



**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Facultad de Ciencias Médicas y biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
Instituto Mexicano de Seguro Social Delegación Regional en Michoacán
Hospital General Regional 1 Charo**

TESIS:

“Correlación del puntaje en la escala tomográfica mTSS en pacientes con sospecha de Covid-19 y el desarrollo de fracaso respiratorio que ingresan al área de urgencias respiratorias del H.G.R. 1. Charo”

Para obtener la especialidad en Urgencias Médicas.

Dra. Vanessa Stephany Mejia Esquivel
Hospital General Regional 1, Charo

Asesor: Dr. Francisco Franco Núñez
Especialista en Medicina de Urgencias

Co-asesora: Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña
Maestra en Salud Pública, Especialista en Epidemiología

Numero de registro CLIES 2021

R-2021-1602-049

Morelia, Michoacán a enero del 2024

INDICE:

I. RESUMEN:	4
Palabras claves:	4
II. ABSTRACT	5
III. ABREVIATURAS	6
IV. GLOSARIO	7
V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS:	8
VI. INTRODUCCIÓN:	9
VII. MARCO TEÓRICO:	10
Generalidades:	10
Fisiopatología:	10
Síndrome de liberación o tormenta de citocinas en el síndrome de activación de macrófago (SAM) secundaria a la infección por SARS-CoV-2	12
Fisiopatología de acuerdo con el órgano afectado:	13
Daño al tubo digestivo y al Hígado:	13
Enfermedad cardiovascular:	13
Nefropatía por el virus SARS-CoV-2	15
Afectación neurológica:	15
Síndrome de Distrés respiratorio	17
VIII. DIAGNÓSTICO	18
Cuadro clínico.	18
Estudios de Laboratorio Y Gabinete.	20
Pruebas serológicas	21
Papel de TAC en COVID	21
Hallazgos de TC en pacientes con COVID-19	22
IX. JUSTIFICACIÓN:	23
X. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	24
XI. OBJETIVOS:	25
Objetivos generales:	25

Objetivos específicos:	25
HIPÓTESIS:.....	25
XII. MATERIAL Y MÉTODO	26
Tipo de estudio:	26
Lugar:	26
Tiempo:	26
Muestras:	26
Criterios de selección:.....	27
Variables independientes:	28
Cuadro de operacionalización de variables	28
Procedimiento	30
Plan de análisis estadístico	30
Consideraciones éticas.....	31
RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD	31
CRONOGRAMA	32
XIII. RESULTADOS:.....	33
XIV. DISCUSIÓN	37
LIMITACIONES:	39
XV. CONCLUSIONES:.....	39
XVI. RECOMENDACIONES.	40
XVII. BIBLIOGRAFÍA	41
XVIII. ANEXOS	43

I. RESUMEN:

Introducción: La enfermedad por COVID 19 es causada por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo tipo 2, se identificó por primera vez en Wuhan, provincia de China, en diciembre del 2019. Los signos y síntomas clínicos principales de esta enfermedad son fiebre, tos, secreciones nasales, anosmia, disgeusia y/o dificultad respiratoria, estos mismos pueden ser progresivos hasta presentar un cuadro de neumonía severa que lleve al fracaso respiratorio. En la actualidad se pretende comparar hallazgos radiológicos mediante tomografía computarizada al inicio de la enfermedad y evaluar una escala radiológica visual asociado al deterioro del paciente. **Objetivo:** Determinar la correlación de la escala mTSS y la necesidad de soporte mecánico respiratorio en pacientes con sospecha de COVID-19 que ingresen al triage respiratorio del servicio de Urgencias del HGR 1 en el periodo del 01-noviembre-2021 al 30 de enero del 2022. **Material y métodos:** Estudio transversal, prospectivo, observacional, no comparativo, en donde se investigó la correlación de la escala mTSS y la necesidad del soporte mecánico respiratorio en pacientes con sospecha de enfermedad por COVID-19 que ingresaron al triage respiratorio del servicio de Urgencias del HGR 1 Charo. Se llevo a cabo la captación de pacientes sospechosos de COVID-19 con prueba rápida positiva, así como el estudio de Imagen Tomografía axial computarizada simple de tórax para su posterior obtención de puntaje de acuerdo con la escala mTSS. Se utilizó la curva de ROC como herramienta grafica para la asociación del puntaje obtenido con la necesidad de ventilación mecánica. **Resultados:** Este estudio se realizo con un total de 99 pacientes positivos a COVID-19 de los cuales el 54.6% fueron mujeres, con una media de edad de 48 años, se obtuvo una grafica de curva de ROC de la asociación del puntaje obtenido de la escala mTSS a la necesidad de ventilación mecánica en los pacientes obteniendo una curva de morfología regular con un área bajo la curva de 0.97. **Conclusiones:** El 61.6% de los pacientes obtuvieron una comorbilidad asociada al fracaso respiratorio, de acuerdo con el estudio de la escala los resultados arrojaron un puntaje entre 6 y 7 puntos como un riesgo alto de progresión al fracaso respiratorio, por lo tanto, A esta escala es útil para predecir el deterioro del paciente y su necesidad de ventilación mecánica asistida.

Palabras claves: Fracaso respiratorio, infección por SARS-COV-2, tomografía de tórax, soporte mecánico ventilatorio.

II. ABSTRACT

Introduction: COVID 19 disease is caused by acute respiratory syndrome coronavirus type 2, it was first identified in Wuhan, province of China, in December 2019, and the first affectations observed were neurological and respiratory. The main clinical signs and symptoms of this disease are fever, cough, nasal secretions, anosmia, dysgeusia and / or respiratory distress, these may be progressive until presenting a picture of severe pneumonia leading to respiratory failure. Currently, it is intended to compare radiological findings by computed tomography at the beginning of the disease and evaluate a visual radiological scale associated with the patient's deterioration. **Objective:** To determine the correlation of the mTSS scale and the need for mechanical respiratory support in patients with suspected COVID-19 who entered the respiratory triage of the HGR 1 Emergency Department in the period from November 01, 2021 to January 30, 2022. **Material and methods:** Cross-sectional, prospective, observational, non-comparative study, where the correlation of the mTSS scale and the need for mechanical respiratory support in patients with suspected COVID-19 disease who were admitted to the respiratory triage of the Emergency Department of HGR 1 Charo was investigated. The recruitment of patients suspected of COVID-19 with a positive rapid test was carried out, as well as the study of simple computed axial tomography of the chest for its subsequent obtaining of score according to the mTSS scale. The ROC curve was used as a graphical tool for the association of the score obtained with the need for mechanical ventilation. **Results:** This study was carried out with a total of 99 COVID-19 positive patients, of which 54.6% were women, with a mean age of 48 years, a ROC curve graph was obtained of the association of the score obtained from the mTSS scale to the need for mechanical ventilation in patients, obtaining a regular morphology curve with an area under the curve of 0.97. **Conclusions:** 61.6% of patients obtained a comorbidity associated with respiratory failure, according to the study of the scale the results showed a score between 6 and 7 points as a high risk of progression to respiratory failure, therefore, A scale is useful to predict the deterioration of the patient and his need for assisted mechanical ventilation.

Key words: Respiratory failure, SARS-COV-2 infection, chest tomography, invasive mechanical ventilation.

III. ABREVIATURAS:

mTSS: Sistema de puntuación de gravedad total modificado

ACE2: Enzima Convertidora de Angiotensina 2.

ARN: Ácido Ribonucleico

HAS: Hipertensión Arterial sistémica

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

CID: coagulación intravascular diseminada.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PAMPs: Patrón molecular asociado a patógeno.

RT-PCR: Reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real.

SAM: Síndrome de Activación de Macrófago.

VEGF: factor de crecimiento endotelial vascular.

IV. GLOSARIO:

Citocinas: Las citoquinas son proteínas pequeñas que regulan la función de las células que las producen sobre otros tipos celulares.

COVID 19: La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS-CoV-2.

Espícula: Cuerpo u órgano pequeño en forma de aguja, especialmente el que sirve para sostener los tejidos de algunos animales, como las esponjas o ciertos moluscos.

Fracaso Respiratorio: Incapacidad del sistema respiratorio para mantener una presión parcial arterial de O₂ superior a 60mmHg que puede conllevar a la necesidad de ventilación mecánica asistida.

Incubación: Desarrollo de una enfermedad en un organismo desde el momento del contagio hasta la aparición de los primeros síntomas.

Infeción: Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo.

Pandemia: Enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región.

Respuesta adaptativa: El sistema de inmunidad adquirida, adquirido, adaptativo o específico se compone de células y procesos sistémicos altamente especializados que eliminan o evitan las amenazas de patógenos.

Respuesta primaria de la infección: Se denomina respuesta inmune primaria a aquella que se origina cuando es la primera vez que un antígeno penetra en el organismo e induce la síntesis de anticuerpos no producidos hasta ahora.

Síndrome: Un síndrome es un cuadro clínico o un conjunto de síntomas que presenta alguna enfermedad con cierto significado y que por sus propias características posee cierta identidad; es decir, un grupo significativo de síntomas y signos, que concurren en tiempo y forma, y con variadas causas o etiología

V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS:

TABLA:

Tabla 1: Presentación clínica de acuerdo con el estadio de la infección por Sars-Cov-2.	19
Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de pacientes con y sin fracaso respiratorio.....	33
Tabla 3: Pacientes con o sin presencia de comorbilidades asociado a fracaso respiratorio	34
Tabla 4: Sexo de los pacientes del estudio asociado a fracaso respiratorio	34

FIGURA:

Ilustración 1: Curva ROC de la asociación del puntaje obtenido de la escala mTSS	35
Ilustración 2: Sensibilidad y Especificidad obtenida de la población de estudio.....	36

VI. INTRODUCCIÓN:

A finales del año 2019 el mundo enfrento el inicio de una nueva pandemia que provoco miles de muertes por la falta de conocimiento y recursos a nivel general con la que se contaba en ese momento. La enfermedad por coronavirus 2019 es una enfermedad infecciosa causada por una cepa de coronavirus denominada SARS-CoV-2 (síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2). Los primeros casos se vieron en Wuhan, China, a fines de diciembre de 2019 y desde allí se ha extendido rápidamente a prácticamente todo el mundo. Fue reconocida oficialmente como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020. La rápida expansión internacional del virus ha provocado un enorme impacto social, económico y sanitario y ha obligado a la adopción de medidas extraordinarias de confinamiento social para frenar su propagación y a la reestructuración sanitaria para evitar su colapso (1). La infección se transmite predominantemente a través del contacto con gotitas de secreciones del tracto respiratorio superior de las personas infectadas. La infección ocurre generalmente dentro de los 14 días posteriores a la exposición y en la mayoría de los casos a los 4-5 días. Aunque puede ocurrir a cualquier edad, es más frecuente en adultos varones de mediana edad y ancianos (1)(2).

La prueba estándar para detectar SARS-CoV-2 es la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) obtenida habitualmente de muestra nasofaríngea o de secreciones respiratorias. La RT-PCR se cree que es altamente específica, pero la sensibilidad puede oscilar del 60-70%. Las pruebas de imagen tienen un papel importante en la detección y manejo de estos pacientes y se han utilizado para apoyar el diagnóstico, determinar la gravedad de la enfermedad, guiar el tratamiento y valorar la respuesta terapéutica (1).

En la actualidad se pretende comparar hallazgos radiológicos mediante tomografía computarizada al inicio de la enfermedad y evaluar una escala radiológica visual asociado al deterioro del paciente (4).

VII. MARCO TEÓRICO:

Generalidades:

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) emergió en China a finales de 2019 que rápidamente se diseminó en todo el mundo, ocasionando una pandemia sin precedentes en los últimos cien años. Se idéntico a partir de muestras de pacientes con neumonía unas cuantas semanas después de su aparición. El nuevo patógeno se ubicó en el género Betacoronavirus dentro de la familia Coronaviridae, debido a su cercanía logenética con el coronavirus (CoV) del síndrome respiratorio agudo grave (SARS), el nuevo agente infeccioso se denominó SARS-COV-2. Se trata de un virus envuelto, con un genoma no segmentado de ARN de cadena sencilla en sentido positivo. El principal receptor de SARS-COV-2 es la enzima 2 convertidora de angiotensina (ACE2) presente en la membrana de las células susceptibles. El virus es capaz de infectar distintos tipos celulares, lo que hace que se presenten cuadros clínicos asociados con los distintos tejidos involucrados y un amplio espectro en la gravedad de los pacientes (1) (2).

Fisiopatología:

La partícula viral de los miembros de esta familia es de forma esférica, de aproximadamente 125 nm y presenta unas prolongaciones, denominadas espículas, relativamente largas, que forman una estructura que recuerda una corona solar, de la que deriva su nombre. Tienen un genoma de ARN de cadena sencilla no segmentada y de sentido positivo de aproximadamente 30 mil nucleótidos. Entre los mensajeros subgenómicos se pueden distinguir cuatro que dan origen a las proteínas estructurales: la espícula (S, por spike), la de envoltura (E), la de membrana (M) y la nucleoproteína (N). Estas cuatro proteínas son denominadas estructurales porque forman la partícula viral; la proteína S forma trímeros, es la más expuesta y es la que le da, en gran parte, la forma de corona al virión. En el caso de SARS-COV-2, es la proteína que reconoce la proteína celular ACE2 (enzima 2 convertidora de angiotensina) como receptor celular para fijarse a la célula hospedera. La proteína S es el principal antígeno del virión y por ello es el principal o único componente de las vacunas para prevenir la COVID-19. La proteína N brinda protección al genoma e interviene en la

síntesis del ARN viral, mientras que la proteína M le proporciona estructura y estabilidad al virión y la proteína E funciona como un canal iónico que tiene funciones durante el ensamble y la salida de los viriones de la célula hospedera. (1,2,3).

El virión de SARS-COV-2 se une a la célula hospedera mediante la interacción de la proteína S con la proteína celular ACE2, la cual es abundante en tejido respiratorio, tanto en la cavidad bucal y otros tejidos del tracto respiratorio alto, como en el inferior, principalmente en los alvéolos pulmonares. Esta molécula es también el receptor para SARS-COV (3). La proteína S madura tiene dos subunidades, denominadas S1 y S2, que se producen mediante acción proteolítica. En este proceso participan proteasas celulares con diferente especificidad de corte. La proteína S de SARS-COV-2 tiene una secuencia denominada poli o multi-básica (SPRRAR↓S) que no tienen otros miembros del género Sarbecovirus y que es susceptible de digestión por enzimas del tipo de la furina, este sitio es usualmente denominado S1/S2; pero, además, tiene un sitio cercano denominado S2 que es susceptible de digestión por enzimas del tipo de la tripsina, tales como la serina proteasa transmembranal 2 (TMPRSS2) y las catepsinas. La conversión de la proteína S en S1-S2 permite que se exponga el dominio de unión al receptor (ACE2) denominado RBD (receptor binding domain) presente en la subunidad 1 y también el péptido de fusión presente en la subunidad S2 (. Aunque ACE2 es el principal receptor, se han identificado varias moléculas de superficie importantes que podrían funcionar como correceptores o para estimular el ingreso del virus en la célula hospedera, tales como la neuropilina 1 (NRP1), una proteína involucrada en el desarrollo del sistema cardiovascular y en la angiogénesis (20) y CD147, conocida también como basigina (BSG), que es un inductor de metaloproteinasas de matriz extracelular. Tras el reconocimiento del o los receptores celulares, los viriones ingresan a la célula hospedera mediante endocitosis. En las endosomas se pueden encontrar las catepsinas, que como ya se mencionó, por acción proteolítica activan la proteína S. La proteína S activada promueve la fusión de las membranas viral y endosómica en un proceso que requiere acidez del medio. Después de la liberación de la nucleocápside en el citoplasma, el ARN genómico viral se traduce directamente para producir las poliproteínas pp1a y pp1ab. Estas poliproteínas son digeridas por las proteasas virales PL pro (nsp3) y 3CL pro (nsp5), incluidas en ambas poliproteínas, para generar 16 proteínas no estructurales, que tienen distintas funciones.

Algunas de estas proteínas forman un complejo que se encarga de la síntesis del genoma viral y de los segmentos de ARN subgenómico que darán origen a las proteínas estructurales. Las proteínas de la envoltura viral E, M y S son glicoproteínas, por lo que son procesadas de manera similar a las glicoproteínas celulares, es decir, son glicosiladas en el retículo endoplásmico y en el aparato de Golgi por acción de diversas enzimas. En esta localización subcelular es donde se encuentra expresada la enzima furina, que actúa sobre la proteína S para formar las dos subunidades S1 y S2. Las proteínas estructurales del virus se ensamblan en el compartimiento intermediario del retículo endoplásmico y el aparato de Golgi (en inglés: endoplasmic-reticulum–Golgi intermediate compartment; ERGIC), donde los genomas interactúan con la proteína N para formar la nucleocápside, interactúan con los otros componentes estructurales y finalmente, la partícula viral se forma completamente al adquirir su envoltura y queda rodeada por una vesícula, que posteriormente se fusiona con la membrana plasmática para ser expulsada por exocitosis.(1,2,3)

Síndrome de liberación o tormenta de citocinas en el síndrome de activación de macrófago (SAM) secundaria a la infección por SARS-CoV-2

El SARS-CoV-2 es un tipo de virus citopático que induce lesiones y muerte celular y de tejidos como parte de su ciclo replicativo. Causa alta actividad de piroptosis con fuga vascular asociada. EL síndrome de activación de macrófago, también llamado linfocitosis hemofagocítica secundaria, es un síndrome inflamatorio poco reconocido que se caracteriza por una hipercitocinemia fulminante y mortal con insuficiencia multiorgánica. Los pacientes con COVID 19 grave tienen concentraciones plasmáticas más altas de IL-2, IL-7, IL-10, factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF), IP-10, MCP1, proteína inflamatoria de macrófagos 1α (MIP1 α) y factor de necrosis tumoral (TNF). La IL-6 puede generar este proceso a través de dos vías de señalización conocidas como cis o clásica y una trans. En la vía cis la IL-6 se une al receptor de IL-6 de la membrana (mIL-6R) en un complejo gp130. La transducción de señal posterior está mediada por JAK (Janus cinasas) y STAT3 (transductor de señal y activador de la transcripción 3). La activación de la señalización cis produce efectos pleiotrópicos en el sistema inmunitario adquirido (células B y T) y en el sistema inmunitario innato [neutrófilos, macrófagos y NK], que pueden contribuir a la tormenta de citocinas. En la señalización trans, las altas concentraciones circulantes de IL-6 se unen a la forma soluble de IL-6R. La señalización resultante de IL-6-sIL-6R-JAK-STAT3

se activa en células que no expresan mIL-6R, como las células endoteliales. Esto da como resultado una “tormenta de citocinas” sistémica que implica la secreción del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), proteína quimio atrayente de monocitos -1, IL-8 e IL-6 adicional, así como una expresión reducida de E-cadherina en células endoteliales. El factor de crecimiento endotelial vascular y la expresión reducida de E-cadherina contribuyen a la permeabilidad vascular y la fuga, que participan en la fisiopatología de la hipotensión y la disfunción pulmonar en el síndrome de dificultad respiratoria aguda (1,2)

Fisiopatología de acuerdo con el órgano afectado:

Daño pulmonar: De acuerdo con la progresión del síndrome de dificultad respiratoria aguda, los blancos principales de la infección por SARS-CoV-2 son las células ciliadas del epitelio de las vías respiratorias. Los neumocitos alveolares de tipo II muestran una respuesta inflamatoria inespecífica que juega un papel importante a lo largo del curso de la enfermedad. Se caracteriza por edema e infiltración celular; también exfoliación severa de células epiteliales alveolares, ensanchamiento septal alveolar, infiltración e hiperplasia, daño a las paredes arteriolas intersticiales pulmonares, daño a tabiques alveolares e infiltración organizada del espacio alveolar, formación de membrana hialina y finalmente necrosis. Limita la eficiencia del intercambio de gases en el pulmón, causa dificultad para respirar y bajas concentraciones de oxígeno en la sangre. Así mismo, el pulmón se vuelve más vulnerable a las infecciones secundarias. Puede suceder una lesión pulmonar aguda a través de la enzima convertidora de angiotensina (ACE) que convierte la angiotensina I (AT I) en angiotensina II (AT II), se produce cuando AT II se une al receptor 1a de angiotensina II (AT1aR) provocando daño tisular y edema pulmonar (1,2)

Daño al tubo digestivo y al Hígado:

ACE2 no solo tiene una alta expresión en las células AT2 pulmonares, sino también en células epiteliales superiores y estratificadas del esófago y enterocitos absorbentes del íleon y el colon. Con el aumento de la permeabilidad de la pared gastrointestinal a los patógenos extraños, una vez infectados por el virus, la malabsorción de enterocitos invadidos produce síntomas entéricos como diarrea, lo que en teoría indica que el sistema digestivo podría ser vulnerable a la infección por COVID-19(1)

Enfermedad cardiovascular:

El daño miocárdico en los pacientes con COVID-19 tiene una elevada prevalencia y se ha relacionado con la gravedad de esta enfermedad. Entre un 7 y un 28% de los pacientes tienen elevación de troponina y valores aumentados al ingreso que se mantienen durante la hospitalización se han asociado con riesgo de eventos adversos hospitalarios (necesidad de ventilación mecánica, aparición de arritmias y muerte). Se ha documentado daño miocárdico

en cualquiera de las 3 fases de la enfermedad y su fisiopatología es diversa e incierta. Los mecanismos por los que el SARS-CoV-2 podría ocasionar daño miocárdico son: Daño miocárdico directo por la infección viral La miocarditis aguda es una complicación de las infecciones virales bien conocida (1). La comunicación de diversos casos indica que la miocarditis fulminante es uno de los potenciales eventos adversos de la COVID-19. Sin embargo, este mecanismo no está claramente establecido y podría ser multifactorial. El daño miocárdico directo del SARS-CoV-2 en los cardiomiocitos no es un mecanismo claramente demostrado. Este mecanismo podría ser compartido por el SARS-CoV-2, pues ambos virus tienen un genoma parecido(1,2,).La infección por el SARS-CoV-2 podría ser directa de cardiomiocitos mediada por los receptores de la ECA-2, con lisis celular y activación de la respuesta inmunitaria innata con liberación de citocinas proinflamatorias. Las proteínas liberadas por la lisis celular mostrarían epítomos similares a los antígenos virales y activarían la inmunidad adquirida mediada por anticuerpos y linfocitos T. Los linfocitos, a su vez, estimularían la cascada inflamatoria y la citólisis (1,2)Además, se produciría una migración de macrófagos, causa de la inflamación crónica con disfunción ventricular. La invasión del virus a través de los receptores de la ECA-2 no daría al virus solo la entrada en la célula, sino también una disminución de la expresión de estos receptores con disminución de la conversión de la angiotensina II en angiotensina 1-7 y disminución de los efectos protectores cardiovasculares derivados. Daño miocárdico secundario a hipoxemia por insuficiencia respiratoria En la etapa temprana de la enfermedad, el virus infiltra el parénquima pulmonar y comienza a proliferar. En esos momentos la enfermedad cursa con síntomas constitucionales leves, dados por la activación de la inmunidad innata, fundamentalmente monocitos y macrófagos. Esto lleva a un daño tisular y procesos inflamatorios secundarios con vasodilatación, permeabilidad endotelial y reclutamiento leucocitario, todo ello seguido de mayor daño pulmonar, hipoxemia y estrés cardiovascular, que pueden ser causa de elevación de marcadores de daño miocárdico como traducción de un daño miocárdico subyacente. En un subconjunto de pacientes, esta respuesta inmunitaria continúa amplificándose, lo que resulta en una inflamación sistémica. La invasión celular por el SARS-CoV-2 provoca una reacción inmunitaria ineficaz pero amplificada, con una liberación de citocinas inflamatorias que puede resultar en reacción inflamatoria sistémica, sepsis y daño multiorgánico. La existencia de miocarditis en la COVID-19 sin infiltración

viral puede ser la manifestación de la afección cardíaca por esta inflamación sistémica. Tras los pulmones, los órganos inmunológicos son el segundo sistema más afectado. En los ganglios linfáticos, se produce una disminución de linfocitos CD4+ y CD8+, y se objetiva linfocitopenia en sangre periférica²¹. Es especialmente llamativa la disminución de las células T reguladoras, que tienen un papel crítico en la homeostasis del sistema inmunitario y la prevención de una excesiva inflamación tras la infección. Además, se produce una activación inefectiva de los linfocitos T citotóxicos CD8+ y los linfocitos T natural killer, con un aclaramiento viral inefectivo y producción débil de anticuerpos. La reducción de linfocitos T CD4+ y CD8+ produce una activación de macrófagos con una relativa dominancia de células mononucleares (monocitos y macrófagos) en los tejidos dañados y una respuesta inmunitaria descontrolada e ineficaz, con un síndrome de liberación de citocinas. En los pacientes con la COVID-19, se ha visto aumento de interleucina (IL) 1 β , IL-6, interferón gamma (IFN γ), proteína 10 inducible por IFN γ , proteína 1 de atracción de monocitos, factor estimulador de colonias de granulocitos, proteína 1 α inflamatoria de macrófagos y factor de necrosis tumoral alfa, entre otros^{32,33}. Estas citocinas activan señales que perpetúan la inflamación y se relacionan con la gravedad de la enfermedad (1,2,3).

Nefropatía por el virus SARS-CoV-2

Los podocitos y túbulos proximales renales expresan ACE2. El daño renal se caracteriza por proteinuria (63%), en ocasiones en el rango nefrótico (34%), hematuria (20%) e incremento de los productos nitrogenados (27%) y la creatinina (19%) y se consideran factor de riesgo en la mortalidad. La lesión renal aguda se origina por la sobreproducción de citocinas, rhabdomiólisis, sepsis y el daño directo del virus a las células de los túbulos renales. Se observa en 5.1 y 27% de los casos y empeora el pronóstico de la enfermedad. Algunos de los medicamentos indicados para tratar la COVID-19 pueden, eventualmente, ser nefrotóxicos. En el aspecto anatomopatológico se observó infiltrado linfocitario en el intersticio renal y necrosis tubular. Las tinciones de inmunohistoquímica revelaron, in situ, la acumulación del antígeno viral SARSCoV-NP en los túbulos renales (1,2)

Afectación neurológica:

Las manifestaciones clínicas relacionadas con el sistema nervioso, que van desde la cefalea hasta síncope, crisis anóxicas e ictus, pueden explicarse, en principio, por la hipoxia, por un

metabolismo anaeróbico en las células del sistema nervioso central, así como la formación de edema celular e intersticial, isquemia y vasodilatación en la circulación cerebral.⁶⁰ La respuesta inmunitaria por parte del huésped también puede tener algún papel. Los coronavirus son capaces de infectar a los macrófagos, astrogía y microglía; las células gliales son capaces de secretar factores proinflamatorios, IL-6, IL-12, IL-15 y TNF alfa. Las rutas de propagación al sistema nervioso central pueden ser por vía hematogena o linfática, y por diseminación retrógrada desde las terminales nerviosas periféricas (1,2,3)

Esta última se lleva a cabo en la lámina cribiforme del etmoides y desde pulmón a través de los mecanorreceptores y quimiorreceptores localizados en el mismo y que causan la muerte por disfunción secundaria de los centros de control cardiorrespiratorios del bulbo raquídeo. El SARS-CoV2, en busca de su receptor ACE2, puede llegar a las células endoteliales e interactuar con el endotelio capilar y replicarse en su interior y propagarse a las neuronas.⁶³⁻⁶⁴ Los trastornos del olfato y del gusto pueden observarse en 85.6 vs 88% de los pacientes. La encefalopatía es un síndrome de disfunción cerebral transitoria que se manifiesta como una afectación aguda o subaguda. La encefalopatía necrotizante aguda hemorrágica puede detectarse con la TAC cerebral, donde se observa un área hipodensa simétrica y bilateral en el núcleo talámico medial. La resonancia da lesiones hemorrágicas que se realzan después de la administración de contraste, de disposición multifocal y simétrica, en forma anular en ambos tálamos, la ínsula y la región medial de los lóbulos temporales.⁶⁷ Las complicaciones cerebrovasculares son observadas en pacientes ancianos. En un estudio retrospectivo de 221 pacientes con COVID-19 de Wuhan, 11 (5%) tuvieron ictus isquémico; 1(0.5%) trombosis cerebral de los senos venosos; y otro (0.5%), una hemorragia cerebral. Los factores de riesgo de sufrir enfermedad cerebral aguda fueron: edad avanzada, padecer COVID-19 grave, antecedentes de hipertensión, diabetes o enfermedad cerebrovascular, o respuesta inflamatoria y procoagulante marcada (aumento de la proteína C reactiva y el dímero D, respectivamente). La mortalidad fue de 38%.⁶⁸ Se ha observado, aisladamente, síndrome de Guillain-Barré (4,5,6)

Síndrome de Distrés respiratorio

El SDRA se define por la aparición de insuficiencia respiratoria aguda, infiltrados bilaterales y ausencia de disfunción cardíaca como causa fundamental del cuadro de insuficiencia respiratoria. Los criterios de Berlín definen esta entidad (3,8,9)

- **Temporalidad:** aparición del cuadro clínico o de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento, menor a una semana.
- **Radiografía:** opacidades bilaterales no totalmente explicadas por derrames, colapso lobar o pulmonar, o nódulos.
- **Origen de edema:** insuficiencia respiratoria que no es totalmente explicada por una insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos. No necesita evaluación objetiva (ej. Ecocardiografía) para excluir edema hidrostático si no existe ningún factor de riesgo presente.
- **Oxigenación:** Leve: $< PaO_2/FiO_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ o $Spo_2/Fio_2 < 315 \text{ mmHg}$ con $Spo_2 < 97\%$, Moderado: $100 \text{ mmHg} < PaO_2/FiO_2 \leq 200 \text{ mmHg}$, con $PEEP \geq 5 \text{ cm de H}_2\text{O}$. Severo: $PaO_2/FiO_2 \leq 100 \text{ mmHg}$, con $PEEP > 5 \text{ cm H}_2\text{O}$.

Los pacientes con neumonía COVID-19, que cumplen los criterios de Berlín para el SDRA, presentan una forma atípica del síndrome, por ello el tratamiento ventilatorio en este caso se apegó a lo referido por Karbing y colaboradores, en el que se identifica que el uso de PEEP en pacientes con SDRA puede tener efectos tanto benéficos como perjudiciales, ya que una PEEP alta en un pulmón poco reclutable tiende a resultar en un severo deterioro hemodinámico, hipoxemia, aumento de cortocircuito y retención de líquidos, por lo tanto se debe individualizar la estrategia ventilatoria y tratar de descubrir qué efecto tendrá el PEEP en el pulmón a ventilar, en este caso encontramos que el uso de PEEP elevado ($> 10 \text{ cmH}_2\text{O}$) perjudica la ventilación y deteriora su distensibilidad encontrando que el valor ideal para este pulmón es de $8 \text{ cm H}_2\text{O}$, en el que se obtiene mejor ventilación y disminución de corto circuitos pulmonares, ya que el movimiento del volumen es diferente en las distintas regiones pulmonares según sea el daño en dicho sitio pulmonar ya establecido, con gran beneficio en

metas de protección pulmonar, y así lograr un mejor equilibrio entre el intercambio de O₂ y preservar el intercambio de CO₂ (ventilación) en la distensibilidad, no impactando de manera negativa en la frecuencia cardiaca, tensión arterial, saturación de oxígeno y presión plateau(3). El síndrome de dificultad o distrés respiratorio agudo (SDRA) es la expresión máxima del compromiso pulmonar en aquellos pacientes con neumonía causada por la enfermedad por coronavirus tipo 2 (covid-19). La evolución y las características fisiopatológicas, si bien son comunes a los SDRA típicos, pueden tener algunos elementos diferenciales o particulares. Las manifestaciones tomográficas se han mencionado como muy características y prácticamente patognomónicas, con su expresión de imágenes en vidrio esmerilado, con engrosamiento septal o reticulación, bilaterales, multilobulares y de distribución predominante en zonas periféricas, subpleurales y en segmentos posteriores (11,12,13).

VIII. DIAGNÓSTICO

Cuadro clínico.

Las infecciones asintomáticas han sido bien documentadas. Una revisión realizada antes de la introducción de la vacunación contra el COVID-19 estimó que el 33 por ciento de las personas con infección por SARS-CoV-2 nunca desarrollan síntomas (13).

Período de incubación: el período de incubación para COVID-19 generalmente es dentro de los 14 días posteriores a la exposición, y la mayoría de los casos ocurren aproximadamente de cuatro a cinco días después de la exposición. La mediana del período de incubación de la variante Ómicron del SARS-CoV-2 parece ser ligeramente más corta, con síntomas que aparecen por primera vez alrededor de los tres días (13).

En pacientes sintomáticos, la enfermedad puede evolucionar en el transcurso de una semana o más, comenzando con síntomas leves que progresan (en algunos casos) hasta el punto de dificultad respiratoria y shock (13,18).

Los signos y síntomas más comunes son:

Fiebre (más del 80%)

Tos, que pueden ser productivos o no.

Mialgias y artralgias.

Fatiga.

Alteraciones del olfato y o del gusto.

Disnea; sin embargo, se ha reconocido que muchos pacientes con hipoxemia severa por COVID-19 no perciben disnea.

Hemoptisis.

Síntomas del tracto respiratorio superior (p. Ej., Rinorrea, estornudos, faringitis)

Cefalea

Síntomas gastrointestinales (p. Ej., Náuseas, vómitos, diarrea) (13,18).

Tabla 1: Presentación clínica de acuerdo con el estadio de la infección por Sars-Cov-2.

Presentación y estadio clínico de los pacientes con Infección por Sars-Cov-2.				
Estadio clínico	Porcentaje de presentación.	Síntomas	Exploración Física.	Auxiliares Diagnósticos.
Asintomático	13%	Sin síntomas	Normal.	Radiografía normal, RT-PCR Positiva.
Leve	43%	Odinofagia, Rinorrea, Estornudos, Congestión nasal, Fiebre de baja intensidad, Mialgias, Tos seca, Síntomas digestivos leves.	Hiperemia en mucosas nasal y Faringe.	Radiografía normal, RT-PCR Positiva. Cambios Tomográficos de 35%
Moderado	41%	Fiebre, Tos Húmeda, Fatiga, Cefalea, Sibilancias.	Estertores gruesos, Oximetría conservada.	Tomografía de tórax con lesiones características.
Grave	2.5%	Fiebres, tos con Disnea, Síntomas Gastrointestinales	Hipoxemia.	Elevación de enzimas hepáticas,

		(diarrea), Taquipnea, Disnea.		Rabdomiólisis, Alteraciones en la coagulación.
Critico	0.4%	Insuficiencia Respiratoria, aguda que amerita Ventilación Mecánica	Choque séptico, Encefalopatía, Falla Cardíaca, Coagulación Intravascular Sistémica, Insuficiencia Renal, Falla Multiorgánica.	Lo referente a Falla Multiorgánica.

Estudios de Laboratorio Y Gabinete.

Se deben solicitar los siguientes análisis clínicos en todos los pacientes con enfermedad grave:

Gasometría Arterial, hemograma completo, Perfil metabólico completo, Glucosa Central, Tiempos de Coagulación, Marcadores inflamatorios (proteína C- reactiva, velocidad de sedimentación, globular, interleucina-6, lactato deshidrogenasa, procalcitonina, amiloide A y ferritina), Biomarcadores cardíacos (Creatina-cinasa) (18,19).

Las alteraciones de laboratorio más frecuentes son linfopenia, leucocitosis, leucopenia, trombocitopenia, disminución de la albúmina, aumento de los biomarcadores cardíacos, aumento de los marcadores de inflamación, aumento del dímero D y anomalías en la función hepática y renal (15).

Pruebas Moleculares

Se requieren pruebas moleculares para confirmar el diagnóstico. Las pruebas de diagnóstico deben realizarse de acuerdo con las guías de práctica clínica publicadas por las autoridades sanitarias locales y deben adherirse a las prácticas de bioseguridad adecuadas. Si no se dispone de pruebas a nivel nacional, las muestras deben enviarse a un laboratorio de

referencia adecuado. Las muestras para las pruebas deben recogerse con arreglo a los procedimientos adecuados de prevención y control de infecciones (19).

Las decisiones sobre a quién se debe realizar la prueba deben estar basadas en factores clínicos y epidemiológicos.

Se debe realizar una prueba de amplificación de ácidos nucleicos, como la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR), para detectar el SARS-CoV-2 en los pacientes apropiados con sospecha de infección, con confirmación mediante la secuenciación de ácidos nucleicos cuando sea necesario (15).

Se deben recoger muestras de las vías respiratorias altas (exudado o lavado nasofaríngeo y orofaríngeo) en pacientes ambulatorios (15).

Pruebas serológicas

Cada vez se dispone de más pruebas serológicas para su uso; sin embargo, si bien se han aprobado kits de detección rápida de anticuerpos para la detección cualitativa de anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG)/IgM del SARS-CoV-2 en el suero, el plasma o la sangre total, la Organización Mundial de la Salud (OMS) no recomienda el uso de estas pruebas fuera de los contextos de investigación, ya que todavía no se han validado (15).

Papel de TAC en COVID

El diagnóstico temprano es crucial para el tratamiento y control de la enfermedad, en comparación con la PCR, la tomografía computarizada de tórax puede ser un método más fiable, práctico y rápido para diagnosticar y evaluar el Covid-19. La TC de tórax de alta resolución es una prueba accesible y rápida y se considera la prueba de imagen más sensible para detectar COVID-19, con una sensibilidad descrita de hasta el 97% (16,17).

En TAC existen varios hallazgos, los cuales, hacen posible establecer una correlación entre pacientes infectados con COVID-19 tanto con patología severa como con patología moderada, por lo que el uso de la escala mTss y su asociación con el fracaso respiratorio se vuelve de gran utilidad para poder abordar el diagnóstico de un paciente con COVID-19, este se considera un examen no invasivo, relativamente rápido y que nos ofrece una orientación clínica aceptable del contexto y grado de afectación del parénquima pulmonar, se prevé que

un mayor número de segmentos pulmonares así como un mayor puntaje en la escala incrementa proporcionalmente la mortalidad (12,16,18).

La TC es especialmente útil para guiar el manejo en escenarios complejos, en pacientes con deterioro clínico y para excluir diagnósticos alternativos.

La Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) recomienda su uso en las siguientes situaciones:

- Discrepancia clínica/analítica/radiológica: pacientes graves con alta sospecha clínica o analítica, radiografía de tórax normal y dificultad para obtener PCR o con PCR negativa o no concluyente.
- Pacientes con COVID-19 confirmada y empeoramiento clínico y/o analítico con sospecha de embolia pulmonar, sobreinfección o aparición de derrame pleural.
- En pacientes graves con sospecha clínica, en quienes ha de tomarse una decisión en cuanto a su ubicación hospitalaria en UCI convencional (limpia) o UCI de aislamiento (infectados por COVID-19).
- En pacientes con otra patología crítica, con sospecha o duda diagnóstica de ser positivos, que requieren tomar una decisión terapéutica inmediata y, por tanto, un diagnóstico rápido para elevar la protección de los profesionales intervinientes (cirugía, técnicas intervencionistas) (12,16,18).

Hallazgos de TC en pacientes con COVID-19

Hallazgos típicos: Opacidades en vidrio deslustrado: consisten en un aumento tenue de la atenuación pulmonar que permite ver a su través sin llegar a borrar las estructuras vasculares subyacentes. Es el hallazgo predominante independiente del estadio de la enfermedad y el más precoz. Consolidación: consiste en un aumento de la atenuación pulmonar que borra los vasos y las paredes de la vía aérea. Es el segundo patrón por frecuencia, aparecen asociadas al vidrio deslustrado (44%) y menos frecuentemente solas (24%). Indica progresión de la enfermedad (8,12,18,19)

Reticulación periférica por engrosamiento de los septos inter- e intralobulillares. Aumenta con el curso prolongado de la enfermedad (8,12).

Patrón en empedrado: patrón lineal por engrosamiento de septos interlobulillares que se superpone a un patrón en vidrio deslustrado subyacente. Se debe a edema alveolar e inflamación intersticial aguda. Es un signo de progresión de la enfermedad (8,12).

IX. JUSTIFICACIÓN:

La enfermedad por COVID- 19 actualmente representa en nuestro país la principal causa de mortalidad, por lo que su estudio sigue siendo de gran importancia para mejora de atención, diagnóstico y tratamiento. El papel de la imagen torácica, concretamente de la tomografía computarizada, en el diagnóstico y manejo de pacientes con sospecha de COVID-19, debe establecerse considerando factores como la severidad del cuadro respiratorio, la TC tiene una mejor precisión para detectar neumonía viral, incluso en pacientes asintomáticos. En pacientes con alta probabilidad clínica de COVID-19, TC positivo y PCR negativa, esta técnica de imagen se convierte en una herramienta de cribado, los hallazgos radiológicos característicos de la COVID-19 descritos para TC consisten en opacidades pulmonares múltiples, periféricas, con frecuente afectación bilateral y predominantemente distribuidas en áreas basales y posteriores. Los hallazgos tomográficos en la COVID-19 varían con el curso de la infección. El *score* radiológico sugerido es una herramienta sencilla, reproducible y fiable para evaluar la afectación pulmonar en la neumonía COVID-19. La escala Mtss es un método que fue presentado por Kunwei *et al.* y fue publicado en "European Radiology" en marzo de 2020. El objetivo principal del estudio fue explorar la relación entre las manifestaciones por imágenes y la clasificación clínica de COVID-19. Los autores del estudio evaluaron cada uno de los cinco lóbulos de ambos pulmones para detectar la presencia de anomalías inflamatorias, incluida la presencia de opacidades de vidrio esmerado, opacidades mixtas de vidrio esmerado o consolidación, cada lóbulo podría otorgarse de 0 a 4 puntos, dependiendo del porcentaje del lóbulo involucrado: 0 (0%), 1 (1-25%), 2 (26-50%), 3 (51-75%), o 4 (76-100%). La validación de *scores* radiológicos que evalúen la severidad de la neumonía por SARS-CoV-2 proporcionaría información adicional para identificar a los pacientes que puedan beneficiarse de tratamiento o que se encuentren en riesgo de desarrollar SDRA. Es posible realizar el protocolo de estudio dado que la institución cuenta con el recurso materia y humano para realizarse de acuerdo a las metas establecidas. Identificar de manera temprana y a través de la escala tomográfica la probabilidad de fracaso respiratorio del paciente que ingresa a urgencias con sospecha de Covid-19. Siendo esto primordial para la gestión de insumos para la atención de un paciente en estado crítico además la necesidad de ubicar al paciente en un área que provea las necesidades del paciente.

X. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico temprano es crucial para el tratamiento y control de la enfermedad, en comparación con la PCR, la tomografía computarizada de tórax puede ser un método más fiable, práctico y rápido para diagnosticar y evaluar la severidad de Covid-19, la sensibilidad de la TC para la infección por Covid-19 es de alrededor del 98 por ciento, en comparación con la sensibilidad de la PCR del 71 por ciento.

En TAC existen varios hallazgos, los cuales, hacen posible establecer una correlación entre pacientes infectados con COVID-19 tanto con patología severa como con patología moderada, por lo que el uso de la escala mTSS y su asociación con el fracaso respiratorio se vuelve de gran utilidad para poder abordar el diagnóstico de un paciente con COVID-19, este se considera un examen no invasivo, relativamente rápido y que nos ofrece una orientación clínica aceptable del contexto y grado de afectación del parénquima pulmonar, se prevé que un mayor número de segmentos pulmonares así como un mayor puntaje en la escala incrementa proporcionalmente la mortalidad.

¿Cuál es la correlación de la escala mTSS y la necesidad del soporte mecánico respiratorio en pacientes con sospecha de COVID 19 que ingresan al TRIAGE respiratorio de Urgencias del HGR1 en el periodo de 01-noviembre al 31 al 30 de enero del 2022?

XI. OBJETIVOS:

Objetivos generales:

*Determinar (o identificar) la correlación de la escala mTSS y la necesidad del soporte mecánico respiratorio en pacientes con sospecha de COVID 19 que ingresan al TRIAGE respiratorio de Urgencias del HGR1 en el periodo de 01-noviembre 2021 al 30 enero 2022

A través de la recolección se establecerá la severidad tomográfica de la enfermedad por COVID-19 y se establecerá su relación con el fracaso respiratorio.

Objetivos específicos:

Identificar el puntaje de la escala tomográfica mTSS en pacientes con COVID que ingresen al área de urgencias respiratorias con sospecha de Covid-19.

Evaluar la presencia de fracaso respiratorio en pacientes con sospecha de infección por SARS-COV-2.

Identificar características sociodemográficas de la población de estudio

HIPÓTESIS:

Existe una correlación entre el puntaje alto en la escala mTSS y el desarrollo de fracaso respiratorio, así como el inicio de soporte mecánico ventilatorio en pacientes con sospecha de Covid-19 que ingresan al área de urgencias respiratorias del HGR 1 Charo.

XII. MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio:

A.- Según el proceso de causalidad o tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información: Prospectivo.

B.- Según el número de una misma variable o el periodo de secuencia del estudio: Transversal.

C.- Según la intención comparativa de los resultados de los grupos estudiados: No Comparativo.

D.- Según el control de las variables o el análisis y alcance de los estudios: Descriptivo.

E.- De acuerdo con la interferencia del investigador en el fenómeno que se analiza: Observacional.

Lugar: Hospital H.G.R.1 CHARO, MICHOACÁN.

Tiempo: 01 de noviembre del 2021 al 30 de Enero del 2022.

Población: 99 pacientes con prueba positiva para COVID-19 que ingresaron al Hospital General Regional 1 Charo.

Muestras: Estudio con n=99 pacientes positivos a COVID-19 que ingresaron al triage de Urgencias del HGR 1 Charo.

54.6% (n=54) Mujeres

44.4%(n=44) Hombres

61.6%(n=61) Presentaron comorbilidades

HAS=33.3% Sobre peso=16.1% DM2 11.1%

Criterios de selección:

1. **Criterios de inclusión:** Pacientes con sospecha de infección activa por sars-cov-2 que ingresen al área de urgencias respiratorias del HGR 1, CHARO y que cuenten con Tomografía de tórax. Pacientes mayores de 18 años, derechohabientes del IMSS.
2. **Criterios de exclusión:** Pacientes que no cuenten con tomografía de tórax, menores de 18 años, no derechohabientes del IMSS. Personas que rechacen participar en el protocolo.
3. **Criterios de eliminación:** Pacientes que no cuenten con tomografía de tórax. Pacientes que soliciten alta voluntaria. Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión.

18.Variable dependiente: necesidad de soporte mecánico respiratorio

VARIABLES INDEPENDIENTES: puntaje de la escala, la edad, la evolución, sexo, comorbilidades.

Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
FRACASO RESPIRATORIO	Incapacidad del sistema respiratorio para mantener una presión parcial arterial de O ₂ superior a 60mmHg que puede conllevar a la necesidad de ventilación mecánica asistida.	Valores obtenidos de gasometría arterial	CUANTITATIVA	CONTINUA
CON FRACASO RESPIRATORIO	Necesidad de ventilación mecánica invasiva	Intubación orotraqueal	CUANTITATIVA	CONTINUA
SIN FRACASO RESPIRATORIO	Sin necesidad de ventilación mecánica invasiva	Sin intubación orotraqueal	CUANTITATIVA	CONTINUA
EDAD (Independiente)	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad cumplida en años	CUANTITATIVA	CONTINUA
GENERO (Independiente)	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Femenino o Masculino	CUALITATIVA	CONTINUA
SEDENTARISMO (INDEPENDIENTE)	Actividad realizada en un periodo de tiempo, en el cual no se realiza actividad física.	Inactividad positiva o negativa.	CUALITATIVA	CONTINUA
ESTRATO SOCIO-ECONOMICO (DEPENDIENTE)	Indicador que surge a partir del análisis del salario o del dinero que obtiene un individuo	Alta Media Baja	CUALITATIVO	CONTINUA

SEXO (INDEPENDIENTE)	Condición orgánica que distingue entre hombre y mujer.	Hombre o mujer	CUANTITATIVA	CONTINUA
PESO (INDEPENDIENTE)	Valor obtenido de la composición corporal de una persona.	Cantidad de kilogramos que pesa una persona	CUANTITATIVA	CONTINUA
DIABETES MELLITUS (DEPENDIENTE)	Enfermedad ocasionada por alteraciones en los niveles de insulina y glucosa en el cuerpo.	Valores de glucosa en sangre en un periodo de tiempo determinado.	CUANTITATIVA	CONTINUA
OCUPACIÓN. (INDEPENDIENTE)	Actividad realizada por un individuo.	Tipo de actividad realizada.	CUALITATIVA	CONTINUA
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	Aumento de los niveles de presión arterial sistémica, en relación a la presión normal.	Valores de tensión arterial obtenidos en un periodo de tiempo determinado.	CUANTITATIVA	CONTINUA
ANTECEDENTES	Familiares directos los cuales hayan padecido alguna patología relacionada con la estudiada.	Número de familiares con patologías positivas que influyen en la patología estudiada.	CUANTITATIVA	DISCRETA

Procedimiento:

Previa autorización del comité local de investigación y previa firma del consentimiento informado para el uso de estudios tomográficos para su posterior correlación con la escala mTSS, se incluyó a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se registraron las siguientes variables: edad, evolución, sexo, comorbilidades, peso, puntaje mTss, evolución.

Paso 1

-Identificar a los pacientes que ingresan al triage respiratorio de urgencias del HGR1 de charo

Paso 2

-Identificar a los pacientes con prueba positiva para SARS-COV 2 19

Paso 3

-Realizar TAC de tórax y obtener puntaje de acuerdo a escala mTSS

Paso 4

-Correlacionar puntaje con el fracaso respiratorio que presenta el paciente

Paso 5

-Reportar el puntaje asociado de la escala mTSS al fracaso respiratorio

En el Anexo 1 podemos observar la escala semicuantitativa para valorar la extensión de las lesiones pulmonares por neumonía debida a la enfermedad COVID 19 con tomografía computarizada. En el Anexo 2 apreciamos los hallazgos encontrados.

Plan de análisis estadístico

Se realizo captura de variables en el software Excel versión 2016 para creación de base de datos y se analizó en el paquete estadístico spss para realizar análisis descriptivo y correlación de variables.

Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación tiene normas éticas establecidas de acuerdo a la declaración de Helsinki donde especifica más detalladamente la investigación clínica, reflejando cambios en la práctica médica desde el término "experimentación humana" usado en el Código de Núremberg con los principios básicos. El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia (Artículo 8). Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor (Artículos 23 y 24) entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante (Artículo 25) (15), en conjunto con lo estipulado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para Salud como marca el artículo 17 de esta Ley siendo un estudio de investigación de riesgo II (Riesgo mínimo) y se hará una vez autorizado por el Comité Local de Investigación Médica.

RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD

Humanos: investigador

Médicos residentes del servicio de urgencias

Médicos adscritos al servicio de urgencias

Materiales:

Hojas de papel bond

Lápices

Lapiceros

Marcatextos

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD O TAREA	MES DE CUMPLIMIENTO											
	2021											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1. Elección del Tema.				↔								
2. Investigación Bibliográfica.							↔					
3. Definir y Delimitar el Problema (planteamiento) y Justificación.							↔					
4. Planteamiento de la Hipótesis, y Objetivos.								↔				
5. Especificación de la Muestra y Selección Instrumento de Medición.									↔			
6. Envío y revisión SIRELCIS.										↔		
7. Periodo de Correcciones											↔	
8. Recolección de Datos.												
	2022											
(8). Recolección de Datos.											↔	↔
9. Análisis Estadístico e Interpretación de Resultados.											↔	↔
10. Redacción de Conclusiones y Discusión.											↔	↔
	2023											
(10). Redacción de Conclusiones y Discusión.			↔									
11. Presentación del Trabajo de Investigación.				↔								
12. Redacción del Escrito Científico y envío UNAM.				↔	↔							

XIII. RESULTADOS:

Este estudio se realizó con n= 99 pacientes positivos a COVID del periodo noviembre 2021 a enero 2022 de los cuales el 54.6% (n=54) fueron mujeres, con una media de edad de 48.8 años (DE 20.5 años) con un mínimo de edad de 19 y un máximo de edad 94 años y una mediana de 48 años (Figura 1).

Del total de los pacientes n=61 (61.6%) tuvieron alguna comorbilidad dentro de las que destacan HAS en 33.3%, sobrepeso 16.1% y DM2 con 11.1% (Tabla 1).

Tabla 1. Sexo y comorbilidades de los pacientes que ingresaron al servicio del área COVID de urgencias del Hospital General Regional 1 IMSS Charo, Michoacán, noviembre 2021-enero 2022

	Frecuencia	Porcentale
Sexo		
Masculino	45	45.45
Femenino	54	54.55
Comorbilidades		
HAS	33	33.33
Sobrepeso	16	16.16
DM 2	11	11.1
Obesidad	10	10.1
Hipotiroidismo	1	1.01
IRC	1	1.01

El sistema modificado de puntuación de severidad total (mTss) tuvo una media de 6.2 (DE 5) con un mínimo de 0 y máximo de 20 puntos y una mediana de 5. Mientras que el Pa/Fio2 tuvo una media de 222.7 (DE 78.2) mínimo de 57 y máximo de 380.

En la tabla 1 podemos ver que de los 99 pacientes 43 requirieron el uso de ventilación mecánica (**Tabla 2**).

Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de pacientes con y sin fracaso respiratorio

	Frecuencia	Porcentaje
Sin fracaso	56	56.57
Con IOT	43	43.43
	99	100%

En la siguiente tabla se muestra la comparación entre los pacientes que tenían una comorbilidad vs los que no y que presentaron o no fracaso respiratorio obteniendo que n=40 pacientes que tuvieron comorbilidades requirieron ventilación mecánica estas diferencias encontradas fueron significativas estadísticamente con una $p=0.000$ (**Tabla 3**).

Tabla 3. Comparación entre los pacientes que requirieron ventilación mecánica relacionado a comorbilidades que ingresaron al servicio del área COVID de urgencias del Hospital General Regional 1 IMSS Charo, Michoacán, noviembre 2021-enero 2022

Tabla 3: Pacientes con o sin presencia de comorbilidades asociado a fracaso respiratorio

	Sin fracaso respiratorio	Con IOT
Con comorbilidades	21	40
Sin comorbilidades	35	3
Total	56	43
Chi2 $p=0.000$		

En la tabla 4 podemos ver la comparación entre pacientes que requirieron ventilación mecánica relacionadas con sexo, no obteniendo diferencias significativas estadísticamente.

Tabla 4. Comparación entre los pacientes que requirieron ventilación mecánica relacionado a sexo que ingresaron al servicio del área COVID de urgencias del Hospital General Regional 1 IMSS Charo, Michoacán, noviembre 2021-enero 2022

Sexo	Evolución		Total
	Sin fracaso respiratorio	Con OIT	
Masculino	32	22	54
Femenino	24	21	45
Total	56	43	99
Pearson chi2 (1)=0.3508 Pr=0.554			

Se realizó curva ROC, tomando el puntaje de la escala de mTss de los pacientes del estudio, y los que tuvieron fracaso respiratorio. La curva tiene una morfología regular, con un área bajo la curva de 0.9734 (IC 95% 0.94044 - 1.00000), se encuentra por arriba de 0.50 (que sería el valor debido al azar). Por lo tanto, la escala mTss tuvo una capacidad muy buena para predecir el requerimiento de ventilación mecánica invasiva en los pacientes de este estudio (Figura 3), con una sensibilidad 93.02%, una especificad de 92.86% en un corte de ≥ 7 puntos y en un corte de ≥ 6 una sensibilidad 97.67%, una especificad de 87.50% (Figura 4).

Figura 3. Curva ROC de la asociación del puntaje obtenido de la escala mTss a la necesidad de ventilación mecánica de los pacientes con COVID 19 que ingresaron al área COVID del servicio de Urgencias del HGR1 Charo, noviembre 2021-enero 2022.

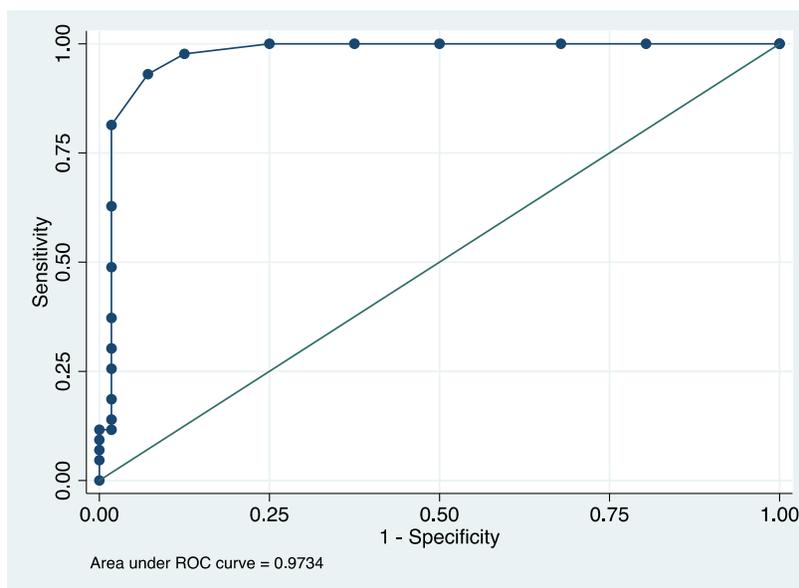


Ilustración 1: Curva ROC de la asociación del puntaje obtenido de la escala mTSS

Obs	ROC Area	Std. Err.	—Asymptotic Normal— [95% Conf. Interval]	
99	0.9734	0.0168	0.94044	1.00000

Figura 4. Sensibilidad y Especificidad obtenida en la escala mTss de acuerdo con el puntaje obtenido en los pacientes del HGR1 Charo, Michoacán, noviembre 2021-enerio 2022

Detailed report of sensitivity and specificity

Cutpoint	Sensitivity	Specificity	Correctly Classified	LR+	LR-
(>= 0)	100.00%	0.00%	43.43%	1.0000	
(>= 1)	100.00%	19.64%	54.55%	1.2444	0.0000
(>= 2)	100.00%	32.14%	61.62%	1.4737	0.0000
(>= 3)	100.00%	50.00%	71.72%	2.0000	0.0000
(>= 4)	100.00%	62.50%	78.79%	2.6667	0.0000
(>= 5)	100.00%	75.00%	85.86%	4.0000	0.0000
(>= 6)	97.67%	87.50%	91.92%	7.8140	0.0266
(>= 7)	93.02%	92.86%	92.93%	13.0233	0.0751
(>= 8)	81.40%	98.21%	90.91%	45.5814	0.1894
(>= 9)	62.79%	98.21%	82.83%	35.1628	0.3789
(>= 10)	48.84%	98.21%	76.77%	27.3489	0.5209
(>= 11)	37.21%	98.21%	71.72%	20.8372	0.6393
(>= 12)	30.23%	98.21%	68.69%	16.9302	0.7104
(>= 13)	25.58%	98.21%	66.67%	14.3256	0.7577
(>= 14)	18.60%	98.21%	63.64%	10.4186	0.8288
(>= 15)	13.95%	98.21%	61.62%	7.8140	0.8761
(>= 16)	11.63%	98.21%	60.61%	6.5116	0.8998
(>= 17)	11.63%	100.00%	61.62%		0.8837
(>= 18)	9.30%	100.00%	60.61%		0.9070
(>= 19)	6.98%	100.00%	59.60%		0.9302
(>= 20)	4.65%	100.00%	58.59%		0.9535
(> 20)	0.00%	100.00%	56.57%		1.0000

Ilustración 2: Sensibilidad y Especificidad obtenida de la población de estudio.

XIV. DISCUSIÓN

Los estudios de imagen hoy en día tienen un papel importante en el manejo del paciente con sospecha o confirmación de COVID-19 que nos permiten monitorizar la evolución de la enfermedad y graduar la gravedad de la afectación pulmonar como fue el caso del estudio de la escala mTSS en nuestra población.

De acuerdo con las variables demográficas de nuestra población de estudio el género femenino fue de 55.6% y el género masculino de un 45.4%. Esto nos muestra una distribución relativamente uniforme de las infecciones entre mujeres y hombres, con algunas variaciones entre los grupos de edad, de acuerdo con la información reportada por la OMS en 2020 mencionan una mayor afectación y mortalidad en hombres, diferencia que no encontramos en nuestra población, aunque es probable que los hombres y las mujeres tengan tanto sensibilidades diferentes al virus como vulnerabilidades diferentes a la infección como resultado de factores relacionados con el sexo y el género mismas que aun se siguen estudiando.

En cuanto a las comorbilidades asociadas al fracaso respiratorio en nuestra población del total de los pacientes el 61.6% tuvieron alguna comorbilidad dentro de las que destacan hipertensión arterial sistémica con un 33.3%, sobrepeso 16.1% y diabetes mellitus tipo 2 con un 11.1% a diferencia de lo encontrado por el autor F. Martos Pérez en un estudio sobre comorbilidad y factores pronósticos publicado en la revista clínica española en 2020 mencionan que el antecedente de cardiopatía, niveles de LDH ≥ 345 u/l al ingreso y una edad ≥ 65 años se asociaban a una mayor mortalidad durante el ingreso por COVID-19. Aunque las variables de estudio y resultados son diferentes a lo encontrado por nosotros se deduce que las enfermedades crónico- degenerativas como la hipertensión arterial sistémica y la diabetes mellitus tipo 2 conllevan un alto riesgo cardiovascular. Podemos observar que, independientemente de la región geográfica, la presencia de comorbilidades en pacientes con COVID-19 es un factor de riesgo para la mortalidad y un factor asociado importante, que incrementa sustancialmente este riesgo en las personas con edad mayor a 60 años.

Actualmente la TAC de tórax es una prueba accesible y rápida, se considera la prueba de imagen más sensible para detectar COVID-19, con una sensibilidad descrita de hasta el 97%. En cuanto a nuestra escala de estudio “mTSS” es una escala semicuantitativa para tomografía

axial computarizada que de forma visual calcula el alcance de las alteraciones misma que en este estudio es la herramienta principal para determinar la correlación del puntaje obtenido del análisis de esta y la gravedad que presentara el paciente. De acuerdo con el puntaje encontrado se distinguen tres niveles de gravedad: leve, moderado y grave en donde las principales lesiones que se encuentran anormalidades inflamatorias, presencia de opacidades en vidrio esmerilado, opacidades mixtas y consolidaciones.

En nuestro estudio analizaron 99 estudios de tomografía axial computarizada en los que se determinó una correlación de un puntaje entre 6 y 7 puntos asociado al fracaso respiratorio y la necesidad de ventilación mecánica asistida en pacientes que obtuvieron un puntaje similar a este con una sensibilidad de 93.02%, una especificidad de 92.86% con un corte ≥ 7 puntos y en un corte de ≥ 6 una sensibilidad de 97.67%, una especificidad 87.50%, que al relacionarlo con la investigación de los autores Li et al. del Publish Journal Of Radiology 2020, en donde demuestran que la clasificación con un punto de corte de 7, tenía una S:80% y E: 82.8% en ese momento del estudio nos sirve aunque no de forma tan precisa a determinar el pronóstico del paciente durante el transcurso de su enfermedad. Además de que el análisis de la curva ROC de nuestra población que presento un área bajo la curva de 0.9734 es similar al del estudio presentado por el autor Kunhua Li. en su estudio de características tomográficas asociadas a COVID-19, en la revista Holandesa de radiología en 2020 mostraron en su análisis un área bajo la curva de 0.87 para una discriminación ordinaria y grave de los pacientes. Los factores clínicos de edad mayor de 60 años, comorbilidades como las ya mencionadas, los hallazgos de la tomografía computarizada que arrojaban puntuaciones altas de tomografía computarizada fueron características de la neumonía grave por COVID-19, por lo tanto el estudio de la tomografía con la escala mTSS es útil para profundizar nuestra comprensión del mecanismo de las condiciones graves y promover su diagnóstico clínico y tratamiento.

LIMITACIONES:

- No se realiza prueba rápida para COVID-19 en todos los pacientes con cuadro clínico sugestivo de COVID-19
- La TAC simple de tórax no se realiza como estudio de imagen inicial en todos los pacientes sospechos y/o confirmados de COVID-19
- No todas las TAC simples de tórax obtenidas de los pacientes son guardadas por el servicio de Radiología del Instituto.

XV. CONCLUSIONES:

La infección respiratoria por Sars-Cov2, ha causado, gran impacto y daño internacional en los últimos años, teniendo impacto de todos los ámbitos y sectores públicos y privados, en el servicio de urgencias de este hospital HGR1 IMSS Charo, fue un reto, ya que existía limitación a la información en cuanto al manejo, diagnóstico y pronóstico de los pacientes, por tratarse de una entidad nueva para el mundo, con mal pronóstico a corto y medianos plazo, por lo que les toco emplear estrategias de diagnóstico, experimentar con tratamientos en estudio, y con experiencias medicas de otros países y nuestras, adaptándose y enfrentado pandemia que colapso al servicio de salud en México, y cobro miles de vidas. Durante el estudio de nuestra población en el HGR1 no se obtuvo una diferencia significativa para predecir gravedad por sexo, pero si gravedad asociada a comorbilidades, principalmente hipertensión Arterial sistémica, Sobrepeso, DM2 y obesidad.

Para determinar el puntaje obtenido por TAC de tórax asociado a fracaso respiratorio y necesidad de ventilación mecánica, se estudió la escala mTss , considerando un puntaje entre 6 y 7 puntos como riesgo alto de progresión y necesidad de soporte ventilatorio, encontrando que la escala mTss es útil como predictor de progresión de la enfermedad, así como de mortalidad.

XVI. RECOMENDACIONES.

Se podría ampliar la muestra de estudio representativo, y realizar una comparación entre las escalas ya existentes y más utilizadas para diagnóstico de SARS COV 2 y la escala mTss, para así tener un pronóstico aún mejor del estado de salud del paciente.

Basado en nuestro resultados se recomienda el uso de la escala mTss para predecir la progresión de la enfermedad.

Así mismo únicamente realizar el comparativo a paciente confirmados para COVID 19.

XVII. BIBLIOGRAFÍA

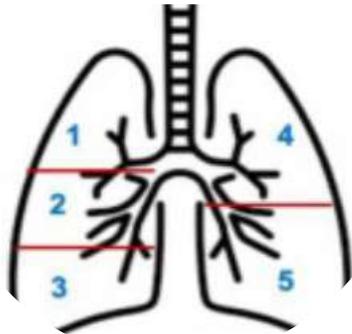
1. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clin Immunol.* 2020;215(108427):108427.
2. Rozado J, Ayesta A, Morís C, Avanzas P. Fisiopatología de la enfermedad cardiovascular en pacientes con COVID-19. Isquemia, trombosis y disfunción cardíaca. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2020;20:2–8
3. Vera Carrasco Oscar. SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO Y COVID-19. *Rev. Méd. La Paz [Internet].* 2021 [citado 2021 Oct 21]; 27(1): 60-69.
4. Martínez Chamorro E, Díez Tascón A, Ibáñez Sanz L, Ossaba Vélez S, Borrueal Nacenta S. Radiologic diagnosis of patients with COVID-19. *Radiologia (Engl Ed).* 2021 Jan-Feb;63(1):56-73. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rx.2020.11.001. Epub 2020 Nov 24. PMID: 33339622; PMCID: PMC7685043.
5. Martínez Chamorro E, Díez Tascón A, Ibáñez Sanz L, Ossaba Vélez S, Borrueal Nacenta S. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiol (Engl Ed).* 2021;63(1):56–73.
6. Calvo I, SantaCruz-Calvo S, Aranzana MG, Mármol P, Luque JÁ, Peral I, et al. Tomografía digital y COVID-19: un avance en la valoración de opacidades pulmonares. *Arch Bronconeumol.* 2020;56(11):761–3.
7. Taylor E, Haven K, Reed P, Bissielo A, Harvey D, McArthur C, et al. A chest radiograph scoring system in patients with severe acute respiratory infection: a validation study. *BMC Med Imaging.* 2015;15(1):61.
8. Pezzutti DL, Wadhwa V, Makary MS. COVID-19 imaging: Diagnostic approaches, challenges, and evolving advances. *World J Radiol.* 2021;13(6):171–91.
9. Islam N, Salameh J-P, Leeftang MM, Hooft L, McGrath TA, van der Pol CB, et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;11:CD013639.
10. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727–33.

11. Salameh J-P, Leeftang MM, Hooft L, Islam N, McGrath TA, van der Pol CB, et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;9:CD013639.
12. Choo JY, Lee KY, Yu A, Kim J-H, Lee SH, Choi JW, et al. A comparison of digital tomosynthesis and chest radiography in evaluating airway lesions using computed tomography as a reference. *Eur Radiol.* 2016;26(9):3147–54.
13. Han W, Quan B, Guo Y, Zhang J, Lu Y, Feng G, et al. The course of clinical diagnosis and treatment of a case infected with coronavirus disease 2019. *J Med Virol.* 2020;92(5):461–3.
14. Niederman MS, Baron RM, Bouadma L, Calandra T, Daneman N, DeWaele J, et al. Initial antimicrobial management of sepsis. *Crit Care.* 2021;25(1):307.
15. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y, Xia J, Yu T, Zhang X, Zhang L. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020 Feb 15;395(10223):507-513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7. Epub 2020 Jan 30. PMID: 32007143; PMCID: PMC7135076.
16. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, Leung ST, Chin TW, Lo CSY, Lui MM, Lee JCY, Chiu KW, Chung T, Lee EYP, Wan EYF, Hung FNI, Lam TPW, Kuo M, Ng MY. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. *Radiology.* 2019 Mar 27:201160. doi: 10.1148/radiol.2020201160.
17. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2020 Mar 14:1-7. doi: 10.2214/AJR.20.23034.
18. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when Novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: Interim Guidance. WHO/nCoV/Clinical/2020.2
19. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA United States;* 2020;
20. Torres A, Loeches IM, Sligl W, Lee N. Severe Flu Management: A point of view. *Intensive Care Med* 2020. doi: 10.1007/s00134-019-05868-8.

XVIII. ANEXOS

Anexo 1.

Escala semicuantitativa para valorar la extensión de las lesiones pulmonares por neumonía COVID-19 con tomografía computarizada.



Cada uno de los 5 lóbulos es puntuado del 0 al 4.
La puntuación final es la suma de las puntuaciones individuales para cada lóbulo y oscila entre 0 y 20.

Figura 1. Imagen de escala mTSS de regiones a evaluar de acuerdo con el porcentaje de daño.

Extensión de Daño para cada Lóbulo	Puntos
0%	0
<25%	1
25%-50%	2
50%-75%	3
>75%	4

Figura 2. Puntaje asignado de acuerdo con cada porcentaje de daño.

Anexo 2.

Imágenes obtenidas de los hallazgos en tomografía computarizada de la población de estudio del HGR1 Charo.

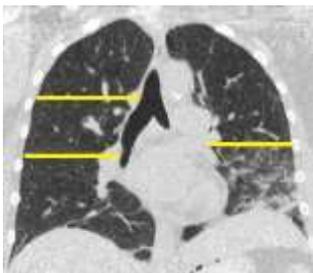


Figura 3. Se observa un patrón con un puntaje de afectación de 5 puntos, el cual nos traduce una afectación leve-moderada que no requirió soporte mecánico ventilatorio.



Figura 4. Imagen coronal de tomografía computarizada con un puntaje en la escala mTSS de 8 puntos lo que nos traduce una afectación grave, el cual requirió soporte mecánico ventilatorio.

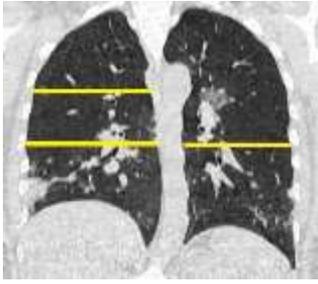


Figura 5. Imagen coronal de Tomografía axial computarizada con un puntaje en la escala mTSS de 11 puntos lo que nos traduce una enfermedad grave, el cual requirió soporte mecánico ventilatorio.

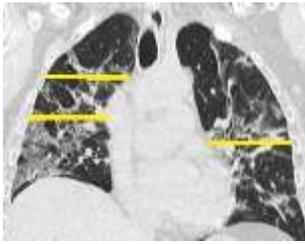
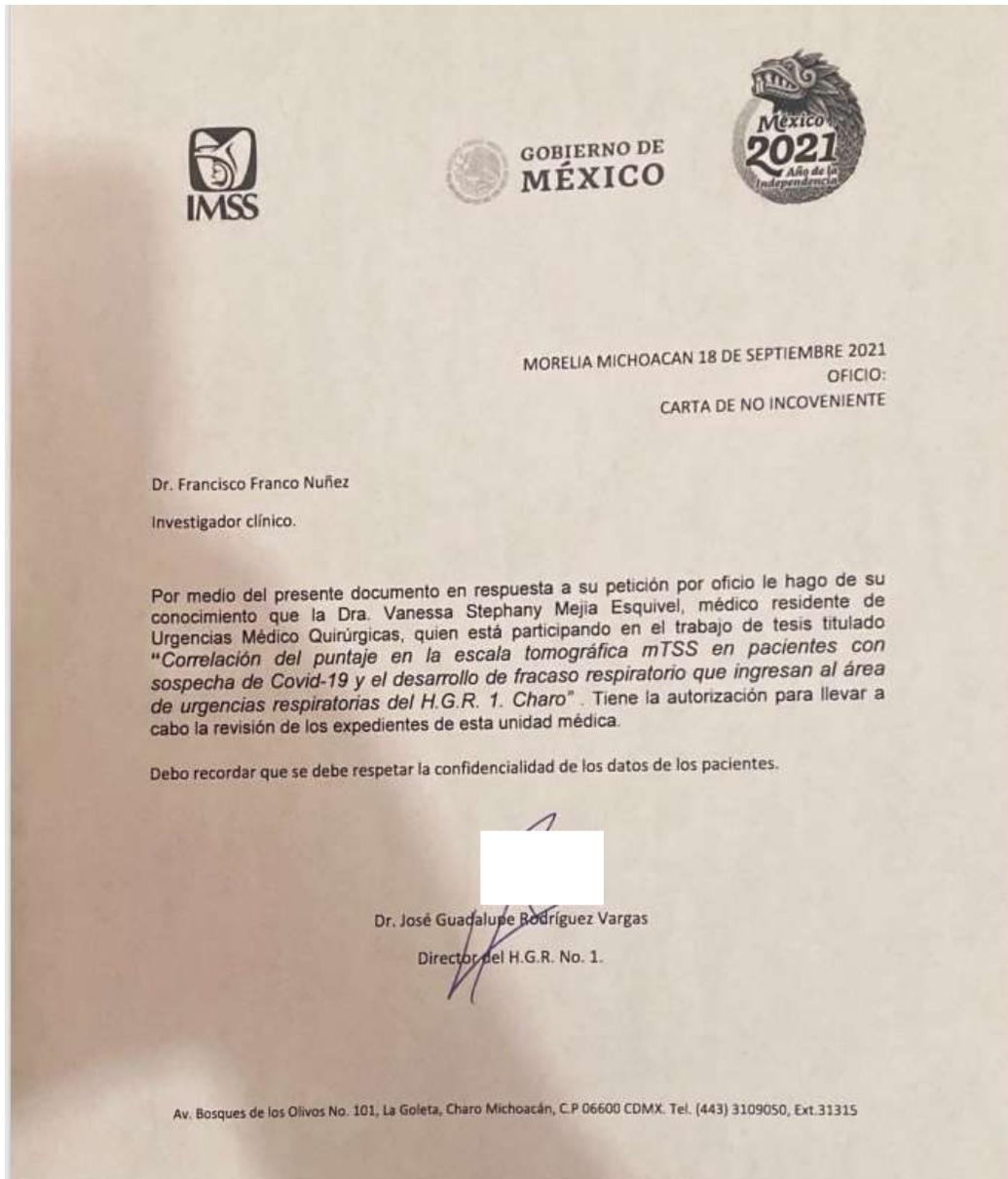


Figura 6. Imagen coronal de Tomografía axial computarizada con un puntaje en la escala mTSS de 19 puntos lo que nos traduce una enfermedad grave, el cual requirió soporte mecánico ventilatorio.

Anexo 3.

CARTA DE NO INCONVENIENTE



Anexo.4



SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital General Regional No.1** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de **Investigación Correlación del puntaje en la escala tomográfica mTSS en pacientes con sospecha de Covid-19 y el desarrollo de fracaso respiratorio que ingresan al área de urgencias respiratorias del H.G.R. 1.** Charo es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Ficha de Identificación: Sexo, edad, peso
- b) Antecedentes personales patológicos: Enfermedades crónico- degenerativas

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Correlación del puntaje en la escala tomográfica mTSS en pacientes con sospecha de Covid-19 y el desarrollo de fracaso respiratorio que ingresan al área de urgencias respiratorias del H.G.R. 1. Charo** cuyo propósito es producto **de tesis.**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Vanessa Stephany Mejía Esquivel

Categoría contractual: Residente de Urgencias Medico-Quirúrgicas

Investigador(a) Responsable