

ASOCIACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE CO-RADS CON LA MORTALIDAD A CORTO PLAZO EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19 EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL EN EL 2020.

TTE. FRAG. SSN. MCN. ADELA ORDOÑEZ PÉREZ.

CAP. CORB. SSN. MCN NEURO. RAD. CLAUDIA VIVIANA BAENA JIMENEZ

SECRETARÍA DE MARINA - ARMADA DE MÉXICO.

UNIVERSIDAD NAVAL.

ESCUELA DE POSGRADOS EN SANIDAD NAVAL.

I. RESUMEN.

INTRODUCCIÓN: Existen diversos tipos y subtipos de la familia coronavirus, los de importancia clínica son: coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y El SARS-CoV-2 se clasifica como coronavirus (2), este último responsable de neumonía atípica y síndrome de diestra respiratorio agudo grave.

OBJETIVO GENERAL: Identificar la asociación entre la puntuación de CO-RADS con la mortalidad a corto plazo en pacientes con diagnóstico de COVID-19 en el centro médico naval durante el 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó un estudio transversal, observacional, retrospectivo y analítico del expediente radiológico y clínico de 325 pacientes, de los cuales 250 positivos por PCR, de los cuales 71 pacientes fueron hospitalizados y observados en el Centro Médico Naval, del 1 de agosto del 2020 al 30 de noviembre del 2020 con Tomografía de tórax simple.

RESULTADOS: Se encontró una frecuencia de 35 pacientes femeninos (49%) y 36 pacientes masculinos (51%), sin predominancia de género, La edad mostró un rango de 33 a 86 años, con una media de 59.6 años y una desviación estándar de 12.58 años. La frecuencia de los casos fallecidos, con un total de 24 casos fallecidos (30%) y 57 casos de pacientes que sobrevivieron (70%). El total de días de evolución antes del fallecimiento de los pacientes, con un promedio de 17.75 días y una desviación estándar 10.66 días, el rango de la variable fue de 3 a 48 días. La frecuencia de los hallazgos radiológicos en mayor parte fueron el engrosamiento intersticial (n=64), Crazy paving (n=50), vidrio delustrado (n=36) al igual que broncograma aéreo (n=50).

Hubo asociación entre los niveles de dímero D entre los pacientes fallecidos y los sobrevivientes, los cuales tuvieron una diferencia estadísticamente significativa con una $p= 0.001$. Al analizar el valor de CO-RADS mas alto, con la mortalidad, se demostró que no hay asociación significativa entre ellos con un valor de $p= 0.3096$.

II. INTRODUCCIÓN:

Las neumonías virales son consideradas enfermedades de alta contagiosidad, de difícil diagnóstico entre sí y que suelen empeorar cuando el paciente cuenta con comorbilidades.

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una enfermedad infecciosa causada por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (1). En diciembre de 2019, funcionarios de Wuhan, China, informaron por primera vez de los primeros casos humanos de COVID-19 (1). La se propagó rápidamente por todo el mundo y la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró pandemia el 12 de marzo de 2020 (1). Al 13 de junio de 2020, había casi 8 millones de casos confirmados de COVID-19 en todo el mundo y más de 425,000 muertes confirmadas (1).

El coronavirus es un virus ARN monocatenario, positivo y envuelto de 30 kb. Infechan una variedad de especies de huéspedes, se dividen aproximadamente en cuatro géneros. *Alfa*, *Beta*, *Gamma* y *Delta*. Los coronavirus alfa y beta solo infectan a los mamíferos, por lo tanto, son los subtipos que se han encontrado en humanos. Los coronavirus humanos o 229E y NL63 son responsables del resfriado común y crup, los cuales pertenecen al coronavirus alfa. Por el contrario, SARSCoV, coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y El SARS-CoV-2 se clasifica como coronavirus *Beta* (2).

El ciclo de vida del virus y el huésped consta de los siguientes 5 Pasos: adhesión, penetración, biosíntesis, maduración y liberación. Una vez que

los virus se unen (se unen) al receptor del huésped, entran en la célula huésped. Por endocitosis o fusión de membranas (penetración). Una vez que el ARN viral se coloca dentro de las células huésped, el ARN viral ingresa al núcleo para la replicación. El ARNm viral produce proteínas virales (biosíntesis). Luego, se producen (maduración) y liberan nuevas partículas virales. Este virus consta de cuatro proteínas estructurales; Pico (S), membrana (M), envoltura (E) y nucleocápside (N) (2)

Se ha observado una gran variedad de manifestaciones clínicas con COVID-19. Sin embargo la fiebre (80,4%), la tos (63,1%), la fatiga (46%) y la expectoración (41,8%) son las manifestaciones más frecuentes (1). Se identificaron múltiples factores de mal pronóstico entre los cuales mencionaron Yang J y cols las más prevalentes fueron hipertensión (21,1%, IC del 95%: 13,0-27,2%) y diabetes (9,7%, IC del 95%: 7,2-12,2%), seguidas de las enfermedades cardiovasculares (8,4%, IC del 95%: 3,8-13,8%) y enfermedad del sistema respiratorio (1,5%, IC del 95%: 0,9-2,1%). Cuando se comparó entre pacientes graves y no graves, el OR combinado de hipertensión, enfermedad del sistema respiratorio y enfermedad cardiovascular fue 2,36 (IC del 95%: 1,46-3,83), 2,46 (IC del 95% : 1,76-3,44) y 3,42 (IC del 95%: 1,88–6,22) respectivamente (3).

El objetivo del presente estudio de investigación es identificar si la puntuación de la tomografía de tórax sirve para predecir la mortalidad a corto plazo, lo que permite mejorar la atención en urgencias, determinar que pacientes van a requerir maniobras avanzadas.

III. ANTECEDENTES:

1. Marco teórico.

Se define como “neumonía adquirida en la comunidad” (NAC) a una infección pulmonar en un paciente previamente sano, y que adquirió la enfermedad en la comunidad (4). La vía de diseminación de estos agentes es por gotas de flugge inhaladas, provenientes de otro individuo afectado (2).

Los virus son las causas más frecuentes de infecciones respiratorias agudas. Son agentes etiologicos comunmente encontrados en procesos pandemicos por su alta contagiosidad y por su facil propagacion. Los agentes causantes de infeccion del tracto respiratorio inferior van a variante según el rango de edad y del estado inmunologico del paciente (5), como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1. Infecciones del tracto respiratorio inferior por grupo etario y estado inmunnologico (5)

	Pediatricos.	Adultos.
inmunocompetente	Virus sincitial respiratorio Virus parainfluenza humano Influenza Metaneumovirus, Adenovirus Rinovirus	Influenza Virus parainfluenza humano Adenovirus Rinovirus Metaneumovirus,
Inmunocomprometido	Adenovirus Citomegalovirus Epstein-Bar virus Virus herpes simple Virus sincitial respiratorio	Influenza Rinovirus Adenovirus Virus parainfluenza humano Coronaviirus Citomegalovirus Virus herpes simple Varicela-zoster virus

Tomado de: Daniel M. Musher aART. Community-acquired pneumonia. N England J Med. 2014 Octubre;(371).

Durante los brotes de influenza, que es lo suficientemente grave como para requerir hospitalización, con una infección bacteriana secundaria agregada que llevan a empeoramiento del cuadro clinico y requerir uso de cuidados intensivos. (2)

La familia Coronaviridae, soon virus ARN de cadena positiva que tienen una apariencia de corona (de este aspecto proviene su nombre, del

termino latino corona), con la presencia de glucoproteinas en su evoltura.

La subfamilia Orthocoronavirinae de la familia Coronaviridae (orden Nidovirales) se clasifica en cuatro géneros de CoV: Alphacoronavirus (alphaCoV), Betacoronavirus (betaCoV), Deltacoronavirus (deltaCoV) y Gammacoronavirus (gammaCoV). Además, el género betaCoV se divide en cinco subgéneros o linajes. (2)

Mecanismo fisiopatológico del SARS-CoV 2.

Como ya se ha mencionado en párrafos anteriores, el ciclo de invasión del SARS-CoV 2, se lleva a cabo por la unión del receptor del huésped, entran en la célula mediante endocitosis o fusión de membranas (penetración) (2).

Una vez que el ARN viral se coloca dentro de las células huésped, el ARN viral ingresa al núcleo para la replicación. La glicoproteína terciaria transmembrana que sobresale de la superficie del virus determina la diversidad y el tropismo del huésped del coronavirus. El pico contiene dos subunidades funcionales; la subunidad S1 es responsable de Unión al receptor de la célula huésped y la subunidad S2 para la fusión Virus y membranas celulares. La enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), se identificó como un receptor funcional del SARS-CoV, los estudios han mostrado que el pico de SARS-CoV-2 también es enlace a ACE2, los pulmones. Se necesita más investigación para determinar si el SARS-CoV-2 se une a otros objetivos (2).

Cambios histopatológicos de SARS-CoV-2.

Las diversas causas del SDRA incluyen enfermedades no infecciosas como pancreatitis, aspiración del contenido del estómago y traumatismos graves, hasta sepsis grave pulmonar y no pulmonar. La característica común pero no exclusiva de todas estas causas es la producción de una fuerte respuesta inflamatoria mediada por citocinas del huésped, que recluta y activa neutrófilos y otras células inmunes en los pulmones, aumentando la permeabilidad capilar y debilitándolo. El deterioro de la producción y función del factor surfactante, inhibición de la reabsorción de y desencadena la muerte celular (6). Esto puede causar congestión alveolar, atelectasia, distensibilidad pulmonar disminuida, ventilación y perfusión inadecuadas (6).

El SDRA secundario a la infección por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) tiene las mismas características de alta inflamación que el SDRA ordinario. Un estudio reciente que involucró BAL

de pacientes con COVID-19 con ventilación mecánica (7), encontró una alta expresión de ARNm de citocinas proinflamatorias, similar a estudios previos de ARDS.

A partir de la descripción inicial de pacientes con insuficiencia respiratoria causada por COVID-19, se puede observar que la hipoxemia es desproporcionada a los hallazgos imagenológicos (6). Sin embargo, como se desprende de otros informes publicados, muchos pacientes con lesión pulmonar COVID-19 tienen un compliance muy reducida. Lo que probablemente ayuda a los patrones de ocupación alveolar (6). Ante estas anomalías, suponen que la lesión pulmonar por COVID-19 no es una forma típica de SDRA.

Definiciones epidemiológicas.

Caso sospechoso por el SARS-CoV-2 (tres opciones: A, B o C):

A. Persona que cumple los criterios clínicos y epidemiológicos:

Criterios clínicos:

1. Aparición súbita de fiebre Y tos; o
2. Aparición súbita de TRES O MÁS signos o síntomas de la lista siguiente: fiebre, tos, debilidad general/fatiga¹, cefalea, mialgia, dolor de garganta, resfriado nasal, disnea, anorexia/náuseas/vómitos, diarrea, estado mental alterado.

Además de:

Criterios epidemiológicos:

1. Haber residido o trabajado en un entorno de alto riesgo de transmisión del virus (por ejemplo, en entornos residenciales cerrados o entornos humanitarios tales como campamentos o estructuras similares para personas desplazadas) en algún momento del periodo de 14 días anterior a la aparición de los síntomas; o

2. Haber residido en una zona en la que haya transmisión comunitaria o haber viajado a ella en algún momento del periodo de 14 días anterior a la aparición de los síntomas; ó

3. Haber trabajado en un entorno de atención de salud (lo que incluye establecimientos de salud y hogares) en algún momento del periodo de 14 días anterior a la aparición de los síntomas (8).

B. Paciente con enfermedad respiratoria aguda grave (ERAG: infección respiratoria aguda con antecedentes de fiebre o fiebre medida igual o superior a 38 °C; y tos; con inicio en los últimos 10 días; y que precisa hospitalización).

C. Individuo asintomático que no cumple los criterios epidemiológicos y ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2.

Caso probable de infección por el SARS-CoV-2 (cuatro opciones: A, B, C o D):

A. Paciente que cumple los criterios clínicos mencionados anteriormente Y es contacto de un caso probable o confirmado, o está vinculado a un conglomerado de casos de COVID-19.³

B. Caso sospechoso (descrito anteriormente) con signos indicativos de COVID-19 en las imágenes diagnósticas del tórax.

C. Persona con anosmia (pérdida del olfato) o ageusia (pérdida del gusto) de aparición reciente en ausencia de otra causa identificada.

D. Muerte, sin otra causa conocida, en un adulto que haya presentado dificultad respiratoria antes de fallecer Y haya estado en contacto con un caso probable o confirmado o guarde relación con un conglomerado de casos de COVID-19.

Caso confirmado de infección por el SARS-CoV-2 (tres opciones: A, B o C):

A. Individuo que ha dado positivo en una prueba de amplificación de ácidos nucleicos del SARS-CoV 2 (8)..

Individuo que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2 Y que cumple con la opción A o la opción B de la definición de caso probable o de la definición de caso sospechoso.

B. Individuo asintomático que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2 Y que es contacto de un caso probable o confirmado (8).

Definición de caso

Persona que entre dos días antes y 14 días después del inicio de los síntomas en un caso probable o confirmado ha estado expuesta a alguna de las situaciones siguientes (8):

1. Contacto personal con un caso probable o confirmado a menos de un metro de distancia y durante más de 15 minutos;
2. Contacto físico directo con un caso probable o confirmado;
3. Atención directa a un paciente con COVID-19 probable o confirmada sin utilizar

Nota: En los casos confirmados asintomáticos, el periodo de contacto se contabiliza desde dos días antes hasta 14 días después de la fecha de obtención de la muestra en la que se basó la confirmación (8).

Definición de muerte por COVID-19

La muerte por COVID-19 se define, a efectos de la vigilancia, como un fallecimiento resultante de una enfermedad clínicamente compatible en un caso probable o confirmado de COVID-19, a menos que exista una clara causa alternativa de muerte que no pueda relacionarse con la COVID-19 (por ejemplo, un traumatismo). No debe haber un periodo de recuperación completa entre la enfermedad y la muerte (8).

Pruebas diagnosticas para SARS CoV 2.

Durante la emergencia sanitaria se ha obligado a al necesidad de la deteccion oportuna de dicho agente (la reacción en cadena de la polimerasa

con transcriptasa inversa inicial (RT-PCR), la cual es la prueba “estandar” para el diagnóstico de la enfermedad. Dicha prueba ha reportado una baja sensibilidad con una estimación combinada del 89% (IC del 95%: 81%, 94%), y uno o más resultados negativos no descartan COVID-19 (11), además de ser costosa, requiere microbiología molecular y medidas de bioseguridad, expertos, equipo y personal específico, y la tasa de falsos negativos es relativamente alta. (11)

En comparación con la PCR, la tomografía de tórax simple puede ser más confiable, de menor costo, práctica y útil para diagnosticar y evaluar COVID-19. Un método más rápido; según un estudio de 1.000 pacientes publicado en la revista Radiology, la tomografía computarizada (TC) de tórax es superior a las pruebas de laboratorio en el diagnóstico de coronavirus o COVID-19. (9)

Hallazgos por imagen de tomografía simple de torax en COVID-19.

Para la referencia de los hallazgos de la tomografía de torax se utilizó el Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging, los cuales ya están previamente descritos y describe las lesiones observadas. (10)

La opacidad del vidrio esmerilado aparece como un área de aumento difuso de la opacidad, generalmente extensa, dentro de la cual los márgenes de los vasos pulmonares del pulmón, con preservación de bronquios y de las margenes vasculares (10). Es causado por un parcial aumento del llenado de espacios aéreos, engrosamiento intersticial (debido a líquido, células y / o fibrosis), por el colapso parcial de alvéolos, aumento volumen sanguíneo capilar, o una combinación de todos estos factores, siendo el factor común por el cual ocurre un desplazamiento del aire alveolar. Imagen 1.

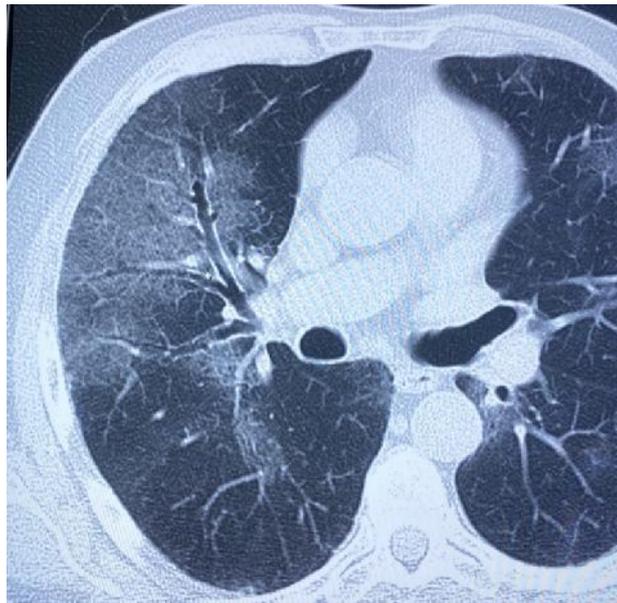


Imagen 1. Tomografía de tórax simple se observa patrón en vidrio deslustrado periférico y bilateral tomado estudios realizados en el Centro Médico Naval.

La opacidad del vidrio esmerilado es menos densa y menos definida que la consolidación, en esta segundo patrón los márgenes broncovasculares se opacifican.

Patrón de empedrado o crazy-paving: Este patrón aparece como tabiques interlobulares engrosados y líneas intralobulares superpuestas en un fondo

de opacidad de vidrio esmerilado que se asemeja a adoquines de forma irregular. (10) El patrón de crazy-paving a menudo claramente demarcado de más pulmón normal y puede tener una apariencia geográfica, a pesar de que es un patrón encontrado en la neumonía viral por COVID-19, no representa un patrón característico de dicho padecimiento.

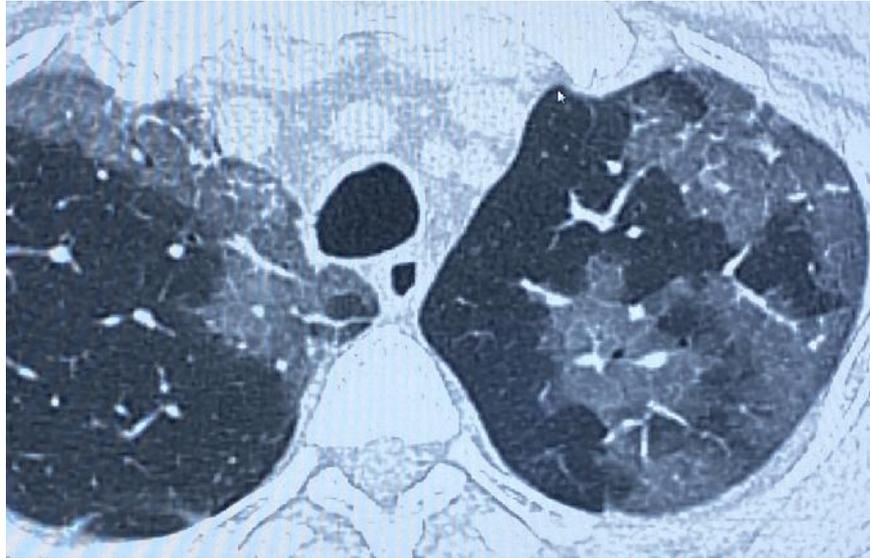


Imagen 2. Distribución bilateral de vidrio delustrado (vidrio delustrado, “crazy paving”, subpleural).

La consolidación se refiere a la presencia de exudado u otro producto de enfermedad que reemplaza el aire alveolar, haciendo que el parénquima pulmonar se observe pulmón sólido (como en la neumonía infecciosa). Aparece como una imagen homogénea con aumento de la

densidad del parénquima pulmonar que oscurece los márgenes de los vasos y paredes de las vías respiratorias, el broncograma aéreo puede estar presente. No es característico de las neumonías virales, hay mas bien un amplio espectro de enfermedades que pueden provocarlo. (10)



Imagen 3. Engrosamiento septal bbronquial, patron de vidrio delustrado en parches de distribucion difusa y bilateral, broncograma aereo posterior derecho, area de consolidacion posterior.



Imagen 4. tomografía de tórax, se observa patrón en vidrio delustardo de pulmón, se asocia a engrosamiento septal, broncograma áerero.

El signo del halo es un hallazgo de opacidad de vidrio esmerilado que rodea un nódulo o masa (área de atenuación de tejidos blandos) Fue primero descrito como un signo de hemorragia alrededor de focos de aspergilosis invasiva. El signo de halo es inespecífico ya que puede estar causada por una hemorragia asociada con otros

tipos de nódulos. (10). Otro hallazgo que podría encontrarse es la atelectasia que se define como el colapso del tejido pulmonar, hacia la periferia, no es frecuente encontrarlo, sin embargo, representa un hallazgo inusual de esta patología. (10)

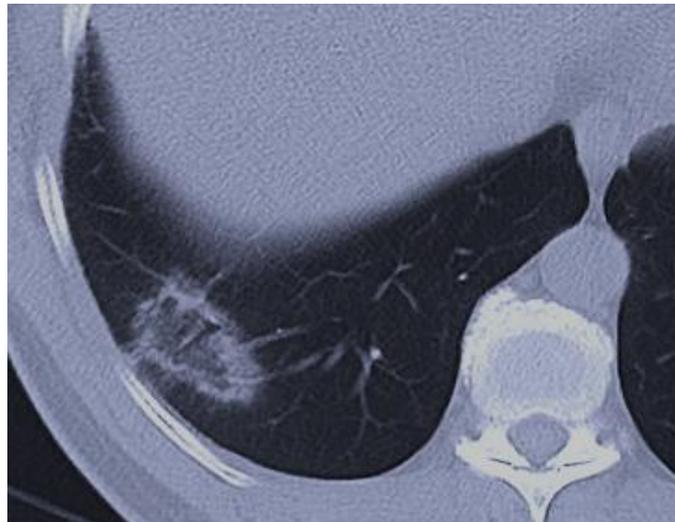


Imagen 5. Tomografía de tórax en la que se aprecia área de vidrio delustardo, rodeada de un área de mayor densidad, signo de halo inverso, hallazgo poco frecuente en neumonía por COVID.

En un estudio realizado Hunan, una provincia de China donde se estudió comparativamente a dos grupos, el primero había presentado una enfermedad leve y el segundo una enfermedad grave o letal (12). La mayoría de los pacientes con neumonía por COVID-19 tenían características de imagen típicas, como opacidades en vidrio deslustrado (87 [86,1%]) o GGO mixtas y consolidación (65 [64,4%]),

agrandamiento vascular en la lesión (72 [71,3%]) y bronquiectasias por tracción (53 [52,5%]). El patrón de distribución se observó con mayor frecuencia hacia la periferia, (88 [87,1%]), bilateral (83 [82,2%]), hacia las bases (55 [54,5%]) y multifocales (55 [54,5%]). A mayor puntuación, mayor probabilidad de agravamiento de la enfermedad (12).

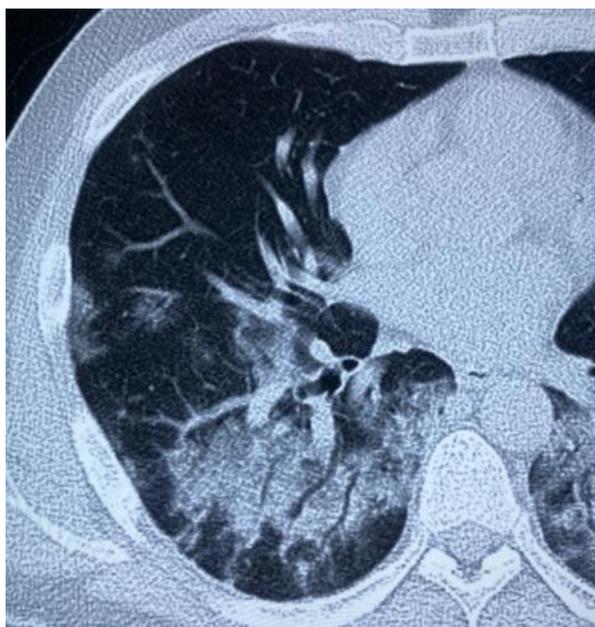


Imagen 6. Consolidaciones periféricas, posteriores, difusas, asociadas a broncograma aéreo en paciente con SIRA grave.

Para la adquisición de imágenes en nuestro hospital, usamos un tomógrafo de 64 detectores (SIMENS), Se realizaron dichos estudios en máxima inspiración, el paciente en decubito supino, los parámetros usados fueron a 120 kVp, 100-200 mAs, espesor de corte de 1 a 3 mm, todas las imágenes adquiridas fueron reconstruidas y enviadas al sistema PACS, se realizó protocolos de sanitización del entorno cada 8 horas, así como uso de equipo de protección personal (EPP) para el personal técnico y médicos radiólogos.

Desde el avistamiento de los primeros casos de neumonía atípica en la provincia Wuhan, propagándose por el resto de China, dándose

inicio de la pandemia y la posterior declaratoria de emergencia por la Organización Mundial de la Salud en marzo del 2020. (12)

Hyun Jung Koo y colaboradores realizaron una revisión en 2018, que se centra en los patrones radiográficos y tomográficos de la neumonías virales causada por diferentes agentes patógenos, incluidos los nuevos patógenos, se discuten también las características clínicas que podrían modificar apariencia de las imágenes tomográficas. El objetivo de esta revisión es indicar que existen características de imagen que aumentan la posibilidad de sospecha de neumonía viral. (13)

Clasificación CO-RADS.

La reciente declaración del consenso de expertos de RSNA (14) por ejemplo, propone una nomenclatura estandarizada y una clasificación de imágenes para la neumonía COVID-19 que involucra cuatro categorías (es decir, apariencia típica, apariencia indeterminada, apariencia atípica y negativa para la neumonía). En seguida se mencionan las clasificaciones CO-RADS, la cual ayuda a clasificar la posibilidad de ser diagnóstica de COVID.

CO-RADS 0, Esta categoría se elige si ninguna de las cinco categorías se puede asignar cuando el estudio es incompleto o de calidad insuficiente, por ejemplo, debido a la presencia de artefactos como el movimiento debido a tos o respiración. (14)

CO-RADS 1, implica un nivel muy bajo de sospecha de compromiso pulmonar por COVID-19, ya sea en base a resultados normales de tomografía o sospecha de otro padecimiento, en esta categoría solo se agrupan hallazgos normales. Los hallazgos fortuitos de otras enfermedades deben agruparse en CO-RADS, en este apartado es "negativo para neumonía" de la declaración de consenso de RSNA. (14)

CO-RADS 2, La categoría 2 implica un bajo nivel de sospecha de afectación pulmonar por COVID-19 según los hallazgos de tomografía en los pulmones típicos de origen infeccioso que se consideran no compatibles con COVID-19. Los ejemplos son bronquitis, bronquiolitis infecciosa, bronconeumonía, neumonía lobular y absceso pulmonar. Las características incluyen un signo de árbol en brote, un patrón nodular centrolobulillar, consolidación lobular o segmentaria y cavitación pulmonar. Estas características son similares a las de la categoría de "apariencia atípica" de la declaración de consenso de RSNA. (14)

CO-RADS 3, La categoría 3 de CO-RADS implica hallazgos que no corresponden para la afectación pulmonar de COVID-19 en función de

las características de la tomografía, que también se pueden encontrar en otras neumonías virales o causas no infecciosas. Estos hallazgos son: opacidad de vidrio esmerilado perihilar, opacidad de vidrio esmerilado extenso, homogéneo, opacidad de vidrio esmerilado junto con engrosamiento septal interlobular discreto, con o sin derrame pleural y con la ausencia de otros hallazgos típicos de COVID. (14)

La categoría 3 de CO-RADS también incluye pequeñas opacidades de vidrio esmerilado que no son centrilobulares (de lo contrario, serían CO-RADS categoría 2) o no se ubicarían cerca de la pleura visceral (de lo contrario serían CO-RADS categoría 4). Además, contiene patrones de consolidación compatibles con la neumonía organizada sin otros hallazgos típicos de COVID-19. Esta categoría se superpone parcialmente con la categoría de apariencia indeterminada de la declaración de consenso de RSNA, pero incluye aquellos casos con menor probabilidad de COVID-19. (14)

CO-RADS 4, implica un alto nivel de sospecha de afectación pulmonar por COVID-19 según los hallazgos de CT que son típicos de COVID-19 pero que también muestran cierta superposición con otras neumonías (virales). Los resultados son similares a los de la categoría 5 de CO-RADS; sin embargo, no están en contacto con la pleura visceral, ni se ubican estrictamente unilateralmente en una distribución peribroncovascular predominante ni se superponen a anomalías pulmonares preexistentes severas difusas. La categoría 4 de CO-RADS consta de las características de la categoría de apariencia indeterminada de la declaración de consenso de RSNA que están asociadas con una mayor probabilidad de COVID-19. (14)

CO-RADS 5 implica un nivel muy alto de sospecha de afectación pulmonar por COVID-19 según los hallazgos típicos de la tomografía. Las características obligatorias son opacidades de vidrio esmerilado con o sin consolidaciones en regiones pulmonares cercanas a las superficies

pleurales viscerales, incluidas las fisuras, y una distribución bilateral multifocal. Otras clasificaciones solo describen una ubicación periférica, pero encontramos que la proximidad a la fisura menor o mayor también es típica. El ahorro subpleural puede estar presente. Encontramos que el predominio del lóbulo inferior descrito anteriormente con frecuencia no está presente en casos positivos de RT-PCR típicos; por lo tanto, se excluyó el predominio del lóbulo inferior como una característica requerida. (14)

La categoría 5 de CO-RADS requiere la presencia de al menos un patrón confirmatorio que se alinee con la evolución temporal de la enfermedad, Esta es la apariencia más típica para COVID-19, y se caracteriza por múltiples áreas de vidrio esmerilado, definidas, distribuidas en múltiples lóbulos pulmonares secundarios adyacentes.

El patrón de crazy-paving, que se ha descrito que aparece más adelante en el curso de la enfermedad, muestra líneas intralobulares visibles, en enfermedad avanzada pueden observarse con un patrón mixto de consolidación. Se observan opacidades que se asemejan a la neumonía organizada, tales como signos de halo invertido u opacidad de vidrio esmerilado con consolidaciones subpleurales extensas y broncograma aéreo. (14)

Esta categoría es en gran medida idéntica a la apariencia típica de la declaración del consenso de RSNA Las bandas curvilíneas subpleurales o las bandas de vidrio esmerilado con o sin consolidación en un patrón de arco atado con pequeñas conexiones a la pleura también se consideran hallazgos típicos. Los vasos engrosados dentro de las anomalías pulmonares son típicos y se encuentran con frecuencia en todos los demás patrones confirmatorios(14)

CO-RADS Categoría 6, similar a la categoría 6 de BI-RADS, se introdujo para indicar COVID-19 comprobado, como lo indican los resultados positivos de la prueba de RT-PCR específico para el virus. (14)

En un estudio durante la reciente pandemia realizado por Tao Ai, Zhenlu Yang, Hongyan Hou, se reportó el 59% (601/1014) tuvo resultados positivos de RT-PCR, y el 88% (888/1014) tuvo tomografías computarizadas de tórax positivas. Esto demuestra la alta sensibilidad de la tomografía de tórax del 97% (IC 95%, 95-98%, 580/601 pacientes), superior en comparación del 59% de los resultados por PCR, ese mismo estudio reveló en pacientes con resultados negativos de RT-PCR, el 75% (308/413) tuvieron hallazgos positivos en la tomografía de tórax; de 308, 48% fueron considerados como casos altamente probables, con 33% como casos probables. (15)

La información anterior nos concluye que la tomografía de tórax simple tiene una alta sensibilidad para el diagnóstico de COVID-19, lo que la convierte en la mejor como una herramienta principal para la detección actual de COVID-19, sobre todo en áreas en la que existe propagación de otras neumonías virales. (15)

Estudios recientes informan que el mecanismo fisiopatológico del virus SARS-CoV-2, es el daño alveolar difuso y la exudación inflamatoria. (6). Es desconocido aún en gran parte la evaluación patológica en el organismo de COVID-19, la disparidad entre los hallazgos imagenológicos y la severidad clínica nos hace pensar en el

La evolución patológica durante el curso de la infección en COVID-19 no se ha aclarado, la disparidad de tales cambios en pacientes con diferentes severidades clínicas es en gran parte desconocida. La tomografía simple de tórax es una herramienta de imagen altamente sensible para la detección de la enfermedad y la diferenciación entre otras neumonías virales, por lo tanto, es una herramienta de imagen prometedora para el control de la enfermedad y además que se equilibra para cumplir con los principios de ALARA. (7)

La Sociedad Internacional de Trombosis y Hemostasia (ISTH) recomienda la determinación y seguimiento de cuatro parámetros bioquímicos en el paciente hospitalizado por COVID: dímero D, tiempo de protrombina, recuento de plaquetas y fibrinógeno para identificar a los pacientes con mal pronóstico, que requieren un seguimiento más profundo (16)

La evaluación sistemática de las tomografías de tórax en pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19, nos podría ayudar a disminuir tiempos para la instauración de tratamientos, disminuir la mortalidad y evaluar la gravedad de la neumonía de forma cualitativa o semicuantitativa mediante puntuación. Esta herramienta representa altamente útil para médicos radiólogos, clínicos neumólogos, intensivistas, urgenciólogos e incluso intervenciones tempranas del personal de enfermería.

Las neumonías virales, son infecciones adquiridas en la comunidad, que afectan a todos los grupos de edad, pero que afectan principalmente a adultos jóvenes (población económicamente activa), y adultos mayores, la población pediátrica habitualmente tienen mejor pronóstico.

Es el grupo de pacientes de adultos mayores quienes representan la mayor tasa de mortalidad debido a múltiples factores (daño crónico pulmonar previo secundario a enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumonías intersticiales, síndrome metabólico, obesidad, entre otros. (6)

La supervivencia depende también del momento en el que las intervenciones de tratamiento se realicen, por lo que la evaluación imagenológica juega un papel crucial en la toma de decisiones terapéuticas.

El presente estudio permite identificar la relación entre el índice de severidad de la tomografía de tórax y la muerte del paciente, permite encontrar los hallazgos tomográficos que más se correlacionaron con la necesidad de cuidados intensivos respiratorios.

Esto con la finalidad de evitar en sucesos posteriores y durante toda la pandemia retrasos en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Esto permitirá reducir en un futuro las defunciones, desarrollar un algoritmo de atención, diagnóstico y monitoreo de los pacientes diagnosticados.

El Centro Médico Naval, permite al investigador realizar el estudio, por contarse con infraestructura necesaria (tomógrafo de 64 detectores, área de procesamiento de imágenes, área de interpretación de imágenes, sistema de PACS de almacenamiento de estudios, personal de técnicos radiólogos, y médicos especialistas en radiología e imagen), permitiendo al proyecto de investigación ser factible sin generar gastos económicos al Centro Médico Naval.

1.Objetivo general.

Identificar la asociación entre la puntuación de CO-RADS con la mortalidad a corto plazo en pacientes con diagnóstico de COVID-19 en el centro médico naval durante el 2020.

IV. DISEÑO DEL ESTUDIO:

a) Tipo de estudio: Transversal, observacional, retrospectivo y analítico.

b) Ubicación temporal y espacial: del 15 de agosto del 2020 a 25 de noviembre del 2020.

c) Población de estudio: Todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

d) Tipo de muestreo: censo, se utilizará toda la población (el total del universo) que cumpla con los criterios de inclusión.

e) Cálculo del tamaño de la muestra: aleatorio simple

f) Criterios de inclusión: Serán incluidos pacientes hombres y mujeres con expediente electrónico y radiológico, que fueron hospitalizados en el Centro Médico Naval, que hayan tenido diagnóstico de neumonía por COVID.

Plan de análisis estadístico o interpretación de datos.

Se recolectó la información obtenida en una base de datos en el software Microsoft Excel, para posteriormente realizar análisis de estadística descriptiva, (media, mediana, moda, frecuencias, percentiles, desviación estándar), usando software SPSS.

Se continuó con el análisis de la estadística inferencial, primero analizando la distribución de los datos con las pruebas de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, una vez obtenida la distribución se realizaron pruebas de asociación de Chi cuadrada o Exacta de Fisher según sea el

caso. También se realizaron curvas de mortalidad para buscar una relación entre la mortalidad al corto plazo y los hallazgos radiológicos por tomografía de tórax.

k) Materiales y métodos:

Se efectuó una revisión de estudios de tomografía de tórax realizadas en el Centro Médico Naval, así mismo se seleccionara a los pacientes que tuvieran en su expediente clínico electrónico. Se les realizó evaluación detallada de la tomografía realizada a su ingreso a área de urgencias respiratorias del CEMENAV.

Se utilizó para fines de esta investigación el lenguaje del glosario Fleishner para describir los hallazgos.

En el presente estudio no se realizaron maniobras que pudieran comprometer la salud, integridad o provocar riesgo alguno para los participantes. La información proporcionada por los expedientes electrónicos clínicos y radiológicos se usaron previa autorización del comité de ética e investigación. Así mismo se garantiza el respeto y protección de sus datos y de sus imágenes.

La investigación en salud puede producir conocimientos valiosos para orientar las intervenciones de este tipo, ofrecidas a los individuos y grupos humanos; además del consentimiento informado individual o comunitario, el uso del proceso de consulta previa y acuerdos, permitirá obtener una adecuada contextualización respecto a las perspectivas, marcos y conceptos a partir de los cuales se realizará la investigación; así como las problemáticas, necesidades y beneficios de la investigación en estos grupos poblacionales.

V. RESULTADOS.

En este estudio se incluyeron 71 (n) pacientes bajo los criterios de inclusión, los cuales fueron atendidos en el Centro Medico Naval.

Características sociodemográficas.

La diferencia entre los pacientes de sexo femenino y sexo masculino fue solo de 1 pacientes, con un total de 35 pacientes femeninos (49%) y 36 pacientes masculinos (51%) como se muestra en la figura X.

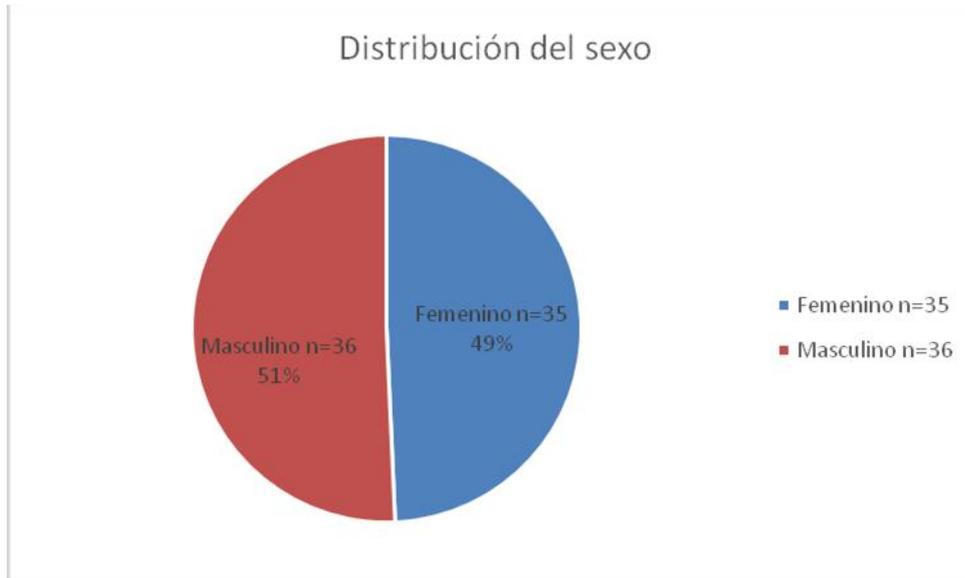


Figura 1. Distribucion de sexos, observandose 51% masculinos y 49 % femeninos.

Categorías de los pacientes en base a su derechohabencia en el ISSFAM, mostrando que la gran mayoría de los pacientes, 67%, son

derechohabientes (n=48), seguidos de militares activos con un 19.71% (n=14) Figura 1.

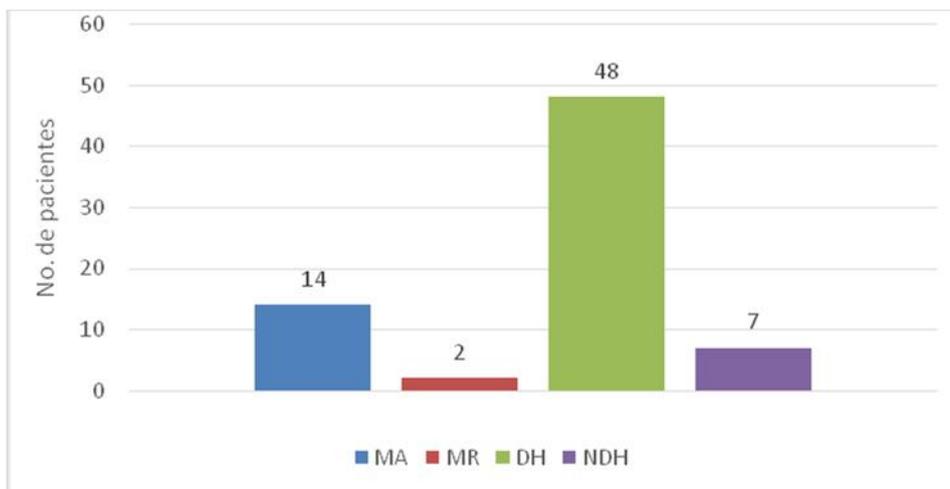


Figura 2 distribucion de derechohabencia, MA: militares activo, MR: militares retirados, DH: derechohabientes ISSFAM, NDH: no derechohabientes.

La edad de los pacientes se encontró en un rango de 33 a 86 años, con una media de 59.6 años y una desviación estándar de 12.58 años. Figura 3

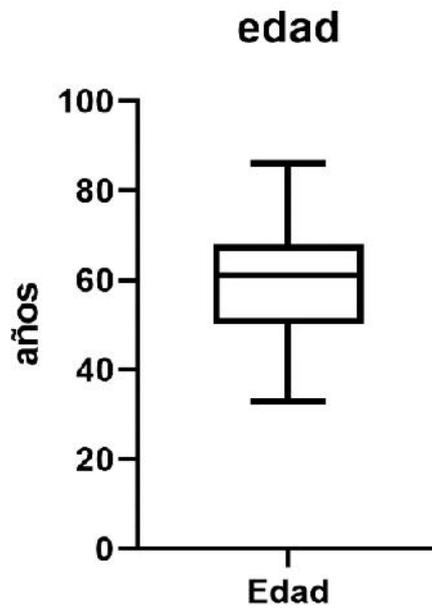


Figura 3. El promedio de la edad de los pacientes analizados fue de 59.6 años.

Para la búsqueda de la asociación de los pacientes fallecidos con los diferentes hallazgos radiológicos, en primera instancia se identificó la

frecuencia de los casos fallecidos, con un total de 24 casos fallecidos (30%) y 57 casos de pacientes que sobrevivieron (70%). Figura 4.



Figura 4. Grafico de la distribución de fallecidos ingresados a hospitalización, con una predominancia de pacientes vivos.

Al analizar los datos de los pacientes fallecidos, se buscó el total de días de evolución antes del fallecimiento de los pacientes (DEAF), con un

promedio de 17.75 días y una desviación estándar 10.66 días, el rango de la variable fue de 3 a 48 días.

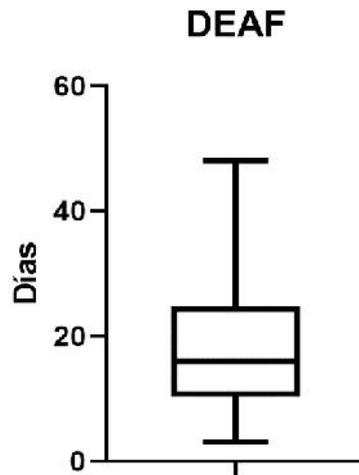


Figura 4. Distribución de días de evolución antes del fallecimiento, observando un promedio de 17.75 días.

La distribución de los hallazgos radiológicos encontrados en los pacientes fueron los siguientes.

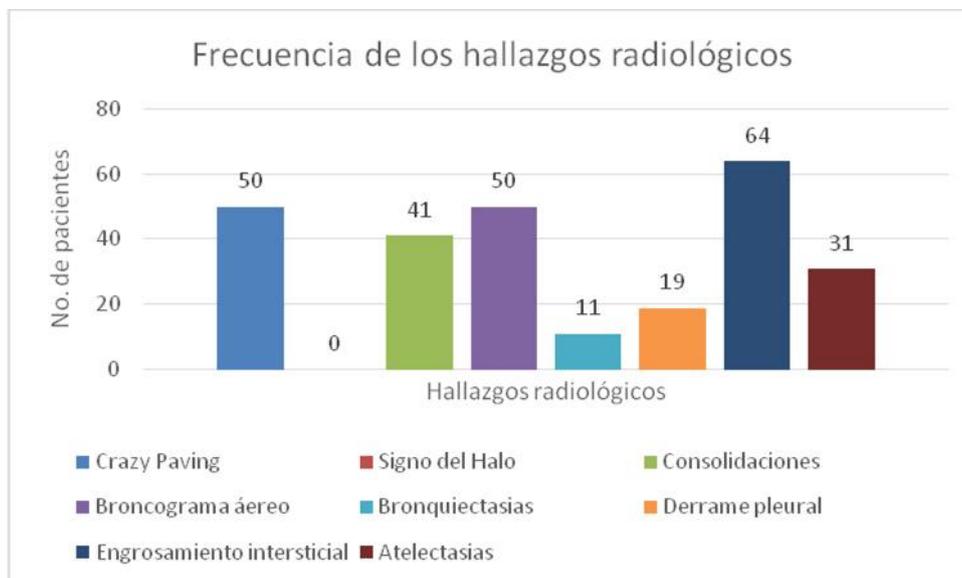
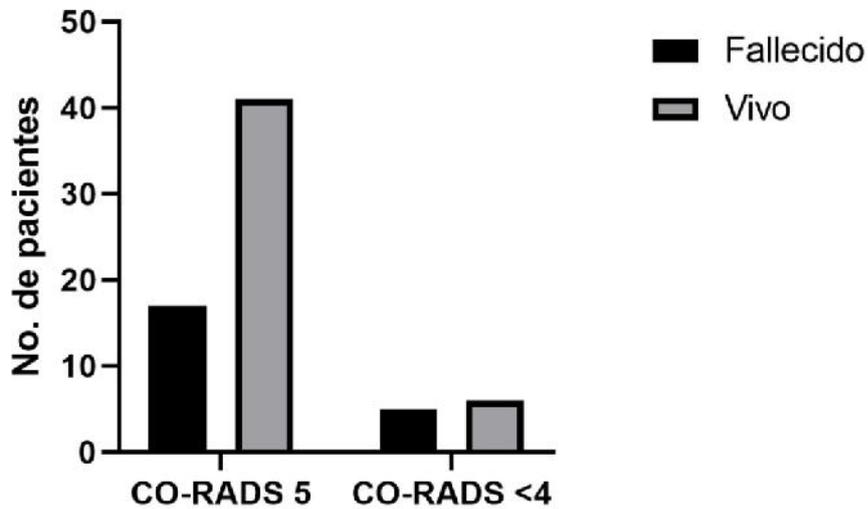


Figura 5. La frecuencia de los hallazgos radiológicos en mayor parte fueron el engrosamiento intersticial (n=64), Crazy paving (n=50) al igual que broncograma aéreo (n=50).

Se analizó el índice de CO-RADS más alto (5), con la mortalidad de los pacientes estudiados, observando que no existe una asociación entre el

índice de CO-RADS más alto y la mortalidad de los pacientes, no encontrando una asociación significativa entre ellos, $p=0.3096$.

Índice de CO-RADS Y MORTALIDAD



Se realizó pruebas de Exacta de Fisher para la asociación de distintos signos radiológicos encontrados con el fallecimiento en los pacientes

analizados, el signo de Crazy Paving, no mostró asociación con el fallecimiento de los pacientes $p=0.41$.

Crazy Paving

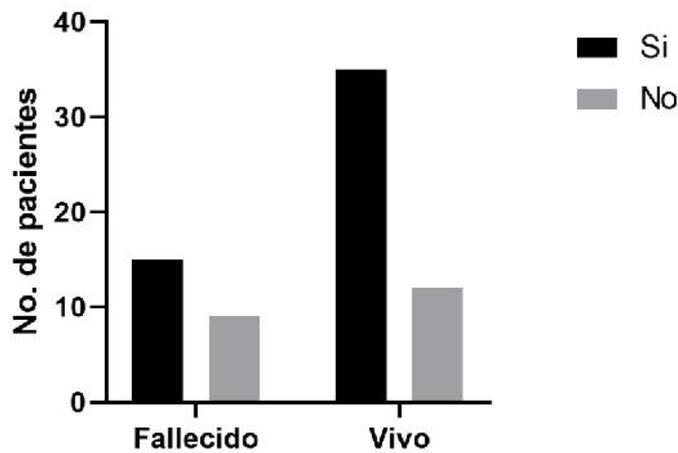


Figura 5. El hallazgo de crazy paving entre pacientes que sobrevivieron y los que no está igual presente, no demostrándose como factor de hospitalización, pero no para el fallecimiento.

Las consolidaciones pulmonares fueron encontradas en 57.7% (n=41) de los pacientes, pero no se encontró una asociación entre los pacientes que fallecieron, $p=0.447$

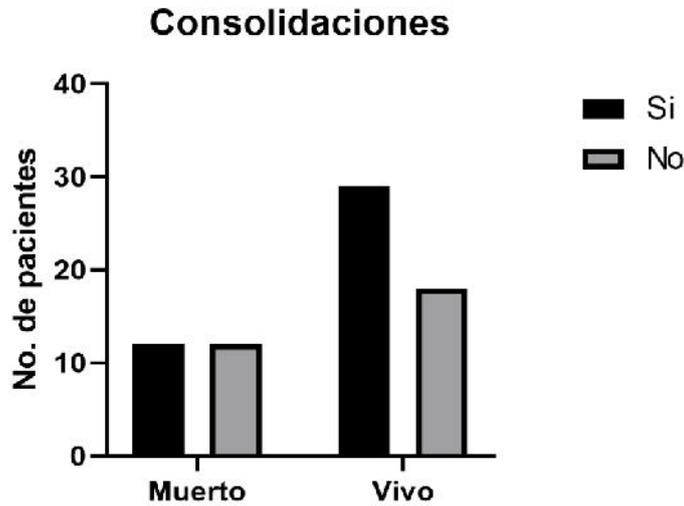


Figura 6. Las consolidaciones pulmonares fueron encontradas en 57.7% (n=41) de los pacientes, pero no se encontró una asociación entre los pacientes que fallecieron, $p=0.447$

Las atelectasias encontradas en los pacientes fueron del 43% (n=31), sin significancia estadística para la asociación con el fallecimiento de los pacientes. Figura 7.

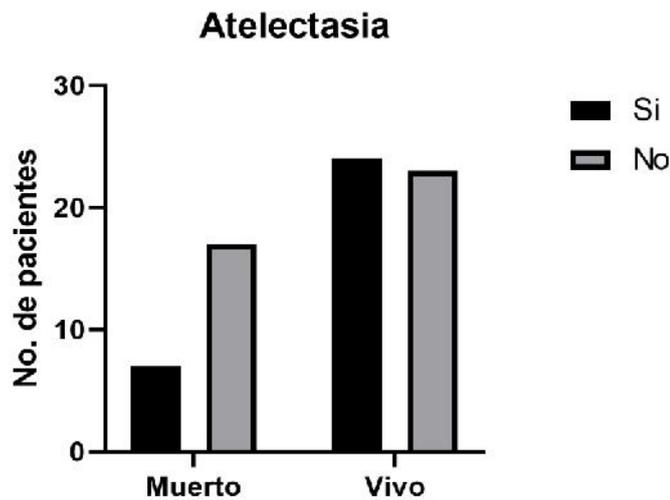


Figura 7. Las atelectasias si fueron encontradas en los dos grupos de pacientes, sin significancia estadística,

El signo de broncograma aéreo fue identificado en el 70.42% (n=50) sin encontrar una diferencia significativa entre los pacientes fallecidos y vivos. $p=0.594$.

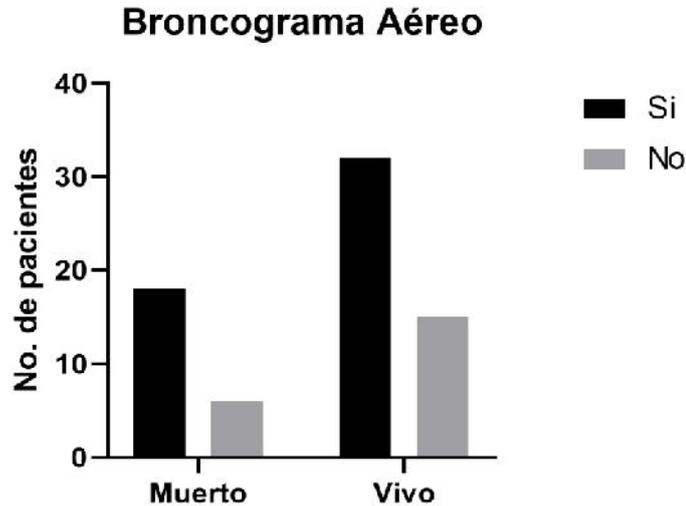
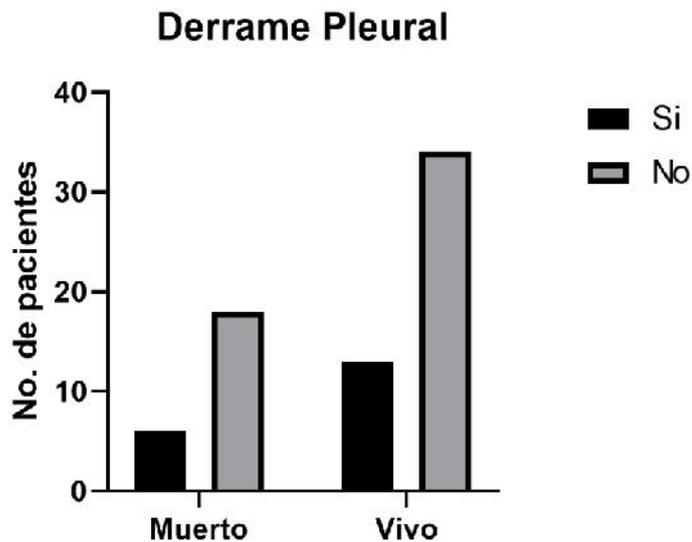


Figura 8. Grafico de pacientes encontrados con broncograma aéreo, se observa muy presente en ambos grupos de pacientes, no se correlaciona con el desenlace.

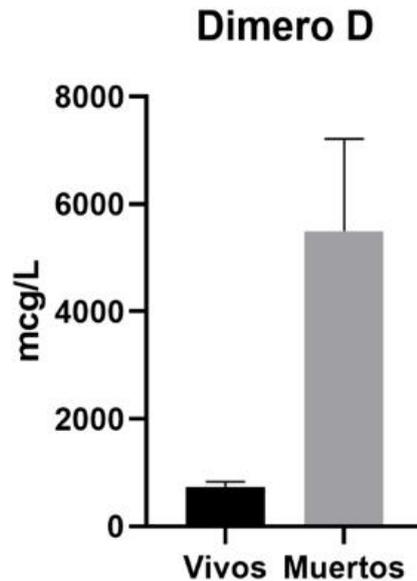
El derrame pleural, hallazgo poco reportado en este estudio en comparación de otros signos, 26.76% (n=17), no se encontró una significancia

estadística para realizar una asociación con los pacientes fallecidos. $p=0.878$.



Se realizó prueba de U de Mann-Whitney para buscar diferencias entre los niveles de Dímero D de los pacientes fallecidos y sobrevivientes, con

una media de 3365 mcg/L y 33500 mcg/L respectivamente, los cuales si representaron una diferencia estadísticamente significativa. $p=0.001$.



VI. DISCUSIÓN.

La pandemia causada por COVID 19, ha dejado mas de 1 millon de casos confirmados, confirmandose en una crisis de atencion medica, ha tenido una distribución atípica en todo el mundo. En México, los casos confirmados y las defunciones por COVID aún se mantienen a la alza, y eso es dependiente del acatamiento de las medidas de saniamiento para el control de la enfermedad.

Esta investigación tuvo como propósito identificar la asociación entre la puntuacion de CO-RADS con la mortalidad a corto plazo en pacientes con diagnostico de COVID-19 en el Centro Médico Naval , durante los meses de agosto a noviembre del 2020, descripción de aquellos hallazgos en estudio tomográfico de tórax en aquellos que requirieron hospitalización,

Durante el periodo de agosto a mayo del 2020, en el Centro Médico Naval, se identificaron a 325 pacientes a los cuales por sus indicaciones se les realizó tomografía simple de tórax por sospecha

de COVID-19, en donde 250 fueron positivos por PCR mediante hisopado naso u orofaríngeo, de los cuales solo 71 pacientes requirieron ingreso al area de observación de urgencias, y posterior ingreso a hospitalización COVID por requerimiento de oxigeno suplementario. Las limitaciones del estudio en este aspecto se relacionan con la disminución del volumen de la muestra teniendo en cuenta que muchos de los pacientes que fueron observados inicialmente en este nosocomio y que no continuaron manejo en esta unidad, los que se fueron de alta voluntaria o los que acudieron en estadios avanzados y fallecieron en las primeras horas de estancia en urgencias.

Las manifestaciones de imagen típicas de COVID-19, son opacidades parcheadas, redondeadas, segmentarias o subsegmentarias de vidrio esmerilado, en pacientes que requirieron hospitalización los patrones predominantes fueron de vidrio desulido, crazy-paving, consolidaciones basales y posteriores, que coincide con lo observado por Kim, H., Hong, H. and Yoon, S., 2020

Se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes con dimero D altos y los pacientes que fallecieron, lográndose colocar como un indicador de mal pronóstico, al igual que lo reportado por Vivas D, Roldán V 2020.

VII. CONCLUSIONES.

Los hallazgos encontrados en este estudio sugieren que no hay asociación entre la puntuación alta de CO-RADS y el desenlace del padecimiento, no se correlaciona como pronóstico de defunción.

Sin embargo observamos que una puntuación alta en dimero D, si se correlaciona con mal pronóstico, se observó una media más alta en los pacientes que fallecieron,

VIII. RECOMENDACIONES.

Con base en nuestros resultados, se sugiere tratar la enfermedad de manera exhaustiva, realizar un adecuado análisis del paciente. Observamos que los hallazgos imagenológicos no se correlacionan con el pronóstico de la enfermedad, si no más bien con estado clínico previo del paciente, descontrol metabólico, enfermedades crónicas, etc.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Kwee, T. and Kwee, R., 2020. Chest CT in COVID-19: What the Radiologist Needs to Know. *RadioGraphics*, 40(7), pp.1848-1865.
2. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical Immunology*. 2020; 215:108427.
3. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020; 94:91-95.
4. Haubitz S, Hitz F, Graedel L, Batschwaroff M, Wiemken T, Peyrani P et al. Ruling Out

- Legionella in Community-acquired Pneumonia. *The American Journal of Medicine*. 2014; 127(10):1010.e11-1010.e19.
5. Daniel M. Musher aART. Community-acquired pneumonia. *N England J Med*. 2014 Octubre;(371).
6. Luks A, Swenson E. COVID-19 Lung Injury and High-Altitude Pulmonary Edema. A False Equation with Dangerous Implications. *Annals of the American Thoracic Society*. 2020; 17(8):918-921.
7. Xiong Y, Liu Y, Cao L, Wang D, Guo M, Jiang A, et al. Transcriptomic characteristics of bronchoalveolar lavage fluid and peripheral blood mononuclear cells in COVID-19 patients. *Emerg Microbes Infect* 2020; 9:761-770.
8. Definiciones de casos para la vigilancia COVID-19 - 16 de diciembre de 2020 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Paho.org. 2021 [cited 1 February 2021]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia>.
9. Meza Calvache, J., Estrada Rodríguez, A., Chabusa Chabusa, C. and Velasco Paucar, V., 2020. Utilidad de Pruebas de cadena de polimerasa, pruebas rápidas y Tomografías en pacientes con Covid-19. *Journal of America health*, 3(2), pp.32-39.
10. Hansell D, Bankier A, MacMahon H, McLoud T, Müller N, Remy J. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. *Radiology*. 2008; 246(3):697-722.
11. Kim, H., Hong, H. and Yoon, S., 2020. Diagnostic Performance of CT and Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction for Coronavirus Disease 2019: A Meta-Analysis. *Radiology*, 2020, 296(3), pp.E145-E155.
12. Wei Zhao, Zhen,. Relationship between chest CT findings and the clinical conditions of coronavirus disease pneumonia (COVID-19): a multicenter study. *American Journal Roentology*. 2020 febrero.

13. Koo, H., Lim, S., Choe, J., Choi, S., Sung, H. and Do, K., 2018. Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia. *Radio Graphics*, 38(3), pp.719-739.
14. Prokop, M., van Everdingen, W., van Rees Vellinga, T., Quarles van Ufford, H., Stöger, L., Beenen, L., Geurts, B., Gietema, H., Krdzalic, J., Schaefer-Prokop, C., van Ginneken, B. and Brink, M., 2020. CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19—Definition and Evaluation. *Radiology*, 296(2), pp.E97-E104.
15. Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z. and Xia, L., 2020. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*, 296(2), pp.E32-E40.
16. Vivas D., Roldán V., Esteve-Pastor M.A., Roldán I., Tello-Montoliu A., Ruiz-Nodar J.M. Recomendaciones sobre el tratamiento antitrombótico durante la pandemia COVID-19, Posicionamiento del Grupo de Trabajo de Trombosis Cardiovascular de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2020; 73:749–757.

Access this Article in Online	
	Website: www.ijarm.com
	Subject: Medical Sciences
Quick Response Code	
DOI: 10.22192/ijamr.2021.08.06.004	

How to cite this article:

TTE. FRAG. SSN. MCN. ADELA ORDOÑEZ PÉREZ, CAP. CORB. SSN. MCN NEURO. RAD. CLAUDIA VIVIANA BAENA JIMENEZ. (2021). ASOCIACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE CO-RADS CON LA MORTALIDAD A CORTO PLAZO EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE COVID-19 EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL EN EL 2020.. *Int. J. Adv. Multidiscip. Res.* 8(6): 48-69.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2021.08.06.004>