptosis, and necrosis: Mechanistic description of dead and dying eukaryotic cells. *Infect Immun.* 2005;73(4):1907–16.
14. Ali, Ganjia, Iman Farahania, Behzad Khansarinejada, Ali Ghazavib GM. Increased expression of CD8 marker on T-cells in COVID-19 patients Ali. *J Clin Immunol.* 2020;40(7):970–3.
15. Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2020;8(4):420–2. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)
16. Valenzuela-Molina LC, Arrambí-Díaz C, Morales-Barraza JA, Ramírez-Campaña JC. Síndrome de distrés respiratorio agudo en paciente con COVID-19. *Med Crítica.* 2020;34(4):249–53.
17. Ximena Ochoa Morales, Alonso Alfredo Cano Esquivel EXTI. Validacion de la Nueva definicion de sepsis en el servicio de urgencias. *Panam J Trauma, Crit Care Emerg Surg.* 2012;1(1):44–7.
18. Singer M, Deutschman CS, Seymour C, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA - J Am Med Assoc.* 2016;315(8):801–10.
19. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes

- of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2020;8(5):475–81. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)
20. Ge H, Wang X, Yuan X, Xiao G, Wang C, Deng T, et al. The epidemiology and clinical information about COVID-19. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2020;39(6):1011–9.
 21. Özdemir Ö. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Diagnosis and Management (narrative review). *Erciyes Med J*. 2020;42(3):242–7.
 22. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and Septic Shock – Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Med Clin North Am*. 2020;104(4):573–85.
 23. Mahapatra S, Heffner AC. Septic Shock. *StatPearls* [Internet]. 2021 Jun 24 [cited 2021 Nov 23]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430939/>
 24. Priscila AR. Pruebas diagnósticas para la COVID-19 : la importancia del antes y el después Diagnostic tests for COVID-19 : the importance of the before and the after. *Horiz Med*. 2020;7.
 25. Qasem A, Shaw AM, Elkamel E, Naser SA. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Diagnostic Tools : A Focus on Detection Technologies and Limitations. 2021;2019:728–48.
 26. Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, et al. Sensitivity of chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology*. 2020;296(2):E115–7.
 27. Castillo A. F, Bazaes N. D, Huete G. Á. Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Rev Chil Radiol*. 2020;26(3):88–99.
 28. Martínez Chamorro E, Díez Tascón A, Ibáñez Sanz L, Ossaba Vélez S, Borrueal Nacenta S. Radiologic diagnosis of patients with COVID-19. *Radiologia*. 2021;63(1):56–73.
 29. Covid- M De. Manejo clínico de la COVID-19. 2021;

30. Gandhi RT, Lynch JB, del Rio C. 1 Mild or Moderate Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;383(18):1757–66.
31. Gobierno de Mexico Covid 19. 2 Recomendaciones manejo gobierno Primum non nocere? *SSA Gob Mex COVID 19*. 2020;344(8935):8.
32. National Institutes of Health. Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Nih [Internet]*. 2021;2019. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
33. Poston JT, Patel BK, Davis AM. Management of Critically Ill Adults with COVID-19. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;323(18):1839–41.
34. Pérez Nieto OR, Zamarrón López EI, Guerrero Gutiérrez MA, Soriano Orozco R, Figueroa Uribe AF, López Fermín J, et al. Protocolo de manejo para la infección por COVID-19. *Med Crítica*. 2020;33(1):43–52.
35. COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention - UpToDate [Internet]. [cited 2021 Nov 29]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-epidemiology-virology-and-prevention#H4014462337>
36. WHO EPI. COVID-19 weekly epidemiological update. *World Heal Organ [Internet]*. 2021;(58):1–23. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-weekly-epidemiological-update>
37. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. Epidemiology of COVID-19 in Mexico: from the 27th of February to the 30th of April 2020. *Rev Clin Esp [Internet]*. 2020;220(8):463–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>
38. Ramiro Mendoza Martha. Epidemiología del SARS-CoV-2 *Epidemiology SARS-CoV-2. Acta Pediatr Mex*. 2020;41(Supl 1):8–14.
39. Sudoriental A. Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO. 2021;
40. Olwal CO, Nganyewo NN, Tapela K, Djomkam Zune AL, Owoicho O, Bediako Y, et al. Parallels in Sepsis and COVID-19 Conditions: Implications for Managing Severe COVID-19. *Front Immunol*. 2021;12(February):1–6.
41. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of

- Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708–20.
42. Glybochko P V., Fomin V V., Moiseev S V., Avdeev SN, Yavorovskiy AG, Brovko MY, et al. Risk factors for the early development of septic shock in patients with severe COVID-19. *Ter Arkh*. 2020;92(11):17–23.
 43. Donnelly JP, Wang XQ, Iwashyna TJ, Prescott HC. Readmission and Death after Initial Hospital Discharge among Patients with COVID-19 in a Large Multihospital System. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2021;325(3):304–6.
 44. Cortés-Meda A, Ponciano-Rodríguez G. Impacto de los determinantes sociales de la COVID-19 en México. *Boletín sobre COVID-19, UNAM* [Internet]. 2021;2(17):9–13. Available from: <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2013/12/COVID-19-No.17-04-Impacto-de-los-determinantes-sociales-de-la-COVID-19-en-México.pdf>
 45. Mokhtari T, Hassani F, Ghaffari N, Ebrahimi B, Yarahmadi A, Hassanzadeh G. COVID-19 and multiorgan failure: A narrative review on potential mechanisms. *J Mol Histol* [Internet]. 2020;51(6):613–28. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10735-020-09915-3>
 46. Colantuoni A, Martini R, Caprari P, Ballestri M, Capecchi PL, Gnasso A, et al. COVID-19 Sepsis and Microcirculation Dysfunction. *Front Physiol*. 2020;11(June):1–6.
 47. OPS/OMS | Sepsis: Información General [Internet]. [cited 2021 Dec 7]. Available from: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14278:sepsis-general-information&Itemid=72260&lang=es
 48. Sepsis - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2021 Dec 17]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/sepsis>
 49. Arts DGT, De Keizer NF, Vroom MB, De Jonge E. Reliability and accuracy of Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) scoring. *Crit Care Med* [Internet]. 2005 [cited 2021 Dec 17];33(9):1988–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148470/>
 50. Medlej K. Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) Score. *Emerg Med Pr* 2018;(10)1–6

ractice. 2018;(10):1–6.

51. Moore L, Lavoie A, Camden S, Le Sage N, Sampalis JS, Bergeron E, et al. Statistical validation of the Glasgow Coma Score. *J Trauma* [Internet]. 2006 Jun [cited 2021 Dec 17];60(6):1238–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16766966/>
52. Gabbe BJ, Cameron PA, Finch CF. The status of the Glasgow Coma Scale. *Emerg Med*. 2003;15(4):353–60.

15. ANEXOS

ANEXO 1. Hoja de recolección de datos e instrumento de medición (Lado A).



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



Hospital General Regional N°20 IMSS

Tijuana, Baja California.

“Prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel.”

- **DATOS DEL PACIENTE.**

Edad: _____ Años

Sexo: _____ 1) Mujer 2) Hombre

- **COMORBILIDADES**

Obesidad Diabetes mellitus Hipertensión Arterial Cáncer

Tabaquismo

- **DATOS SUGERENTES DE CHOQUE SEPTICO**

Uso de Vasopresores para mantener TAM >65 mmHG

Lactato sérico >2 mmol/L

NINGUNA

- **CLASIFICACION** Sepsis Choque séptico NINGUNA

- **MOTIVO DE EGRESO**

Alta por Mejoría Defunción Alta voluntaria

Referencia a otra unidad Medica

Hoja de recolección de datos e instrumento de medición (Lado B – Escala SOFA).

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Hospital General Regional N°20 Tijuana, Baja California.



**“Prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19
atendidos en un hospital de segundo nivel.”**

ESCALA SOFA						PUNTAJE
SISTEMA	0	1	2	3	4	
Respiración PAO2/FiO2	>400	Menor o igual a 400	Menor o igual a 300	Menor o igual a 200	Menor o igual a 100	
Coagulación Plaquetas (x103/mm3)	>150	Menor o igual a 150	menor o igual a 100	menor o igual a 50	menor o igual a 20	
Hígado Bilirrubinas mg/dl	menor de 1.2	1.2 a 1.9	2 a 5.9	6 a 11.9	>12	
Cardiovascular Hipotensión	TAM > a 70mmHg	TAM menor a 70mmHg	Dopamina menor o igual a 5	Dopamina 5.1-15 o epinefrina ≤0.1 o norepinefrina ≤0.1	Dopamina>15 o epinefrina>0.1 o norepinefrina >0.1	
Sistema Nervioso Central Escala de coma de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	menos de 6 pts	
Renal Creatinina (Cr) (mg/dl) o uresis	Cr menor a 1.2	1.2 a 1.9	2-3.4	3.5-4.9	>5.0	
					TOTAL	

ANEXO 2. ESCALA SOFA

ESCALA SOFA					
SISTEMA	0	1	2	3	4
Respiración PAO ₂ /FiO ₂	>400	Menor o igual a 400	Menor o igual a 300	Menor o igual a 200	Menor o igual a 100
Coagulación Plaquetas (x10 ³ /mm ³)	>150	Menor o igual a 150	menor o igual a 100	menor o igual a 50	menor o igual a 20
Hígado Bilirrubinas mg/dl	menor de 1.2	1.2 a 1.9	2 a 5.9	6 a 11.9	>12
Cardiovascular Hipotensión	TAM > a 70mmHg	TAM menor a 70mmHg	Dopamina menor o igual a 5	Dopamina 5.1-15 o epinefrina ≤0.1 o norepinefrina ≤0.1	Dopamina>15 o epinefrina>0.1 o norepinefrina >0.1
Sistema Nervioso Central Escala de coma de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	menos de 6 pts
Renal Creatinina (Cr) (mg/dl) o uresis	Cr menor a 1.2	1.2 a 1.9	2-3.4	3.5-4.9	>5.0

ANEXO 3. ESCALA DE GLASGOW

Escala de coma de Glasgow		
Parámetro	Descripción	Valor
Ocular	Espontanea	4
	Voz	3
	Dolor	2
	Ninguna	1
Verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Inapropiada	3
	Sonidos	2
	Ninguna	1
Motora	Obedece	6
	Localiza	5
	Retirada	4
	Flexión	3
	Extensión	2
	Ninguna	1

ANEXO 4. Acta de aprobación del comité de ética en investigación.



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 CONBIOÉTICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Jueves, 24 de febrero de 2022

Mtra. María Cecilia Anzaldo Campos

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de sepsis y choque séptico en pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de segundo nivel**, 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-2022-204-033

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