



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

CORRELACIÓN ENTRE EL GRADO DE SEVERIDAD DE INFECCIÓN POR COVID 19 EVALUADO POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (SEGÚN ESCALA DEL INER) Y LA EVOLUCIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO CONFIRMADO DE LA ENFERMEDAD ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA:

DRA. SILVIA MARLEN GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORA:

DRA. MARÍA DEL RAYO FLORES RUBIO

DRA. JULIETA RODRÍGUEZ JERKOV



HOSPITAL ESPAÑOL

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
1.- MARCO TEÓRICO.....	3
2.- HIPÓTESIS	7
3.- OBJETIVOS	7
4.- MÉTODOS.....	8
Diseño del estudio	8
Universo.....	8
Diseño de la muestra	8
Criterios de inclusión	8
Criterios de exclusión	8
Criterios de eliminación	8
Métodos de recolección de información	9
Variables a recolectar	9
Definición operacional	9
5.- CONSIDERACIONES ÉTICAS	10
6.- RESULTADOS.....	10
7.- ANALISIS ESTADÍSTICO	17
8.- DISCUSIÓN	18
9.- CONCLUSIONES	19
10.- REFERENCIAS	19

INTRODUCCIÓN:

El brote de la enfermedad por coronavirus (COVID19) se informó por primera vez en Wuhan, China. Durante este tiempo, la tomografía computarizada (TC) de tórax ha jugado un papel importante en la detección de la enfermedad. A pesar de su alta sensibilidad diagnóstica, estos estudios no son específicos, sin embargo, es un coadyuvante importante para la estadificación y detección de complicaciones en pacientes afectados. Se han propuesto múltiples escalas de evaluación por tomografía computarizada para detectar las formas graves de la enfermedad y determinar la necesidad de hospitalización de manera rápida y eficiente. El objetivo del presente estudio es realizar una correlación entre de la escala tomográfica de gravedad de COVID-19, recomendada por el INER, y la evolución de los en pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado por PCR atendidos en el Hospital Español de México durante el período de junio de 2020 a febrero de 2021.

MARCO TEÓRICO:

La emergencia sanitaria derivada del brote por coronavirus en 2019 (COVID-19) fue reportado por primera vez en Wuhan, China, extendiéndose por todo el mundo en tan solo un mes¹. En México, el primer caso documentado fue el 27 de febrero del 2020, aumentado hasta las primeras semanas de mayo del mismo año.

La transmisión de esta enfermedad es principalmente por medio de aerosoles de corto alcance en el aire, gotas respiratorias y contacto directo o indirecto con gotas respiratorias infecciosas.² Los síntomas inician entre 4 a 5 días posteriores a la exposición, sin embargo, se ha demostrado que la incubación puede durar hasta 14 días³. Los síntomas más comunes son fiebre, tos y disnea; con menor frecuencia pueden presentarse síntomas gastrointestinales como diarrea. Así mismo se ha reportado pérdida del gusto y del olfato en varios casos⁵. En personas mayores de 65 años existe un mayor riesgo de desarrollar una infección grave, ya que generalmente presentarán más comorbilidades⁴, sin embargo, no solo la edad es indicativa de gravedad.

Los métodos de detección para el SARS-CoV-2 son los mismos empleados para otras neumonías de origen viral, que incluyen las pruebas moleculares, de serología

y tomografía computarizada⁶. La PCR, es considerado el Gold estándar para la detección de enfermedades virales. Por tratarse de un virus de ARN⁷, su confirmación se lleva a cabo mediante pruebas de amplificación de ácido nucleico que se detectan al secuenciar el ARN por reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa⁸. También se han usado las pruebas rápidas de antígenos, cuya sensibilidad y especificidad se ha comparado con la RT-PCR, demostrándose que tiene una sensibilidad de hasta 98.33 % y especificidad 98.73 %⁹.

Posterior a la presentación de los síntomas y la detección por pruebas de PCR, generalmente se realiza una evaluación inicial por medio de estudios de imagen. La radiografía de tórax puede detectar del 50-58% de alteraciones, esto se debe a la localización basal o retrocardiaca de las lesiones y su densidad, por lo que en términos generales ofrece una sensibilidad de aproximadamente 69%¹⁰. Los hallazgos más comunes en la radiografía de tórax incluyen consolidación pulmonar y opacidades en vidrio esmerilado¹¹. Cabe señalar que aún sin evidencia de patología en la placa de tórax no puede descartar la afectación pulmonar.

También se ha propuesto el uso de ultrasonido pulmonar cuyos hallazgos consisten en el síndrome de patrón intersticial difuso, caracterizado por múltiples líneas B confluentes, engrosamiento de la pleura e irregularidad de la misma, los hallazgos menos frecuentes son consolidaciones subpleurales y derrame pleural¹².

La tomografía computarizada de tórax ha jugado un papel importante en la detección de la enfermedad favoreciendo la posibilidad de un tratamiento temprano. A pesar de que ha demostrado una alta sensibilidad para el diagnóstico de COVID 19, los hallazgos no son específicos y pueden encontrarse en una variedad de otras enfermedades, sin embargo, es un complemento importante para la estadificación y detección de complicaciones en los pacientes afectados¹³. Existen estudios en los que incluso se ha recomendado para el diagnóstico en aquellos pacientes con síntomas moderados y algunos hallazgos en la radiografía de tórax, aún con resultado negativo en la prueba de PCR¹⁴.

Dentro de los hallazgos más comunes encontrados por tomografía se encuentran las opacidades en vidrio despulido de localización predominantemente subpleural y

multisegmentaria (hallazgo más frecuente); engrosamiento septal de grado variable hasta el patrón que combina ambas, llamada “*pavimento loco*”; consolidaciones subpleurales parcheadas o segmentarias con broncograma aéreo; bronquiectasias y engrosamiento de la pared bronquial. Mas rara vez formación de nódulos o cavitación de estos. Entre los cambios pleurales se encuentra engrosamiento y el derrame, siendo este último menos frecuente¹⁵.

Dado que la prueba RT-PCR puede dar falsos negativos en la fase inicial, existen estudios que han recomendado que los pacientes con hallazgos típicos por tomografía y con prueba PCR negativa deben ser aislados y posteriormente realizar nuevamente la prueba PCR para evitar diagnósticos erróneos¹⁶.

Se han propuesto múltiples escalas de valoración por tomografía con la finalidad de detectar las formas graves de la enfermedad y determinar de manera rápida y efectiva la necesidad de ingreso hospitalario, sobre todo en aquellas situaciones en la que existe una gran cantidad de pacientes y capacidad limitada para su atención¹⁷.

En nuestro país, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) propuso una escala semicuantitativa de extensión de lesión por lóbulos pulmonares valorando cada lóbulo pulmonar.¹⁸ Como se describe en las tablas 1 y 2.

PUNTUACIÓN	EXTENSIÓN DE LA LESIÓN
0	0%
1	< 5 %;
2	5-25 %
3	26-50 %
4	51-75 %
5	> 75 %

TABLA 1.- Puntuación correspondiente al porcentaje de la lesión por cada lóbulo pulmonar conforme a la escala semicuantitativa propuesta por el INER.

PUNTUACIÓN TOTAL	INDICE DE SEVERIDAD
1-5	LEVE
6-15	MODERADO
> 15 puntos	SEVERO

TABLA 2.- índice de severidad correspondiente a la puntuación total conforme a la escala semicuantitativa propuesta por el INER.

Hasta el momento se ha realizado un solo estudio con el objetivo de valorar la variabilidad interobservador de esta escala, así como de otras 4 escalas. En dicho trabajo concluyeron que mayoría de las escalas evaluadas tuvieron una correlación intraclase casi perfecta, por lo que recomiendan su uso en la práctica diaria.¹⁹

Cabe señalar que también se han utilizado distintas escalas para valorar la severidad desde el punto de vista clínico, una de estas escalas es la escala nacional de advertencia temprana (*National Early Warning Score, NEWS*) la cual se sustenta en las recomendaciones del Instituto Nacional para la Salud y Cuidados de Excelencia del Reino Unido (*National Institute for Health and Care Excellence, NICE*).²⁰ Tablas 3 y 4.

Parámetro fisiológico	Escala						
	3	2	1	0	1	2	3
Frecuencia respiratoria	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
Saturación de oxígeno (SpO ₂)	≤ 91	92-93	94-95	≤ 96			
SpO ₂ en caso de EPOC	≤ 83	84-85	86-87	88-92 ≤ 93 sin O ₂	93-94 con O ₂	95-96 con O ₂	≥ 97 con O ₂
¿Oxígeno suplementario?		Sí		Aire ambiente			≥ 220
Tensión arterial sistólica	≤ 90	91-100	101-110	111-219			
Frecuencia cardíaca	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Nivel de consciencia				Alerta			Confusión, voz, dolor, inconsciente
Temperatura	≤ 35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥ 39.1	

Tabla 3.- Escala nacional de advertencia temprana (*National Early Warning Score, NEWS*).

Calificación NEWS 2	Riesgo clínico	Respuesta clínica
0	Bajo	Continuar cuidados de enfermería Signos vitales cada 12 horas
1-4	Bajo	Continuar cuidados de enfermería Signos vitales cada 4-6 horas
3 en cualquier parámetro	Bajo/medio	Respuesta urgente en piso o ala Signos vitales cada hora
5-6	Medio	Respuesta urgente en piso o ala Signos vitales cada hora
7 o más	Alto	Respuesta emergente Monitoreo continuo de signos vitales

Tabla 4.- Riesgo clínico y respuesta clínica de la escala nacional de advertencia temprana (*National Early Warning Score, NEWS*).

HIPÓTESIS:

La severidad de la enfermedad en pacientes con COVID 19 se correlaciona con la escala de valoración de severidad propuesta por el INER para la interpretación de estudios de tomografía computarizada de tórax.

HIPÓTESIS NULA Y ALTERNA:

Hipótesis nula: La valoración de la severidad de la enfermedad en pacientes con COVID 19 no mejora con el uso de la escala de severidad propuesta por el INER para la interpretación de estudios de tomografía computarizada de tórax.

Hipótesis alterna: La severidad de la enfermedad en pacientes con COVID 19 mejora con el uso de la escala de severidad propuesta por el INER para la interpretación de estudios de tomografía computarizada de tórax.

OBJETIVOS:

Determinar si existe una correlación entre la valoración de la severidad de la enfermedad COVID 19 utilizando la escala propuesta por el INER en la interpretación de los estudios de tomografía computarizada, con el grado de severidad clínica y el desenlace de los pacientes con diagnóstico de la enfermedad

confirmado por PCR, atendidos en el Hospital Español de México durante el periodo comprendido de junio de 2020 a febrero de 2021.

MÉTODOS:

Diseño del estudio.

Se realizará un estudio unicentrico, retrospectivo y observacional.

Universo

Pacientes enviados al servicio de tomografía computarizada del Hospital Español de la Ciudad de México con prueba positiva de PCR y que se les realizó estudio de TCAR de tórax, durante el periodo de junio de 2020 a febrero de 2021.

Diseño de la muestra:

La muestra será de tipo selectiva, no probabilística.

Criterios de inclusión:

Pacientes con prueba PCR positiva para COVID 19

Contar con tomografía computarizada de tórax de alta resolución realizada en el Hospital Español de la ciudad de México para valoración de COVID 19

Mayores de 18 años.

Criterios de exclusión:

Pacientes con prueba de PCR -

Pacientes con antecedente de neumopatía diagnosticada

Paciente con neumotórax, hemotórax y TEP.

Criterios de eliminación:

Pacientes con estudios de tomografía computarizada de tórax no diagnósticos.

Pacientes que hayan solicitado su alta voluntaria

Pacientes que hayan fallecido por otra causa no asociada a complicaciones de Covid19.

Métodos de recolección de información:

Se consultará el expediente clínico para obtener los datos sobre los resultados de PCR y la evolución de los pacientes que serán incluidos en el estudio. Así mismo se revisarán los expedientes imagenológicos en el sistema PACS del hospital para valorar y cuantificar las alteraciones otorgando la puntuación correspondiente conforme a la escala de severidad propuesta por el INER.

Todos los datos antes mencionados serán recabados en una base de datos para su posterior análisis estadístico.

Variable independiente: Índice de severidad (leve, moderado, severo)

Variable dependiente: hospitalización, ingreso a UCI, intubación, defunción.

VARIABLES A RECOLECTAR

Definición operacional:

Índice de severidad: Permite describir numéricamente la gravedad de un paciente conforme a la escala propuesta por el INER en la que se valora de manera semicuantitativa la extensión de las lesiones por lóbulos pulmonares valorando cada uno con puntuación de afección 0, normal; 1, < 5 %; 2, 5-25 %; 3, 26-50 %; 4, 51-75 %; 5, > 75 %, siendo la puntuación más alta de 25 puntos.

Leve: 1-5 puntos

Moderada: 5- 15 puntos

Severa: > 15 puntos

Hospitalización: pacientes que hayan sido ingresados a alguna de las salas COVID del hospital diferente a UCI COVID.

Ingreso a UCI: pacientes que hayan sido ingresados a UCI COVID en algún momento de su estancia hospitalaria.

Intubación: procedimiento mediante el cual, a través de una laringoscopia indirecta, se coloca un tubo en la vía aérea para asegurar en el paciente la posibilidad de ventilación asistida o a través de ventilación mecánica.

Defunción: muerte del paciente por complicaciones de COVID 19

Consideraciones éticas:

Este estudio se apegará a lo señalado por la Declaración de Helsinki y lo dispuesto en la Ley General de Salud, Título Quinto, Investigación para la Salud, Artículo 100. Los investigadores no tienen conflicto de interés. Serán los responsables de asegurar la confidencialidad de los datos y de no exponer los datos sensibles de los pacientes. Todos los resultados serán utilizados con fines científicos. Debido al carácter observacional de la investigación se considera que no es necesario un consentimiento informado.

RESULTADOS:

Se revisaron un total de 233 pacientes que contaban con prueba de COVID + y tomografía de tórax de alta resolución en el periodo comprendido desde junio de 2020 a febrero de 2021, de los cuales la media de edad fue de 60.53 años con una desviación estándar de 16.2. La mayoría de los pacientes, el 67% (156) fueron hombres y el 33% (77) fueron mujeres, tal como se observa en la tabla 4.

		Género			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	77	33.0	33.0	33.0
	Masculino	156	67.0	67.0	100.0
	Total	233	100.0	100.0	

Tabla 4.- Porcentaje y frecuencia de género.

5 pacientes que recibieron tratamiento ambulatorio; 2 pacientes tuvieron hallazgos leves, 1 se clasificó como moderado y 2 fueron clasificados como severos. (Imágenes 1 y 2)

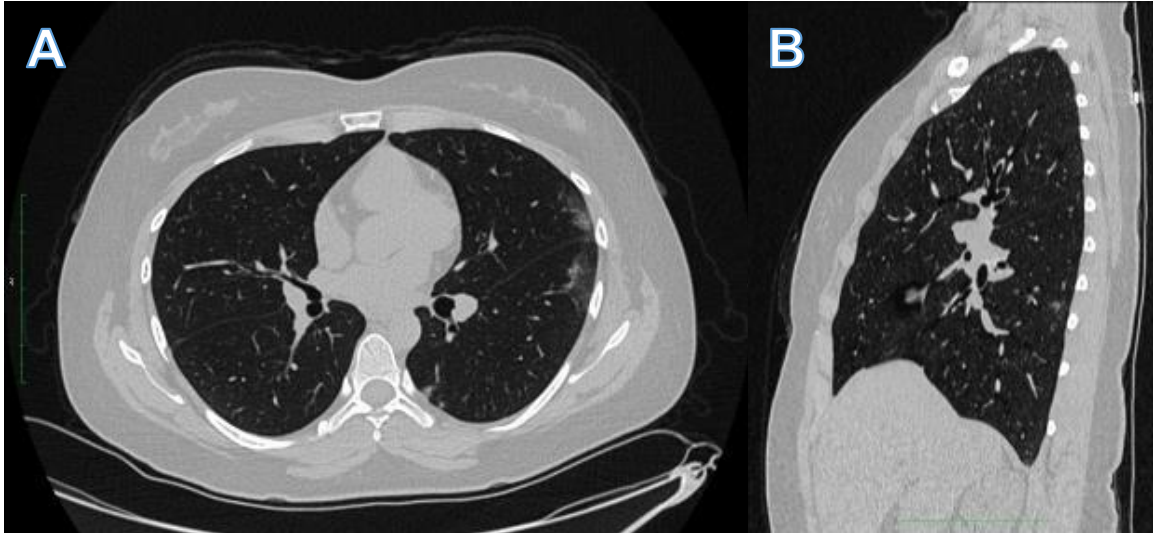


Imagen 1.- Tomografía de tórax de alta resolución en corte axial (A) y sagital (B), en la que se observa, pequeñas opacidades tenues (en vidrio despulido) subpleurales. Estudio correspondiente a femenino de 33 años, a quien se le dio tratamiento ambulatorio.

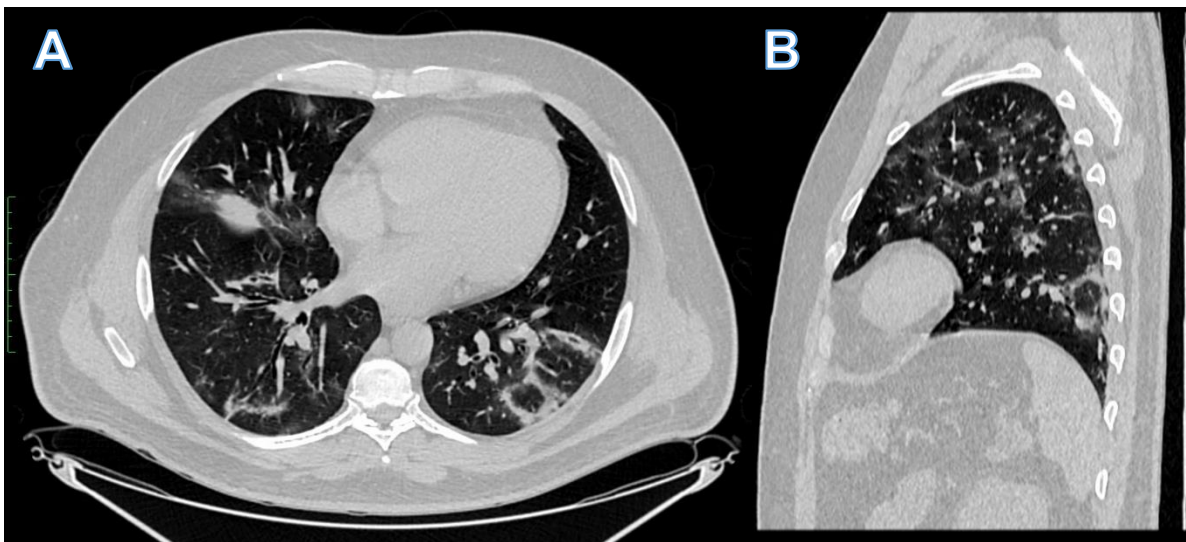


Imagen 2.- Tomografía de tórax de alta resolución en corte axial (A) y sagital (B), en la que se observa, extensas áreas de opacidades tenues (en vidrio despulido) de distribución difusa, con presencia de signo del halo invertido en el lóbulo inferior izquierdo. Estudio correspondiente a masculino de 46 años, a quien se le dio tratamiento ambulatorio.

106 pacientes fueron atendidos en alguna de las salas designadas para la hospitalización de pacientes con prueba PCR +, de los cuales 21 tuvieron un índice de severidad leve, 59 moderado y 26 severo. (Imágenes 3 y 4)

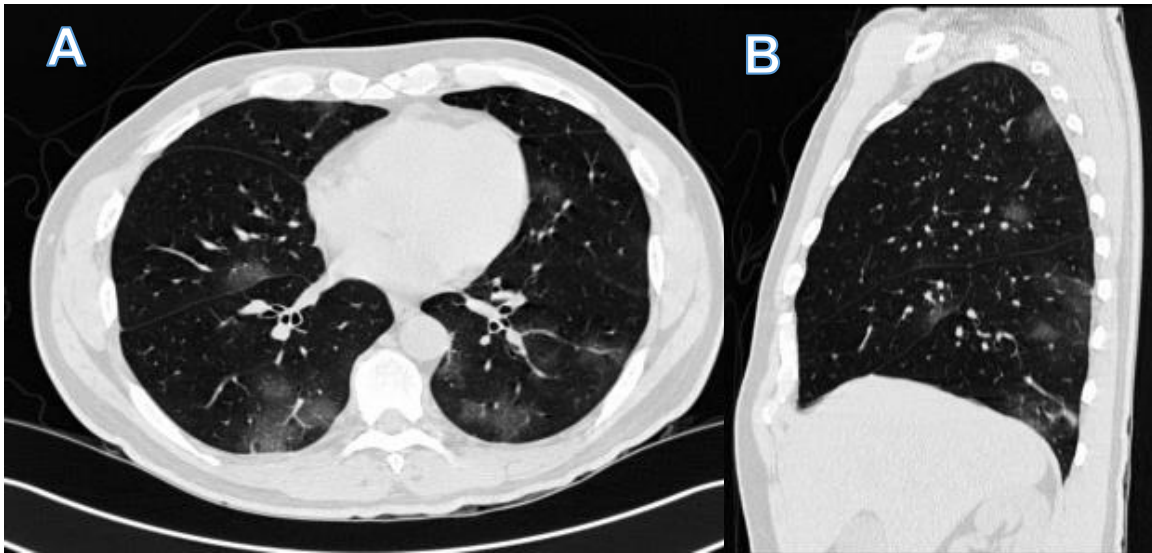


Imagen 3.- Tomografía de tórax de alta resolución, con ventana para pulmón en corte axial (A) y sagital, en la que se observa, múltiples focos de opacidad tenue de predominio subpleural. Estudio correspondiente a paciente masculino de 56 años quien requirió de hospitalización y fue clasificado como moderado.



Imagen 4.- Tomografía de tórax de alta resolución, con ventana para pulmón en corte axial, en la que se observa, múltiples focos de opacidad tenue, con

engrosamiento septal asociado. Estudio correspondiente a paciente masculino de 51 años quien requirió de hospitalización y fue clasificado como moderado.

En cuanto a los pacientes que requirieron internamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), 8 fueron leves; 7 con una puntuación moderada y 17 con datos severos. (imágenes 5, 6, 7 y 8)

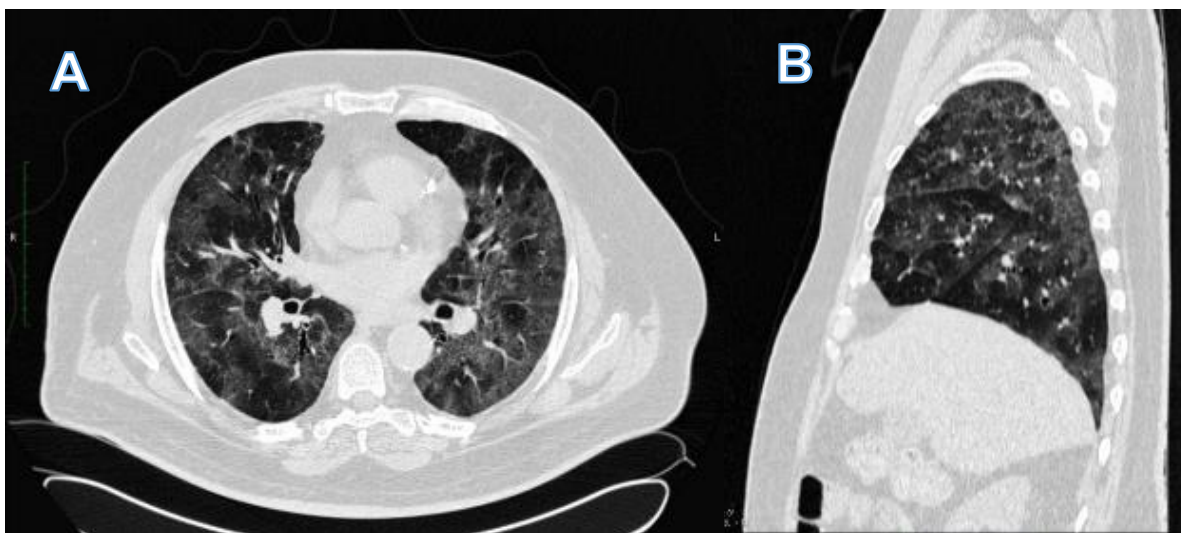


Imagen 5.- Tomografía de tórax de alta resolución en corte axial (A) y sagita (B), en la que se observan extensas áreas con opacidad tenue y engrosamiento septal. Correspondiente a masculino de 73 años el cual estuvo hospitalizado en unidad de cuidados intensivos, sin requerir intubación orotraqueal y fue clasificado como severo.

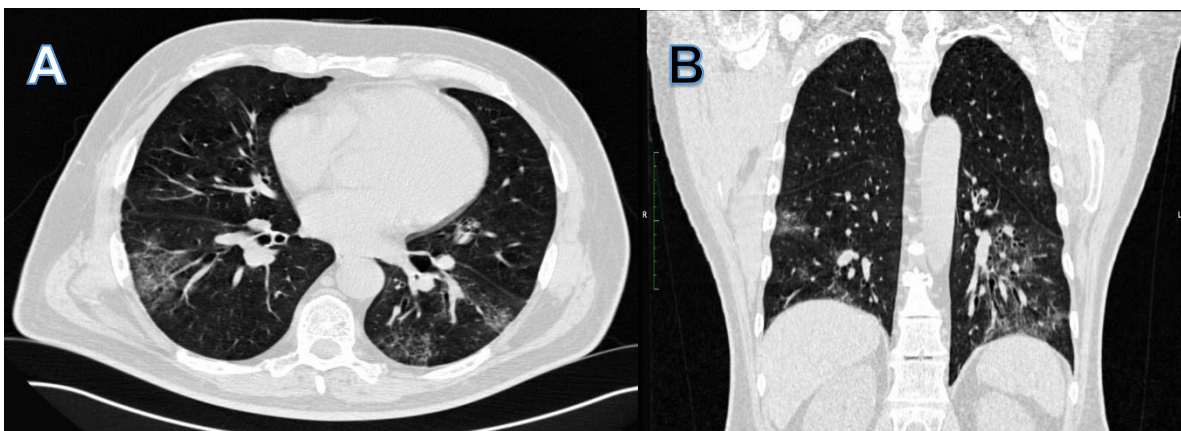


Imagen 6.- Tomografía de tórax de alta resolución en corte axial (A) y coronal (B), en la que se observan focos con opacidad tenue de predominio en lóbulos inferiores, y bronquiectasias. El estudio corresponde a paciente masculino de 69 años, quien requirió hospitalización en la unidad de cuidados intensivos, sin requerir intubación orotraqueal y fue clasificado como severo

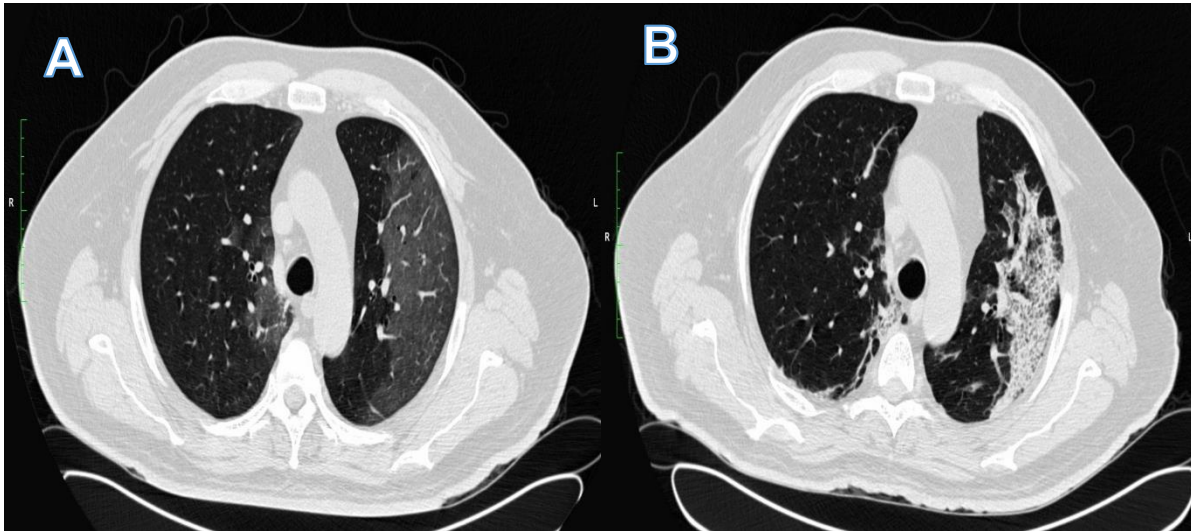


Imagen 7.- Tomografías de tórax de alta resolución en cortes axiales la primera A) realizada al ingreso del paciente y la segunda B), 18 días después, en las que se observa evolución de las áreas de neumonitis, al agregarse engrosamiento septal en dichas áreas de lesión. Estudio correspondiente a paciente masculino de 62 años, el cual requirió hospitalización la unidad de cuidados intensivos.



Imagen 8.- Tomografías de tórax de alta resolución en corte axial en la que se observan extensas zonas de neumonitis con engrosamiento septal agregado, en paciente masculino de 71 años quien obtuvo una puntuación de 25, clasificado como severo por lo que fue tratado en la Unidad de cuidados intensivos.

Un total de 41 pacientes requirieron intubación orotraqueal, de los cuales ninguno se clasificó como leve, 12 fueron moderados y 30 severos.

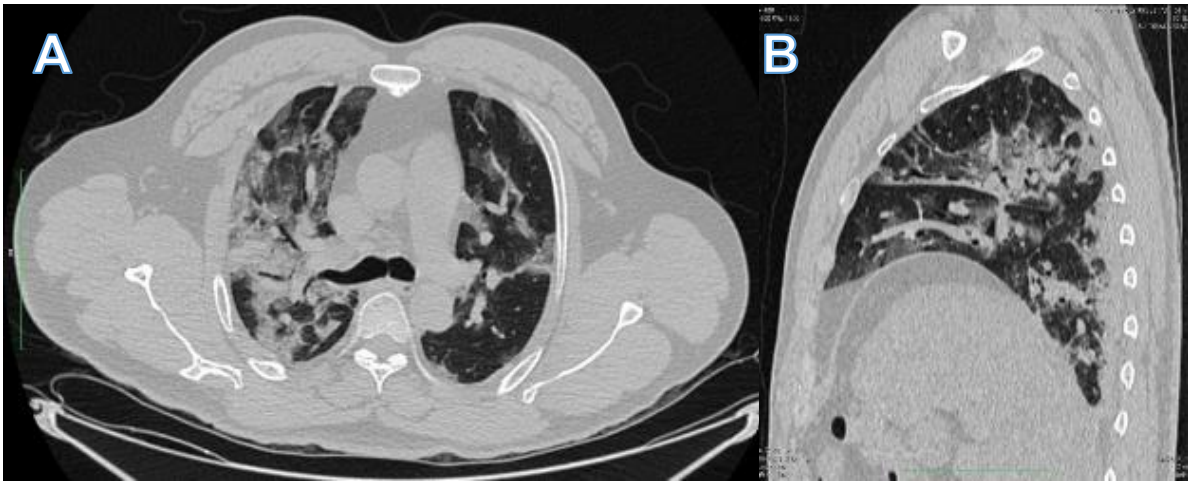


Imagen 9.- Tomografía de tórax de alta resolución con ventana para pulmón en corte axial (A) y sagital (B), en la que se observan extensas áreas de neumonitis y consolidación, en paciente masculino de 49 años el cual estuvo hospitalizado en unidad de cuidados intensivos, y requirió intubación orotraqueal, clasificado como severo.

Finalmente, de los 48 pacientes que fallecieron; 3 tuvieron un índice de severidad leve; 18 moderado y 27 severo. (Imágenes 10, 11, 12 y tabla 5)

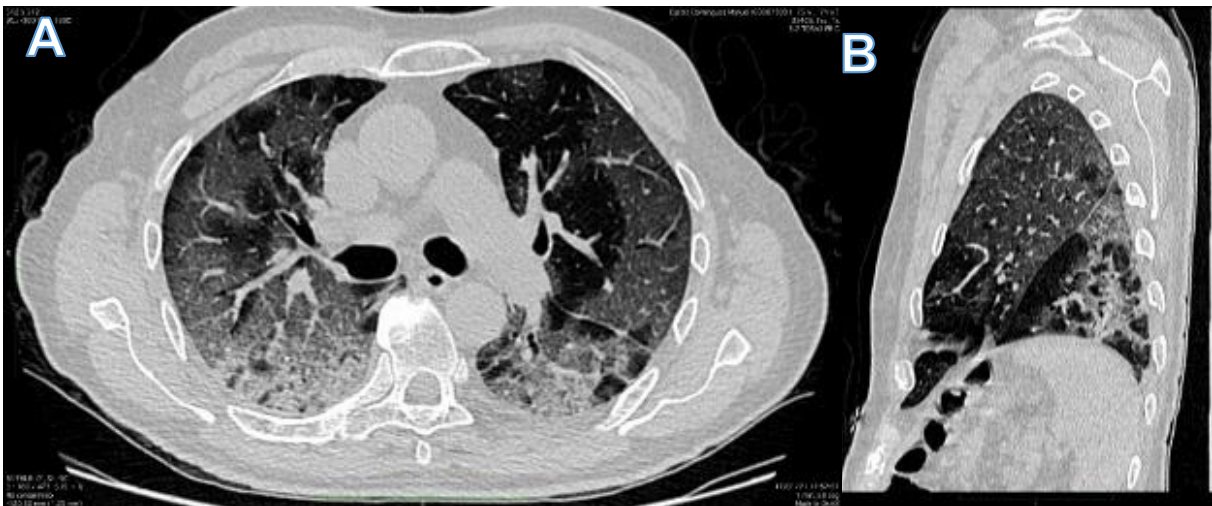


Imagen 10.- Tomografía de tórax de alta resolución con ventana para pulmón en corte axial (A) y sagital (B), en la que se observan extensas áreas de opacidad tenue y consolidación. Paciente masculino de 74 años clasificado como severo quien falleció.



Imagen 11.- Tomografía de tórax de alta resolución en corte axial en la que se observan extensas zonas de neumonitis con engrosamiento septal agregado y áreas de consolidación adyacentes, en paciente femenino de 66 años, quien obtuvo una puntuación de 25, clasificado como severo.

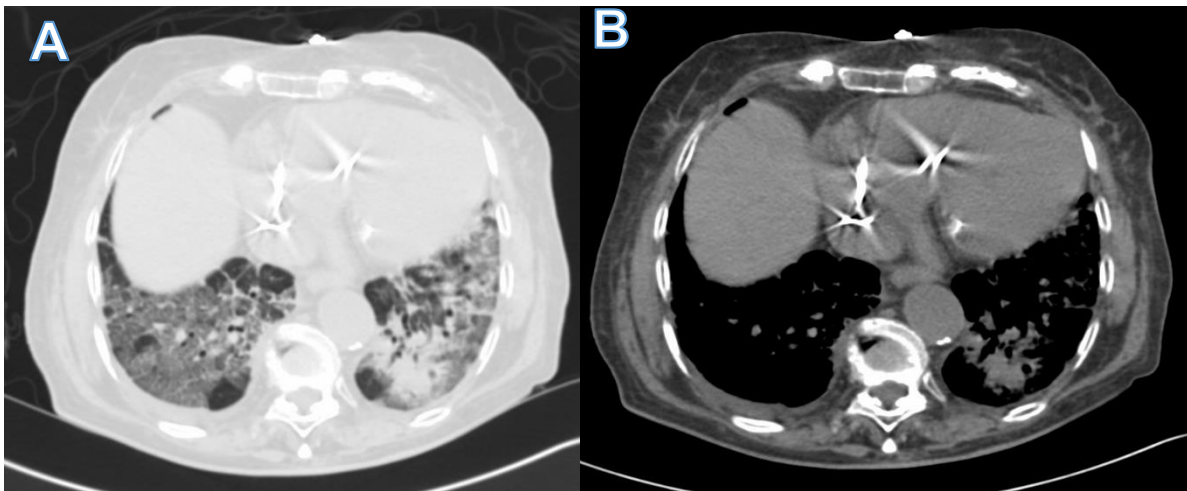


Imagen 12.- Tomografías de tórax de alta resolución en cortes axiales A) en ventana para pulmón, B) en ventana para mediastino, en las que se observan extensas zonas de neumonitis, con área de consolidación basal izquierda, y derrame pleural bilateral. Estudio correspondiente a paciente femenino de 65 años, quien obtuvo una puntuación de 25, clasificado como severo

		INDICE			Total
		LEVE	MODERADO	SEVERO	
DESENLACE	AMBULATORIO	2	1	2	5
	HOSIPITALIZACIÓN	21	59	26	106
	UCI	8	7	17	32
	INTUBACIÓN	0	12	30	42
	DEFUNCIÓN	3	18	27	48
Total		34	97	102	233

Tabla 5.- Tabla cruzada índice/desenlace.

Paciente	Índice de severidad INER	Clasificación NEWS 2
Imagen 1	Leve	Bajo
Imagen 2	Moderado	Alto
Imagen 3	Moderado	Alto
Imagen 4	Moderado	Bajo
Imagen 5	Severo	Alto
Imagen 6	Severo	Alto
Imagen 7	Severo	Medio
Imagen 8	Severo	Alto
Imagen 9	Severo	Alto
Imagen 10	Severo	Alto
Imagen 11	Severo	Alto
Imagen 12	Severo	Alto

Tabla 6.-Tabla comparativa del índice de severidad INER y clasificación NEWS 2 de los casos presentados en las imágenes (1-12)

Análisis estadístico:

Se realizó prueba de independencia Chi cuadrado de Pearson presentando una P menor de $<.001$, por lo que es posible afirmar que existe relación entre las variables correspondientes al índice de severidad y el desenlace presentado.

Se realizó prueba de Kolmogorov Smirnov para determinar la distribución de las variables desenlace y el índice de severidad, siendo esta no normal, por lo que se resumen con mediana y percentiles 25 y 75. (tabla 4)

		DESENLACE	INDICE
N	Válido	233	233
	Perdidos	0	0
Mediana		3.00	2.00
Percentiles	25	2.00	2.00
	75	4.00	3.00

Tabla 4.- Resumen de las variables.

El p valor calculado es de $<.001$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: la severidad de la enfermedad en pacientes con COVID 19 aumenta conforme la valoración de severidad otorgada según la escala propuesta por el INER. El coeficiente Rho de Spearman es de $.336$, lo que indica que la relación entre las variables es directa y su grado es bajo.

DISCUSIÓN:

El uso de la tomografía ha sido una herramienta útil durante la pandemia de la enfermedad por COVID 19, durante la cual se han elaborado múltiples escalas con el objetivo de clasificar la severidad de la enfermedad. En el caso de nuestro país, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), creó una escala con este propósito. A nuestro entender este es el primer estudio que intenta correlacionar dicha escala con la gravedad de la enfermedad y el desenlace que tuvieron los pacientes que la padecieron, y que fueron atendidos en el Hospital Español de México durante el período comprendido de junio de 2020 a febrero de 2021.

Los hallazgos por tomografía en la población estudiada coincidieron con los descritos por la literatura. De los 233 pacientes con prueba PCR para COVID

positiva, 102 de los pacientes fueron clasificados con una afectación severa y hospitalizados, de éstos, la mayoría tuvo un desenlace fatal. Los pacientes clasificados con afecciones moderadas y leves fueron hospitalizados en las salas de terapia habilitadas para tal efecto de acuerdo con escalas de riesgo validadas internacionalmente.

En algunos casos hubo discrepancia entre los grados de severidad clínicos y los hallazgos por imagen, con una severidad clínicamente mayor que la señalada en los estudios de TC, esto puede deberse a una diferencia en el tiempo entre las dos valoraciones de la enfermedad realizadas y en ocasiones a su rápida evolución. Conforme a lo que se desprende la literatura, se han reportado casos en los que pacientes sintomáticos no han presentado datos por imagen de la enfermedad, observando progresión de esta en estudios posteriores; por lo que la ausencia de hallazgos por tomografía en una etapa inicial no debe descartar la posibilidad de infección por COVID 19.

Conforme con nuestro análisis estadístico, existe una relación positiva en cuanto al grado de severidad evaluado en los estudios de tomografía computarizada de tórax con la evolución y desenlace presentado por los pacientes, por lo que se cumple con la hipótesis planteada en el presente trabajo.

CONCLUSIÓN:

Se puede afirmar que existe una relación positiva baja entre la severidad de la enfermedad en pacientes con COVID 19 y la valoración de ésta utilizando la escala propuesta por el INER, y que por lo tanto es un instrumento conveniente para la clasificación de los pacientes en base a los hallazgos por imagen.

REFERENCIAS:

1.- Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Eur Radiol. 2020 Aug;30(8):4381-4389. doi: 10.1007/s00330-020-06801-0. Epub 2020 Mar 19. PMID: 32193638; PMCID: PMC7088323.

2.- To, KK, Sridhar, S., Chiu, KH, Hung, DL, Li, X., Hung, IF, Tam, AR, Chung, TW, Chan, JF, Zhang, AJ, Cheng, VC y Yuen, KY (2021). Lecciones aprendidas 1 año después de la aparición del SARS-CoV-2 que condujo a la pandemia de COVID-19. *Microbios e infecciones emergentes*, 10 (1), 507–535. <https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1898291>

3.- Chams, N., Chams, S., Badran, R., Shams, A., Araji, A., Raad, M., Mukhopadhyay, S., Stroberg, E., Duval, E. J., Barton, L. M., & Hajj Hussein, I. (2020). COVID-19: A Multidisciplinary Review. *Frontiers in public health*, 8, 383. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00383>

4.- Ochani, R., Asad, A., Yasmin, F., Shaikh, S., Khalid, H., Batra, S., Sohail, M. R., Mahmood, S. F., Ochani, R., Hussham Arshad, M., Kumar, A., & Surani, S. (2021). COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Le infezioni in medicina*, 29(1), 20–36.

5.- Mehraeen, E., Behnezhad, F., Salehi, M. A., Noori, T., Harandi, H., & SeyedAlinaghi, S. (2021). Olfactory and gustatory dysfunctions due to the coronavirus disease (COVID-19): a review of current evidence. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 278(2), 307–312. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06120-6>

6.- Taleghani, N., & Taghipour, F. (2021). Diagnosis of COVID-19 for controlling the pandemic: A review of the state-of-the-art. *Biosensors & bioelectronics*, 174, 112830. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112830>

7.- Sreepadmanabh, M., Sahu, A. K., & Chande, A. (2020). COVID-19: Advances in diagnostic tools, treatment strategies, and vaccine development. *Journal of biosciences*, 45(1), 148. <https://doi.org/10.1007/s12038-020-00114-6>

8.- Arevalo-Rodriguez, I., Buitrago-Garcia, D., Simancas-Racines, D., Zambrano-Achig, P., Del Campo, R., Ciapponi, A., Sued, O., Martinez-García, L., Rutjes, A. W., Low, N., Bossuyt, P. M., Perez-Molina, J. A., & Zamora, J. (2020). False-negative results of initial RT-PCR assays for COVID-19: A systematic review. *PLoS one*, 15(12), e0242958. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242958>

9.- Chaimayo, C., Kaewnaphan, B., Tanlieng, N., Athipanyasilp, N., Sirijatuphat, R., Chayakulkeeree, M., Angkasekwinai, N., Sutthent, R., Puangpunngam, N., Tharmviboonsri, T., Pongraweevan, O., Chuthapisith, S., Sirivatanauksorn, Y., Kantakamalakul, W., & Horthongkham, N. (2020). Rapid SARS-CoV-2 antigen detection assay in comparison with real-time RT-PCR assay for laboratory diagnosis of COVID-19 in Thailand. *Virology journal*, 17(1), 177. <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01452-5>

10.- Kevadiya, B. D., Machhi, J., Herskovitz, J., Oleynikov, M. D., Blomberg, W. R., Bajwa, N., Soni, D., Das, S., Hasan, M., Patel, M., Senan, A. M., Gorantla, S., McMillan, J., Edagwa, B., Eisenberg, R., Gurumurthy, C. B., Reid, S., Punyadeera, C., Chang, L., & Gendelman, H. E. (2021). Diagnostics for SARS-CoV-2 infections. *Nature materials*, 20(5), 593–605. <https://doi.org/10.1038/s41563-020-00906-z>

11.- Jacobi, A., Chung, M., Bernheim, A., & Eber, C. (2020). Portable chest X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review. *Clinical imaging*, 64, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2020.04.001>

12.- Allinovi, M., Parise, A., Giacalone, M., Amerio, A., Delsante, M., Odone, A., Franci, A., Gigliotti, F., Amadasi, S., Delmonte, D., Parri, N., & Mangia, A. (2020). Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia. *Ultrasound in medicine & biology*, 46(11), 2908–2917. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.018>

- 13.- Alsharif, W. y Qurashi, A. (2021). Efectividad de las herramientas de diagnóstico y manejo de COVID-19: una revisión. *Radiografía (Londres, Inglaterra: 1995)*, 27 (2), 682–687. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.09.010>
- 14.- Tenda, E. D., Yulianti, M., Asaf, M. M., Yunus, R. E., Septiyanti, W., Wulani, V., Pitoyo, C. W., Rumende, C. M., & Setiati, S. (2020). The Importance of Chest CT Scan in COVID-19. *Acta medica Indonesiana*, 52(1), 68–73.
- 15.- Ye, Z., Zhang, Y., Wang, Y., Huang, Z., & Song, B. (2020). Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *European radiology*, 30(8), 4381–4389. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>
- 16.- Long, C., Xu, H., Shen, Q., Zhang, X., Fan, B., Wang, C., Zeng, B., Li, Z., Li, X., & Li, H. (2020). Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT?. *European journal of radiology*, 126, 108961. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.108961>
- 17.- Yang, Ran; Li, Xiang; Liu, Huan; Zhen, Yanling; Zhang, Xianxiang; Xiong, Qiuxia; Luo, Yong; Gao, Cailiang; Zeng, Wenbing (2020). *Chest CT Severity Score: An Imaging Tool for Assessing Severe COVID-19. Radiology: Cardiothoracic Imaging*, 2(2), e200047–. doi:10.1148/ryct.2020200047
- 18.- Juárez-Hernández F. Presentación en línea de la página oficial INER [Internet]. México: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias; 2020.
- 19.- Holguín-Andrade, Karina I., Murrieta-Peralta, Estefanía, Chischitz-Condey, Ana P., Solís-Cano, Dania G., Ríos-Muñoz, Roberto, Calva-Arcos, Mario, & Murrieta-González, Héctor. (2021). Variabilidad interobservador en cinco escalas de severidad determinada por tomografía computarizada para la valoración de neumonía por COVID-19. *Gaceta médica de México*, 157(4), 405-410. Epub 13 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.24875/gmm.20000826>
- 20.- Elguea Echavarría, Pedro Alejandro, Prado Bush, Oscar Alfredo, & Barradas Ambriz, Jesse. (2019). Implementación de una escala de gravedad para la activación del equipo de respuesta rápida: NEWS 2. *Medicina crítica (Colegio*

Mexicano de Medicina Crítica), 33(2), 98-103. Epub 15 de febrero de 2021.
Recuperado en 24 de agosto de 2022, de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092019000200098&lng=es&tlng=es.