



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



CONSTANCIA DE EVALUACION DE ORIGINALIDAD
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**SECUELAS PULMONARES POST COVID-19 EVIDENCIAS POR
TOMOGRFÍA EN PACIENTES TRATADOS EN EL HOSPITAL
REGIONAL DE ICA 2020.**

Presentado por:

CAVERO MORA PAULO GONZALO

ESTUDIANTE del nivel de **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA HUMANA DAC**. El resultado obtenido es **1%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Se aprueba la Tesis, por tener un porcentaje de coincidencias aceptable; acorde al Reglamento.

Ica, 16 de noviembre del 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA "DAC"
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dra. CARMEN ROSARIO VERA CACERES

Directora de la Unidad de Investigación

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA DAC

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN



**SECUELAS PULMONARES POST COVID-19 EVIDENCIAS POR TOMOGRAFÍA EN
PACIENTES TRATADOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2020.**

Línea de investigación

SALUD PÚBLICA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE: MEDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR:

PAULO GONZALO CAVERO MORA

ASESOR:

DR. JULIO HECTOR TORRES CHANG.

ICA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A todas las personas que fallecieron por la COVID 19, en especial a mi cuñada y tios.

Personas jovenes que dejarón de existir a causa de la enfermedad,

A mis sobrinos que los cuidare y protegeré, y a su mamá que desde el cielo nos guiará.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad San Luis Gonzaga de Ica, que me dio la bienvenida a sus aulas, convirtiéndose en mi alma mater.

Al Hospital Regional de Ica, por brindarme todas las facilidades en la recolección de mis datos,

A mi asesor Dr. Julio Hector Torres Chang, persona de gran sabiduría, quien se esforzó para apoyarme con sus conocimientos en la culminación de mi investigación.

INDICE

Dedicatoria.	1
Agradecimientos	1
Índice.	1
Resumen	1
Abstract.	1
I. Introducción.	9
II. Estrategia metodológica.	23
III. Resultados.	25
IV. Discusión.	32
V. Conclusiones.	34
VI. Recomendaciones.	35
VII. Referencias bibliográficas.	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Prevalencia de secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020.....	25
Tabla 2 Secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020.	26
Tabla 3 Lóbulo pulmonar más afectado por las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020	27
Tabla 4 Secuelas pulmonares post covid-19 según gravedad del evento, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020.....	28
Tabla 5 Grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020	29
Tabla 6 Edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de los pacientes con secuelas del COVID-19 a su ingreso al hospital Regional de Ica 2020	30
Tabla 7 Sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020.....	31

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Prevalencia de secuelas pulmonares evidenciadas por tomografía computarizada en pacientes que tuvieron COVID-19.....	25
Ilustración 2 Tipos de lesiones pulmonares como secuela de la enfermedad por COVID-19	26
Ilustración 3 Tipos de lesiones de secuelas por el COVID-19 según cada pulmón.....	27
Ilustración 4 Tipos de lesiones de secuelas por el COVID-19 según gravedad de los casos.....	28
Ilustración 5 Gráfico N° 5: Grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC.....	29
Ilustración 6 Edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de los pacientes con secuelas del COVID-19 a su ingreso al hospital Regional de Ica 2020	30
Ilustración 7 Sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020.....	31

RESUMEN

Objetivo: Determinar las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020.

Material y métodos: Estudio no experimental, transversal, retrospectiva, descriptiva, cuantitativo en una población de 2189 pacientes, tomándose por formula al 50% una muestra de 83 pacientes con Covid-19 atendidos en el Hospital Regional de Ica.

Se tomo la formula al 50% debido a que 150 pacientes fallecieron por COVID- 19, 85 pacientes no se tomaron la tomografía de control debido al temor de volverse a contagiar e irradiarse.

Resultados. 73.7% (61) tuvieron secuelas pulmonares luego de la infección por COVID-19, las opacidades en vidrio esmerilado son las lesiones más frecuentes (66.8%), seguida de consolidaciones (47.7%), patrón en adoquín desordenados (26.6%), signo del halo invertido (15.4%) finalmente bronquiectasias y otras lesiones. Las lesiones pulmonares de las secuelas post COVID-19 son más frecuentes en el pulmón derecho que el izquierdo en los diferentes tipos de lesiones. Las secuelas del COVID-19 son más frecuentes en los pacientes que presentaron cuadros severos de la enfermedad en comparación con los que su estado fue moderado. Existen diferencias significativas que indican mejoría de los pacientes medida según Score Tac 17.5 frente a 8.84 luego del alta. Los adultos mayores muestran promedios más altos del Score Tac al ingreso al hospital 19.9 frente a valores menores de 16.24 en las edades menores. Los hombres presentan una media de Score Tac más altos que las mujeres al ingreso al hospital 17.82 frente a 15.53 en las mujeres.

Conclusión. Las secuelas manifestadas en los pulmones de los pacientes que tuvieron COVID-19 es alta, siendo los patrones más frecuentemente observados las de opacidad en vidrio esmerilado, manifestándose más frecuentemente en el pulmón derecho, en los pacientes con cuadros severos de COVID-19, sobre todo en adultos mayores y de sexo masculino.

Palabras clave. Secuelas pulmonares COVID-19, Score TAC.

ABSTRACT

Objective. To determine the post-covid-19 pulmonary sequelae evidenced by tomography in patients treated at the Regional Hospital of Ica 2020.

Methodology. Non-experimental, cross-sectional, retrospective, descriptive, quantitative study in a population of 2,189 patients, taking a sample of 83 patients with Covid-19 treated at the Regional Hospital of Ica as a 50% formulary.

The 50% formula was taken because 150 patients died from COVID-19, 85 patients did not take a control tomography due to fear of being infected again and irradiated.

Results. 73.5% (61) had pulmonary sequelae after COVID-19 infection, ground glass opacities are the most frequent lesions (66.8%), followed by consolidations (47.7%), disordered cobblestone pattern (26.6%), sign of the inverted halo (15.4%) finally bronchiectasis and other lesions. The pulmonary lesions of the post-COVID-19 sequelae are more frequent in the right lung than the left in the different types of lesions. The sequelae of COVID-19 are more frequent in patients who presented severe pictures of the disease compared to those whose state was moderate. There are significant differences that indicate improvement in patients measured according to the Tac Score 17.5 versus 8.84 after discharge. Older adults show higher averages of the Tac Score at hospital admission 19.9 compared to values lower than 16.24 in younger ages. Men have a mean Tac Score higher than women at hospital admission 17.82 compared to 15.53 in women.

Conclusion. The sequelae manifested in the lungs of patients who had COVID-19 is high, the most frequently observed patterns being those of opacity in ground glass, manifesting more frequently in the right lung, in patients with severe pictures of COVID-19, on all in older adults and men.

Keywords. Pulmonary sequelae COVID-19, CT Score.

I. INTRODUCCIÓN

Cada agente etiológico viral deja su huella en los pulmones, que por avances en el diagnóstico por imágenes puede trazarse parámetro o patrones típicos de cada agente etiológico, así tenemos ciertas características radiológicas que produce el Sars-Coov-2 que es de utilidad tanto en el diagnóstico de la enfermedad con una sensibilidad aceptable, así como para el seguimiento de los pacientes afectados por este virus, teniendo imágenes que produce el COVID-19 del tipo de engrosamiento de los septos interlobulillares y de la pared bronquial, signos de atenuaciones parenquimatosas, imágenes de condensación ovoides en forma de vidrio deslustrado, así mismo se pueden asociar imágenes según complicaciones bacterianas agregadas¹.

La tomografía ha demostrado una alta sensibilidad en detectar cambios pulmonares compatibles con la enfermedad del COVID-19 siendo su sensibilidad desde 77 a 88% por lo que es una herramienta de gran utilidad para realizar el tamizaje de los pacientes, así como determinar el avance de la enfermedad, pues muchos de los establecimientos de salud cuentan con tomografías pudiendo ser de gran utilidad en el diagnóstico de esta enfermedad¹.

La enfermedad del COVID-19 es una entidad nueva del cual poco se conoce sobre su fisiopatología, clínica, y lesiones en órganos blancos, siendo las lesiones pulmonares una de las más frecuentes, sin embargo, se necesita conocer las secuelas que produce esta patología en la morfología y funcionamiento de los pulmones, a fin de poder realizar una adecuada recuperación de los pacientes afectados, por lo que es de necesidad reunir evidencia científica sobre las lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía computarizada.

En la etapa aguda de la enfermedad, el paciente presenta lesiones pulmonares condensativas que dificultan una buena hematosis, por lo que el cuadro cursa con distrés respiratorio de distinta severidad, de los cuales el 10% de los pacientes este distrés es severo que necesita de oxigenoterapia, y algunos requieren de Unidad de Cuidados Intensivos para proporcionarles soporte ventilatorio invasivo o no invasivo así como estabilización de las funciones vitales según la gravedad; en los pulmones se manifiesta afectando ambos pulmones como una neumonía bilateral.

En este contexto la neumología cumple un rol fundamental en el manejo de estos pacientes, pudiendo dar soporte precoz a los pacientes en etapas tempranas de la enfermedad consiguiendo una mayor número de supervivientes, así como evitar que un mayor número de pacientes requieran de Unidades de Cuidados Intensivos, lo que corta la cadena de la patogenia de la enfermedad. Son los neumólogos los que luego tendrán a cargo a los pacientes para una rehabilitación de sus pulmones, pues las secuelas pulmonares son

variadas según la gravedad del caso, así como de algunas particularidades propias de cada paciente, por lo que cada paciente debe ser evaluado de manera integral tanto por neumología como por las otras especialidades, pues el virus afecta también el sistema cardiovascular, renal, sistema nervioso, digestivas y otros órganos.

Por ello se realizó este estudio a fin de verificar las secuelas pulmonares diagnosticadas por tomografía computarizada de los pacientes que superaron al COVID-19 en el Hospital Regional de Ica que es de utilidad a la hora de proceder a la rehabilitación pulmonar.

Entre los antecedentes internacionales se encontró: Juárez F. Sobre su estudio de hallazgos de los estudios tomográficos en las lesiones pulmonares provocados por el COVID-19, experiencia en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de Ismael Cosío Villegas en México en el año 2020, cuyo propósito es verificar las lesiones pulmonares provocadas por la pandemia del COVID-19 desde el punto de vista de la evidencia tomográfica, en pacientes que tiene positividad de la prueba de RT-PCR, los resultados demuestran que de los 56 pacientes la edad media fue de 51 años, siendo en el sexo masculino más frecuente pues el 61% de ellos eran varones, el 52% de los pacientes presentaron alguna comorbilidad siendo el antecedente diabetes mellitus tipo2 el más frecuente, respecto a la sintomatología la mayoría presentó, fiebre, dolor de cabeza y tos, respecto a los estudios tomográficos, las imágenes de lesiones mixtas son las que predominaron localizándose sobre todo a nivel subpleural y bilaterales, se concluye que el patrón tomográfico de los pacientes afectados por el Sars-cov-2 es de dos tipos, el tipo mixto con áreas de condensación de forma de vidrio deslustrado y el tipo empedrado.

Ponce L. en su estudio sobre las secuelas pulmonares producidos por el COVID-19, caracterización de las lesiones pulmonares, evidenciadas por estudio de tomografía, las lesiones más frecuentes son en vidrio deslustrado que estuvo presente hasta en un 79% de los pacientes, las lesiones irregulares estuvieron presentes en el 54.4% de los estudiados, mientras que el engrosamiento de los tabiques interlobulillares se presentó en el 39.5% de los pacientes y en forma de empedrado en el 24.4% e hidrotórax en el 18.5%, además el 31.2% de los pacientes presentó dolor torácico y la enfermedad pulmonar crónica obstructiva estuvo presente en el 3.9% de los pacientes como una situación mórbida, se concluye que faltan estudios para consolidar el patrón tomográfico de los pacientes afectados por el COVID-19 a mediano y largo plazo.

Chérrez F. En su estudio en México sobre seguimiento de los pacientes afectados por el COVID-19 de las lesiones pulmonares a través de la tomografía en el 2020, pues gran parte de los pacientes que se recuperan de la enfermedad continúan presentando síntomas de deficiencia pulmonar entre ellos tos seca, cansancio, anosmia, ageusia, dolor torácico, lo

que indica que existe un síndrome post COVID-19, aunque aún no existe una definición exacta del mismo, pero la evidencia científica indica que los síntomas persisten manifestándose con anomalías radiológicas y tomográficas que indican compromiso de los pulmones sobre todo lesiones de tipo consolidaciones de distintos tamaños en vidrio deslustrado, con persistencia de un patrón de empedrado por el engrosamiento de los tabiques interlobulillares, bronquiectasias y derrames pleurales, por lo que se concluye que el paciente una vez que supere el cuadro agudo del COVID-19 debe someterse a una rehabilitación pulmonar a fin de recuperar los niveles basales de la función respiratoria.

Jiong et al⁶. En su trabajo de investigación titulada hallazgos tomográficos pulmonares de las secuelas post recuperación del COVID-19 en el 2019 así como caracterización de las lesiones pulmonares, encontrándose que el 95% de los pacientes con COVID-19 presentan lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía compatibles con la enfermedad, siendo el patrón en vidrio esmerilado el más frecuente presentándose en el 91% de los pacientes estudiados, así mismo el 63% de los pacientes presentó un patrón de consolidación, mientras que el 59% tuvo engrosamientos interlobulillares, y el 20% de los pacientes presentó engrosamiento subpleural, el 11% tuvo engrosamiento de las paredes bronquiales y del derrame pleural se presentó en el 4% de los pacientes, además se encontró un signo en telaraña aun no reportada en otros estudios que consiste en una imagen que estuvo presente en el 25% de los pacientes y es una imagen triangular en vidrio esmerilado que está bajo la pleura con los septos interlobulillares engrosados dando una imagen sugestiva de tela araña en una esquina, es de notar que la mayoría de las lesiones tienen una distribución subpleural 53% de los casos, mientras que la distribución difusa estuvo presente en el 9% de los pacientes, el 4% tuvo una distribución peribronquial y el 30% de los pacientes tuvo una distribución mixta, siendo el pulmón derechos el que tuvo más lesiones que el lado izquierdo, al realizar el análisis de correlación se encontró que existe correlación entre las lesiones pulmonares y la gravedad del COVID-19 así como con el nivel elevado de proteína C reactiva y procalcitonina y temperaturas altas con valor de p menor de 0.05, se concluye que las lesiones post COVID-19 en los pulmones persisten más allá de las dos semanas siendo el patrón de vidrio esmerilado y lesiones parenquimatosas las que más persisten.

Vélez J⁷. et al. Realizó su estudio sobre fibrinólisis de la tromboembolia pulmonar reporte de un caso con estudio tomográfico recuperado de COVID-19, el estudio revela el potencial tromboembólico del Sars-cov-2 que afecta a los vasos pulmonares provocando hipoxemia refractaria, se determinó que las lesiones trombóticas del Sars-Cov-2 deben ser también consideradas en la recuperación post COVID-19 existiendo imágenes ecográficas y

tomográficas contrastadas sugestivas del mismo, ante el riesgo de mortalidad posterior a la recuperación de la enfermedad. Se concluye que las lesiones trombóticas son un potencial riesgo de mortalidad en los pacientes recuperados de COVID-19 que debe ser evaluada por ecografía y tomografía.

Herrera A⁸. En su revisión sistemática sobre secuelas pulmonares post COVID-19 seguimiento a través de imágenes tomográficas, el propósito es revisar la literatura sobre las secuelas pulmonares posterior al COVID-19 en pacientes recuperados y que presentan lesiones seculares evidenciada por tomografía, la metodología fue un estudio observacional, transversal, retrospectiva, de 20 artículos científicos que muestran evidencias tomográficas de las secuelas pulmonares posterior a la recuperación del COVID-19, se demostró que la tomografía tiene una sensibilidad en el diagnóstico de COVID-19 del 77% y una especificidad del 96% pudiéndose determinar varios patrones lesionales que pueden permitir distinguir entre lesiones por COVID-19 de los que no lo son y que se encuentran solapadamente dentro de las otras imágenes por lesión producido por el Sars-Cov-2, se concluye que las lesiones pulmonares por COVID-19 evidenciadas por tomografía son del tipo vidrio deslustrado en el 83% de los pacientes, consolidaciones pulmonares en el 85%, en el 52% de los pacientes se encontró engrosamiento de la pleura adyacente, mientras que el engrosamiento de los tabique interlobulillares se determinó en el 48% de los casos mientras que el broncograma aéreo se observó en el 46% de los pacientes, el crazy paving pater estuvo presente en el 14.8%, el derrame pleural en el 5.9%, bronquiectasias en el 5.4% y derrame pericárdico en el 4.55%, los patrones son variables según el estadio de la enfermedad. Se concluye que el 66.7% de los pacientes cursan asintóticamente, pero tienen lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía computada.

Soriano I⁹. Desarrolló su estudio sobre hallazgos de tomografía computada de lesiones en tórax por COVID-19 en pacientes tratados en España en el 2021, con la intención de caracterizar los hallazgos de lesiones pulmonares producto de la enfermedad del COVID-19 en sus diferentes fases y estadios de la enfermedad para categorizar la enfermedad según el Score tomográfico, el estudio es de tipo no experimento, transversal, retrospectivo en 182 pacientes con diagnóstico de COVID-19 demostrado por RT-PCR positivo para Sars-Cov-2, en relación al tiempo de enfermedad, por lo que los pacientes se clasificaron según grupos y estadios en fase precoz cuando el tiempo de evolución era de 0 a 4 días, intermedia o progresiva cuando la evolución era de 5 a 9 días y fase avanzada cuando el tiempo de evolución era de 10 a más días, se analizaron la frecuencias de las lesiones así como el patrón tomográfico y su distribución en interior del pulmón, los informes se hicieron por cada pulmón y para todo el pulmón según el Score TAC 0-25, los hallazgos revelan

resultados que indican que las lesiones tomográficas más frecuentemente encontradas son las de lesiones de condensación en vidrio esmerilado hasta en un 60.4% de los casos siendo la distribución periférica la más frecuentemente observada hasta en un 66.7% y la apariencia típica es la más frecuente en un 61.5% de los casos estudiados, mientras que el signo del halo se observó sobre todo en los estadios iniciales en un 25%, sin embargo, las imágenes en vidrio esmerilado, patrón empedrada y líneas subpleurales son de mayor presentación en estadios intermedia y avanzada de la enfermedad. La media del Score TAC fue de 10, incrementándose en casos de enfermedad severa, se concluye que los patrones de lesiones pulmonares varían según los estadios de la enfermedad siendo el Score TAC un parámetro óptimo para clasificar a las lesiones de los pulmones.

Entre los antecedentes nacionales se encontró: Soto R. et al.¹⁰ en su trabajo sobre caracterización de los pacientes que fueron dados de alta después de contraer el COVID-19 en los hospitalizados en EsSalud de Lambayeque en el 2020, cuyo objeto fue de conocer las características tomográficas de las lesiones pulmonares producidos por el Sars-Cov-2, en un estudio observacional, transversal, retrospectiva, descriptiva en pacientes que cumplieron con los requerimientos para el desarrollo del estudio, siendo ello un total de 329 pacientes de los cuales según los resultados 70% eran varones, con una edad promedio de 56+-11, el 80% se diagnosticaron con pruebas serológicas y mediante tomografía el 17%, siendo la disnea el síntoma más frecuente predominante en 85% de los pacientes, seguido de linfopenia en el 51% de ellos, presentaron una proteína C reactiva alta el 39% de los pacientes, y HDL alta en el 35% de los pacientes, el tratamiento de sostén usado mas frecuente fue la oxigenoterapia en el 89% de los pacientes, la enoxaparina en el 87% de los pacientes, las complicaciones más frecuentes fueron neumonía atípica evidenciada por tomografía en el 86.6% con un tiempo medio de hospitalización de 7.85 días, se concluye que la mayoría de los pacientes son varones y la tomografía revela que la neumonía atípica es el patrón más frecuentemente observada en las complicaciones de los pacientes con COVID-19.

Nuestro sustento teórico y los enfoques conceptuales para esta investigación son las siguientes : El virus del Sars-Cov-2 es un virus monocatenario del tipo de ARN 80% similar desde el punto de vista genético con el virus Sars-Cov-1 y hasta un 50% similar con el coronavirus del Mers-Cov, teniendo un periodo de incubación de alrededor de 14 días, siendo la manifestación clínica más frecuente entre los 4 a 5 días después de la exposición al virus1.El virus del Sars-Cov-2 es un virus positivo, que es de la familia coronaviridae,

del orden nidovirales, y de la sub familia orthoconoviridae, clasificándose éste a su vez en 4 géneros éstos son: alfa coronavirus, beta coronavirus, delta coronavirus y gamma coronavirus, determinándose que el Sars-Cov-2 es del tipo beta coronavirus, conociéndose que la fuente de estos tipos de virus, así como del alfa coronavirus son los murciélagos y los roedores¹¹. Está demostrado que los virus, específicamente los corona virus que atacan a los humanos son el Sars-Cov, Sars-Cov-2 y el Mers-Cov y son los que producen epidemias de gravedad variada en los humanos, expresándose sobre todo en los pulmones, pero también en zonas extra pulmonares. Se determinó que la tasa de mortalidad para el Sars-Cov es del 10% mientras que para el Sars-Mers es de 35%¹¹. Se determinó además que la genética del Sars del murciélago es 89% similar al del Sars-Cov-2 y el 82% con el Sars-Cov BJ01 2003 del humano, sugiriendo que algunos mamíferos pueden actuar como intermediarios entre el murciélago y los humanos pudiendo ser los bisones, los pangolies o los chacales, aunque aún nada de ello se ha demostrado¹¹. Tan igual como el Sars, se determinó que el Sars-Cov-2 utiliza al receptor de la enzima convertidora de la angiotensina 2 ACE2, en su unidad de superficie S1 con la que se une para posteriormente utilizar a la serina proteasa del humano TMPRSS2 lo que permite el ingreso a la célula del virus¹¹. El virus una vez que ingresa a la célula del epitelio de los alveolos produce síntomas respiratorios de gravedad variable según algunos aspectos aun no bien definidos, el ACE2 es un receptor que se encuentra en abundancia en el epitelio alveolar de los pulmones, y también se encuentra en el corazón, por lo que la sintomatología puede cursar con síntomas cardíacos, por lo que dentro de las lesiones pulmonares donde predomina el tipo de opacidades en vidrio deslustrado en el corazón se puede manifestar como daño cardíaco agudo¹¹. Del mismo modo los receptores de la enzima convertidora de la angiotensina se encuentran en diversos órganos más, siendo los riñones otro órgano blanco, así como las del tubo digestivo. En el pulmón a pesar que no se conoce exactamente los mecanismos fisiopatológicos se conoce que el virus en el interior de la célula alveolar produce exudado de tipo fibromixóide, descamaciones celulares de los neumocitos y producción de enfermedad de las membranas hialinas¹². No existe además una evidencia del papel de los mediadores inflamatorios en la patología respiratoria, sin embargo, la presencia de quimiocinas, y de interferón tipo II y el aumento de citoquinas e interleuquina están relacionadas con la gravedad del cuadro, al parecer por una respuesta inflamatoria desordenada en forma de tormenta de citoquinas^{13,14}. Esta tormenta de citoquinas observa de manera similar en los trasplantes infantiles se liberan cantidades enormes de citoquinas al organismo que pueden producir cuadros de hipercoagulabilidad sanguínea, la que ocasiona embolia pulmonar, por afectación de la microvasculatura en los pulmones y a nivel sistémico generando afecciones severas lejos de los pulmones como es el sistema nervioso, digestivo, renal y una falla orgánica múltiple^{2,15}. Sin embargo, existen pacientes

con afectación severa de los pulmones que permanecen intubados varios días en una Unidad de Cuidados Intensivos, y se recuperan caso en su totalidad tanto del sistema respiratorio como de los demás órganos, mientras que existen pacientes con afectación leve permanecen con secuela pulmonares por largo tiempo incluso indefinido evidenciado por la tomografía donde se aprecia atelectasias, lesiones fibróticas que sugieren lesión intersticial^{13,15}. Por lo tanto, una vez superado los cuadros graves de COVID-19 los pacientes deben ser sometidos a un programa de rehabilitación de la función pulmonar, así como de los demás sistemas como el cardiovascular, siendo para las lesiones de secuelas pulmonares muy útil las imágenes tomográficas, pues su sensibilidad para observar lesiones fibróticas y en vidrio deslustrados y en tela araña es alta, muchos de ellos pueden necesitar utilizar corticoides^{13,15}.

Dentro de los hallazgos tomográficos en pacientes con COVID-19, las lesiones fibróticas o no fibróticas pulmonares se observan en el 15% de los pacientes que necesitaron de una Unidad de Cuidados Intensivos para soporte ventilatorio siendo estos el 10% de todos los pacientes que requieren tratamiento hospitalario afectados por el COVID-19². Las lesiones por COVID-19 en los pacientes está en relación a los días de hospitalización, pues los que más tiempo permanecen hospitalizados son aquellos que necesitan más tiempo de apoyo ventilatorio y los que más están propensos a tener lesiones pulmonares, las que permanecerán luego de haber superado la enfermedad, esta lesiones mayormente se manifiestan como gráficamente con lesiones periféricas en los pulmones a manera de vidrio esmerilados de distribución generalmente bilateral aunque es el pulmón derecho el más afectado según algunas series de estudios². Las lesiones pulmonares son mínimas cuando el tiempo de hospitalización es menor de 5 días, mientras que cuando el tiempo de hospitalización es de 5 a 13 días pueden permanecer lesiones seculares en patrón de empedrado hasta en el 19% de los pacientes, mientras que los que necesitaron hospitalizaciones de 14 días a más las lesiones pulmonares pueden permanecer hasta 26 días después de la recuperación de la enfermedad. Las alteraciones por la enfermedad del covid-19 se han observado sobre todo en el pulmón, sin que se descarte que pueden existir secuelas en otros órganos, pues aún la fisiopatología de la enfermedad esta incompletamente conocida. Según estudio realizados en las tomografías de los pacientes con COVID-19 se refieren a lesiones similares en todas las series en diferentes partes del mundo siendo éstos los de tipo condensación en vidrios deslustrado OVE según sus siglas se presentan hasta en un 53 a 100%, la condensación se observa hasta en un 27 a 72% de los enfermos mientras que el patrón tipo empedrado es visto hasta en un 19% de los enfermos, las formas de las condensaciones son sobre todo de tipo redondeadas y se da en

ambos pulmones distribuyéndose sobre todo a nivel periférico, es decir en contacto con la pleura visceral y en las zonas posteriores hasta en un 93%¹⁶. Las secuelas en los pulmones hasta ahora existen estudio de seguimiento hasta por 4 a 6 meses observando que la mayoría resuelve las lesiones satisfactoriamente no dejan huellas de su presencia de la enfermedad, sin embargo, si la enfermedad se manifestó de manera severa, las lesiones pulmonares posteriormente se manifiestan como fibrosis intersticial que muchas de ellas se logran resolver en tiempos variados, pero algunos pueden permanecer mucho más tiempo limitando la función pulmonar ello ocurre en el 15% de los pacientes, por lo que son los que requieren un seguimiento para lograr una recuperación completa¹⁶.

En cuanto a las pruebas y seguimiento en consultas post-COVID: Las secuelas funcionales pulmonares que se observan mayormente son de tipo disnea a esfuerzos moderados y leves, que puede presentar al caminar o al realizar ejercicios, además se pueden presentar tos crónica seca, dolor en la región del tórax y otros síntomas relacionados con la ansiedad y otros de menor importancia². Por lo que estos pacientes necesitan largos periodos de seguimiento, hasta por un año, a fin de poder recuperar la función pulmonar en su plenitud, ello depende de los protocolos de cada hospital y de los recursos médicos y de instrumentales disponibles^{2,14}. Los protocolos de recuperación post COVID-19 se refieren sobre todo a realizar pruebas de esfuerzos medidos por espirometría a fin de recuperar la capacidad pulmonar, además el seguimiento puede realizarse según parámetros de mejora por Tomografía o por Radiología según la disponibilidad del nosocomio, es de importancia detectar lesiones pulmonares precozmente para que la recuperación sea completa y en menor tiempo, mientras que si las lesiones no son tratadas oportunamente, pueden permanecer permanentemente y limita al sujeto en sus funciones básicas alterando su calidad de vida. En menor proporción se pueden observar alteraciones radiológicas del tipo halo inverso en un 10%, broncograma aérea, lesiones tipo bandas lineales en el parénquima, engrosamientos vasculares parietales, y en menor frecuencia, pero posibles están los derrames pleurales que se presentan hasta en un 4 a 7% y adenopatía mediastinal en el 2% de los casos¹⁶.

Con respecto al Perfil de pacientes y secuelas post-COVID, aún se desconoce las lesiones funcionales y estructurales que se producen en los pulmones producto de la enfermedad COVID-19 tanto a mediano como a largo plazo, sin embargo, lo que está definido es que las lesiones pulmonares tanto estructural como funcionalmente son más intensos cuanto más grave fue la enfermedad sobre todo si el paciente llegó a ser intubado en una Unidad de Cuidados Intensivos². Además, se ha determinado que las lesiones pulmonares posterior

a la infección por Sars-Cov-2 no se diferencian por sexo, además las lesiones en los niños son muy raras siendo esto muy prematuro de evaluar, además la edad a quienes vulnera más la enfermedad son aquellos mayores de edad, pero ello no implica que las lesiones puedan permanecer más tiempo en este grupo de edades, pues también en ellos se relaciona con la gravedad del cuadro clínico¹⁶. En caso de que se trate de pacientes con enfermedad obstructiva pulmonar crónica como fibrosis o asma, son menos frecuentemente infectadas, y no por que el virus sea menos a fin a estos pacientes, al parecer se debe a que estos pacientes se cuidan o extreman los cuidados para que no se infecten, de tal modo que cuando sufren la enfermedad, agravan su situación de fondo estando en una situación peor que los pacientes que no sufren de esta enfermedad de fondo¹⁶. Se identificaron que existe una asociación entre la cantidad de lesiones pulmonares y el tiempo en que se realizan las tomografías, en tal sentido puede en el 60% de los casos no encontrarse lesiones pulmonares por tomografía al inicio de la enfermedad, solo pueden en el 20% de los casos mostrar patrones de vidrio deslustrado y en el 20% restante algunos focos de condensación, determinándose que hasta de 2 a 6 días de iniciado los síntomas no existen evidencias tomográficas de lesiones en los pulmones¹⁶. Así en los primeros 5 días, el patrón que predomina son las lesiones ovales en vidrio esmerilado en un 62% de los casos seguido por las lesiones de tipo condensación en el 23%, observándose que a medida que avanzan los días las lesiones tipo OVE van disminuyendo más bien se va incrementando las lesiones de tipo mixto tantos focos de OVE y condensación, siendo este último más frecuentemente observable luego de los 12 días de iniciado la patología¹⁶. Según el A. Patrón típico: Son aquellos hallazgos tomográficos de lesiones indicadas en los casos de infecciones por no COVID-19 como son aquellas producidas por neumonías de etiología viral no Sars-Cov-2 como por ejemplo la influenza y lesiones pulmonares agudas como las organizativas producidas por bacterias^{16,17} y su impresión diagnóstica sugerida. Lesiones tomográficas altamente sugestivas de una neumonía por virus del COVID-19, debiendo realizarse diagnóstico diferencial con neumonía por influenza o neumonía de aspecto organizada. B. Patrón indeterminado: Son lesiones tomográficas vistas en la enfermedad por COVID-19 pero que no son patognomónicas de la enfermedad como son las opacidades en vidrio deslustrado difusas pero no redondeadas ni de distribución periférica pudiendo observarse en otras infecciones vitrales como es el caso de infecciones por *P. Jirovecii* o en hemorragias alveolares^{16,17} y su impresión sugerida es lesiones tomográficas por posible neumonía por Sars-Cov-2 pero no específicos, que podrían corresponder a otras entidades virales o no infecciosas. C. Patrón atípico: Son lesiones poco frecuentes hallados en enfermedad por COVID-19 que pueden ser compatibles con neumonías bacterianas o neumonías necrotizantes, como son las lesiones centrolobulillares, cavitaciones pulmonares y derrames pleurales^{16,17}.

Impresión sugerida, son lesiones tomográficas atípicas o de escaso reporte por COVID-19, por lo que debe sugerirse corroborar con otras lesiones que producen diversas enfermedades pulmonares. D. Negativo para neumonía: Sin lesiones tomográficas que no sugieren enfermedad por COVID-19, sin embargo, en estadios tempranos de la enfermedad no existen lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía por lo que no se descarta la enfermedad del COVID-19 y su Impresión sugerida, las lesiones tomográficas sugieren que se trata de otra enfermedad pulmonar que no sea por COVID-19, considerar que se trata de imágenes precoces para un diagnóstico de COVID-19^{16,17}.

Es de notar que bajo la pandemia del COVID-19, toda enfermedad pulmonar sospechoso o que no descarta COVID-19 debe ser sugestiva de la misma pues muchos de los pacientes negativos tomográficamente, demostraron ser enfermedad por COVID-19 en los días siguientes demostrados por las pruebas serológicas, por lo que los diagnóstico indeterminado, atípico o negativo deben ser observados con controles periódicos clínica o tomográficamente pues se demostró una prueba de PCR positivo hasta en un 50% de pacientes con diagnóstico de indeterminado, 5% en los casos de diagnóstico atípico y hasta en 20% de los pacientes que tenían diagnóstico negativo¹⁶.

Para el CO-RADS: En abril por el día 27 la Sociedad Neerlandesa de radiología publica una forma de reportar la información para el COVID-19 lo que lo denominaron CO-RADS, en base a las imágenes mostradas por tomografía que establecen la probabilidad de que se trate de infección por Sars-Cov-2, las que se determina desde muy baja sospecha de COVID-19 o CO-RADS 1 hasta muy alta probabilidad de infección por COVID-19 CO-RADS 5, mientras que los valores denominados como CO-RADS 0 o 6 se refieren a imágenes de calidad insuficiente o incompletas y COVID-19 confirmado con RT-PCR respectivamente. En la elaboración de este sistema de clasificación de los estadios del COVID-19 por tomografía se utilizaron 105 tomografías analizadas por 8 radiólogos, este sistema demostró ser un método adecuado para predecir la existencia del COVID-19 en los que se encuentran en estadios moderados y severos, por lo que es una buena alternativa en predecir la presencia de la patología¹⁸. Clasificación CO-RADS por tomografías computadas. Abrev: RT-PCR = reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa reversa. (anexo 4)

En cuanto a la Severidad, se busca mejores evidencias tomográficas para poder predecir la evolución de la enfermedad así como el pronóstico de mortalidad, sobre la base de las imágenes mostradas en los diferentes estadios, ellos han demostrado que los pacientes con

leve grado de la enfermedad presentan mínimas lesiones pulmonares con una mediana de 7.5 segmentos comprometidos cuyas alteraciones se distribuyen mayormente en la periferia de los pulmones con una mayor frecuencia de opacidades en vidrio deslustrado, mientras que en los casos severos de COVID19 las lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía tiene una mayor mediana del orden de 17.5 con opacidades ubicadas en la periferia de los pulmones en el 95% de los casos con focos condensativos con mayor frecuencia de lesiones de broncograma aéreo, engrosamiento de los septos interlobulillares, derrames pleurales y adenopatía mediastínica¹⁵.

Mientras que Yang R et al¹⁹, desarrolló un Score de severidad llamado Chest CT severity Score, para discriminar los casos severos de los leves basados en la cantidad de segmentos pulmonares comprometidos por el COVID-19, para ello se dividieron los 18 segmentos del pulmón en 20 regiones dando a cada una de ellas un puntaje según el área lesionada, así: = puntos si se trata que no exista lesiones u opacidades, 1 punto cuando el compromiso es menor del 50% y 2 puntos cuando las lesiones son igual o superan el 50%, la suma de todos los puntajes constituyen el Score de la patología, en este estudio se estableció diferencias de Scores según los estadios clínicos de leve hasta severa, la primera con una media de 13 puntos y la segunda con una media de 23.5 por lo que se estableció un nivel óptimo de 19.5 que tiene una sensibilidad de 83% y una especificidad de 94% que diferencias los casos leves de los severos con un valor predictivo alto del orden del 96%.

En la Embolia pulmonar, los cuadros embólicos del pulmón por el COVID-19 se relacionó con los niveles de dímero-D pues la media de los pacientes con diagnóstico de embolia pulmonar detectada por angio tomografía es de 6,110 ugr/l frente a solo 1,920 ugr/l en los que no tiene embolia pulmonar, además los pacientes que fueron sometidos a angio TAC fueron detectados de embolia pulmonar el 30% de los pacientes²⁰. Los trombos inflamatorios son debido a la infección e inflamación que produce la invasión por Sars-Cov-2 vistos incluso en el MERS, este fenómeno es más frecuente en los pacientes graves, así mismo se encontraron tromboembolismo renal, cerebral o hasta en extremidades, sin embargo, se desconoce los motivos que ciertos pacientes tienen mayor predisposición de tener o desarrollar trombos vasculares²¹.

En sus Posibles mecanismos fisiopatológicos de fibrosis pulmonar en SARS, la fibrosis se debe a una mayor formación de miofibroblastos que se genera producto de la lesión alveolar, pues una vez desarrollado una lesión en los pulmones, se activan una serie de mecanismos como son los factores de crecimientos y citocinas liberados por los Neumocito II lo que generan una sobre proliferación de dichas células, reclutándose fibroblastos a las

zonas de lesión donde se transforman en miofibroblastos siendo estos los que producen la matriz extracelular en el intersticio lo que genera pérdida de la función de los alveolos englobados por la fibrosis²². La molécula de crecimiento transformante β (TGF- β) son una de los factores más importantes en este proceso de formación de fibrosis, es una citocina que es regulador del crecimiento, diferenciaciones y muertes celulares, actúa además como antiinflamatorio y estimula las migraciones de la matriz extracelular. El TGF- β aumenta las secreciones de inhibidor de proteasas PAI – 1 y TIMP reduciendo las secreciones de proteasas, además provoca la diferenciación de los fibroblastos y así de los miofibroblastos por un proceso denominado transición epitelio/mesénquima²². En los casos de infección por el COVID-219 se ha observado que los niveles plasmáticos de TGF- β esta incrementado en los alveolos y en las células epiteliales bronquiales, así como de monocitos y células macrófagos, permaneciendo aún desconocido el mecanismo por lo que ello ocurre, pero se cree que se debe a un mecanismo donde actúa los receptores 2 de la enzima convertidora de angiotensina ACE2, así pues, el TGF- β plasmático que induce la proliferación de los fibroblastos se sobre expresa en estadios tardíos de la infección por Sars-Cov-2²². El receptor ACE2 es componente del sistema renina – angiotensina, que es fundamental para la infección por el virus del COVID-19, pues la proteína S viral se acopla a este receptor permitiendo el ingreso del virus al interior de la célula, este proceso reactiva el sistema renina angiotensina con disminución de la cantidad de angiotensina II circulante por un incremento de sus acciones patogénicas a interactuar con los receptores AT 1 que induce al TGF- β que está involucrado en la inflamación de los pulmones, del corazón y del riñón así como de otros órganos tal es el caso del tubo digestivo y nervioso²². El incremento de la TGF- β está involucrada principalmente en el desarrollo de fibrosis pulmonar y de desarrollo de hipertensión pulmonar lo que también ocurre en la infección por el Sars-Cov-2²³. También una disminución de los ACE2 produce un aumento pro fibrótico proliferativo y vaso activos en los casos graves, además se cree que el incremento en el proceso de regeneración celular es el responsable de la producción de fibrosis pulmonar por una hiperreactividad de la señalización de los receptores del factor de crecimiento epidérmico.²³

Dentro del Tratamiento para fibrosis pulmonar en SARS-CoV-2, por el momento no se dispone de información científica específica de la fisiología y patología de la enfermedad por COVID-19, por lo que el tratamiento debe ser cauteloso sobre todo cuando se trata del farmacológico²⁴. Existen drogas anti fibróticas como los inhibidores de la tirosinacinas como es la nintedanib, inmunomodulador, antiviral, inmunosupresores y otras terapias que no han demostrado efectivamente su función efectiva en la prevención de fibrosis pulmonar, además de que no se conoce que pacientes terminaran teniendo fibrosis irreversibles²⁵. Como la infección por el COVID-19 se trata de un virus, se cree que los

mecanismos de fibrosis pulmonar son similares a los producidos por otros virus, por lo que se postula el uso de corticoides a dosis altas lo que tendría un efecto positivo en disminuir la mortalidad y la fibrosis pulmonar²⁶.

En cuanto al Trasplante para fibrosis pulmonar, se han informado lesiones pulmonares estructurales y funcionales más grandes en pacientes con SARS-COV-2 grave que presentan SDRA. Por tanto, el trasplante de pulmón se ha convertido en una opción de tratamiento. La literatura describe el trasplante de 2 pacientes sobre este tema con fibrosis pulmonar producto de la infección por SARSCoV-2, que se asocia a un SDRA grave en el que la insuficiencia multiorgánica persiste durante aproximadamente 1 año. De 3 pacientes que recibieron este procedimiento 2 sobrevivieron, por lo que puede considerarse una posibilidad para los pacientes con insuficiencia respiratoria en etapa terminal debido al SARS-CoV-2²⁵.

Con respecto a la rehabilitación pulmonar, es un procedimiento o conjunto de procedimientos tendientes a recuperar las funciones básicas y totales de los pulmones, habiendo demostrado ser efectiva cuando se realizad de manera protocolizada según las severidades de los daños así como individualizarle por cada caso en particular, desde evaluaci0ones de enfermedades concomitantes hasta idiosincrasias propias de los pacientes, por lo que es una posibilidad que cuentan los pacientes que superaron la infección para que se reincorporen a la vida social sin limitaciones estructurales ni fiuncionales²⁶. Sobre la base de la evidencia de infección por SARS, se sabe que los pacientes con cambios patológicos residuales como infección grave, sueño prolongado, atelectasia, fibrosis, diversos grados de debilidad o disfunción muscular, la rehabilitación pulmonar han sido muy útiles ^{23,27}.

Si bien la fibrosis pulmonar es la principal secuela potencial que puede desarrollarse en el proceso de la infección por Sarss-Cov-2. La lesión aguda favorece el depósito de material vítreo en la membrana alveolar y, en una etapa posterior, los pulmones presentan depósito de fibrina e infiltración de moléculas inflamatorias y fibroblastos, lo que eventualmente resulta en fibrosis tisular. Diversos estudios han observado lesiones residuales después de la resolución de los cuadros agudos mediante imagen tomográficas o en la autopsia ^{28,29}. Los cambios a mediano y largo plazo que pueden detectarse mediante tomografía en pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 aún no se han determinado con precisión. Existen bastantes explicaciones para las secuelas a largo plazo de los pacientes con antecedente de neumonías por otros corona virus (tales como SARS y el MERS), y entre

el 20% y el 60% de estos pacientes presentan una función respiratoria y fibrótica disminuida con cambios en pruebas de imágenes^{30,31}.

Por todo lo anteriormente mencionado nos planteamos el problema General: ¿Cuáles son las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020? Del mismo modo nos planteamos los problemas específicos: a) ¿Cuál es el lóbulo pulmonar más afectado por las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020? B) ¿Cuáles son las secuelas pulmonares post covid-19 según gravedad del evento, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020? C) ¿Cuál es el grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020? D) ¿Cuál es la edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020? E) ¿Cuál es el sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020?

El presente estudio se justifica porque la enfermedad por COVID-19 es una patología nueva que aún se está conociendo la fisiopatología cuadro clínico, y hallazgos radiológicos y tomográficos, siendo este último el que mejor evidencia la lesiones pulmonares, por lo que es muy útil para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con esta enfermedad, en ese sentido las secuelas posteriores al COVID-19 dejadas en los pulmones pueden ser evaluadas por los Neumólogos para realizar un seguimiento de las mejoras del pacientes luego de someterse a rehabilitación pulmonar, por lo que se justifica este estudio pues no existen evidencias locales de las secuelas pulmonares evidenciadas por TAC en los pacientes tratadas en el Hospital Regional de Ica.

La importancia de la investigación de este estudio radica en que, dentro de la relevancia teórica. La enfermedad del COVID-19 está en proceso de conocimiento sobre varios aspectos, siendo los hallazgos tomográficos pulmonares uno de ellos por lo que con este estudio se contribuirá a mejorar la evidencia sobre las secuelas pulmonares del COVID-19 detectadas topográficamente. Relevancia metodológica. El estudio se realizó metódicamente siguiendo una estructura científica por lo que los datos obtenidos pueden ser reproducibles pues se trata de imágenes que se encuentran en archivo del hospital para futuras investigaciones.

Relevancia práctica. Tener evidencias científicas sobre las secuelas que deja el COVID-19 en los pulmones de los pacientes afectados, es de gran relevancia para dirigir la rehabilitación según los patrones tomográficos observados. Relevancia social. Un paciente rehabilitado bajo la dirección de la evidencia tomográfica de los pulmones es un paciente

que se reincorpora a la sociedad de una mejor manera pues las limitaciones son reducidas al mínimo, pues la terapia es dirigida, según las escuelas observadas por TAC.

Por ello se plantearon los siguientes objetivos: a) Determinar las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020, Del mismo modo nos planteamos los objetivos específicos: a) Conocer las características demográficas (edad, sexo) de los pacientes con secuelas pulmonares post covid-19 tratados en el hospital Regional de Ica 2020, b) Identificar cuál es el lóbulo pulmonar más afectado por las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020, c) Determinar la frecuencia de las secuelas pulmonares post covid-19 según gravedad del evento, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020, d) Precisar cuál es el grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC de ingreso y al alta en el hospital Regional de Ica 2020

Variables

V. dependiente: Secuelas pulmonares post COVID-19

V. independiente

- Lóbulo afectado
- Gravedad del evento
- Score TAC
- Edad
- Sexo

II. Estrategia metodológica.

De Tipo de investigación

Observacional pues no existe intervención del investigador. Transversal porque la medida pertenece a un solo tiempo determinado, descriptiva pues el estudio es univariado, retrospectiva porque los datos pertenecen a registros pasados.

De Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue descriptivo, ya que las variables fueron descritas tal cual se presentan sin que estas sean manipuladas.

De Diseño de investigación

Cuantitativo

Su Población: Pacientes hospitalizados en el hospital Regional de Ica por COVID-19 en el año 2020 que se estima es de 2189 pacientes.

En su Muestra: estuvo conformada por 83 pacientes hospitalizados por COVID-19 según la fórmula estadística de delimitación aplicada, teniendo en cuenta los Criterios de Inclusión: Paciente con COVID-19 que fue hospitalizado en el hospital Regional de Ica del mes de abril a diciembre del 2020 en cualquier área de hospitalización a quien se le tomó tomografía torácica de ingreso y en sus controles posteriores al alta que cuente con informe por radiólogo; Pacientes que tiene estudio tomográfico de control a los 30 días de hospitalizado; Paciente que cuente con historia clínica completa y para los Criterios de exclusión fueron: Paciente con COVID-19 que fue hospitalizado en el hospital Regional de Ica del mes de abril a diciembre del 2020 en cualquier área de hospitalización a quien no se le tomó tomografía torácica de ingreso o en sus controles posteriores al alta.

En las Técnicas de recolección de la Información: Documental pues se revisaron historias clínicas de donde se obtuvieron los datos del estudio.

Los Instrumentos de Recolección de Datos, Ficha de datos estructurado.

Las Técnicas de Análisis de Interpretación de Resultados, Previa autorización de los directivos del Hospital Regional de Ica se procedió a revisar los registros de historias clínicas y de informes tomográficos de los pacientes con COVID-19 hospitalizados en este nosocomio, los datos obtenidos fueron tabulados en el programa SPSS v26 de donde se obtuvieron los valores descriptivos como medias, promedio, modas, porcentajes y los Score TAC evidenciados en tablas y gráficos.

III. RESULTADOS

Tabla 1 Prevalencia de secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020.

Secuelas	Frecuencia	Porcentaje
Con secuelas	61	73.5%
Sin Secuelas	22	26.5%
Total	83	100%

Fuente: Elaboración propia

El estudio muestra una prevalencia de paciente que presentan secuelas pulmonares evidenciadas por tomografía de 73.7% de los enfermos.

Gráfico N°1 Prevalencia de secuelas pulmonares evidencias por tomografía computarizada en pacientes que tuvieron COVID-19.

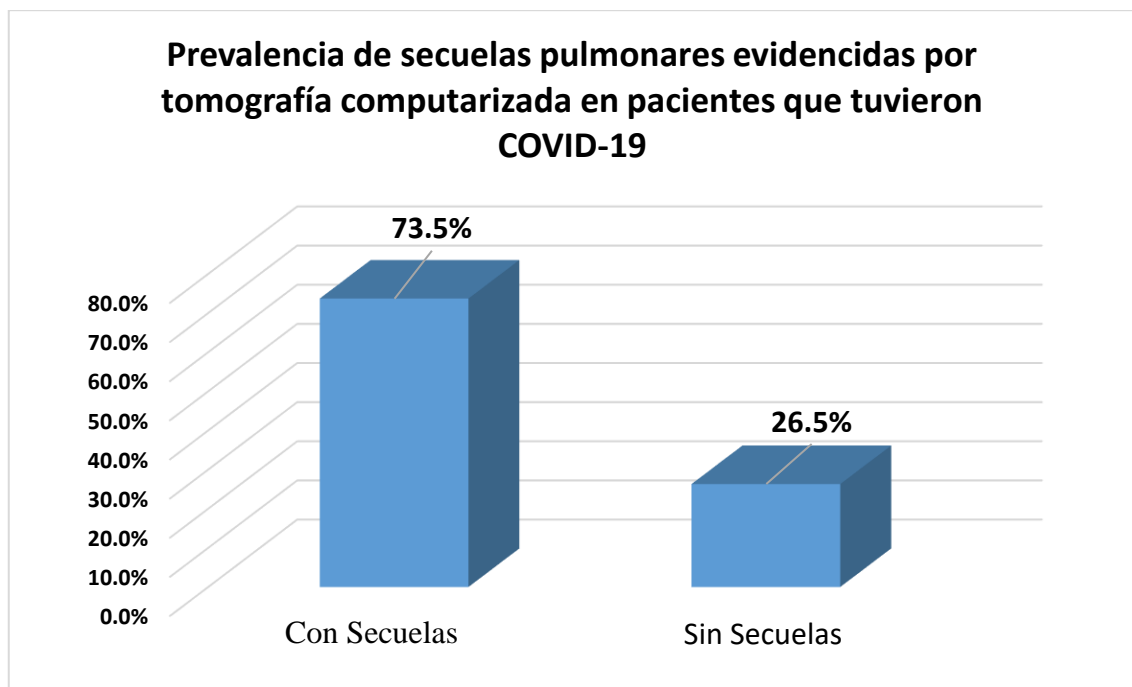


Tabla 2 Secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020.

Secuelas pulmonares	Porcentaje
Opacidades en vidrio esmerilados	66.8%
Consolidaciones	47.7%
Signo del halo invertido	15.4%
Patrón en adoquín desordenados.	26.6%
Bronquiectasia	7.5%
Otras	8.3%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa que las opacidades en vidrio esmerilado son las lesiones más frecuentes (66.8%) en las secuelas del COVID-19 evidenciadas por tomografía computarizada, seguida de consolidaciones (47.7%), patrón en adoquín desordenados (26.6%), signo del halo invertido (15.4%) finalmente bronquiectasias y otras lesiones.

Gráfico N°2 Tipos de lesiones pulmonares como secuela de la enfermedad por COVID-19

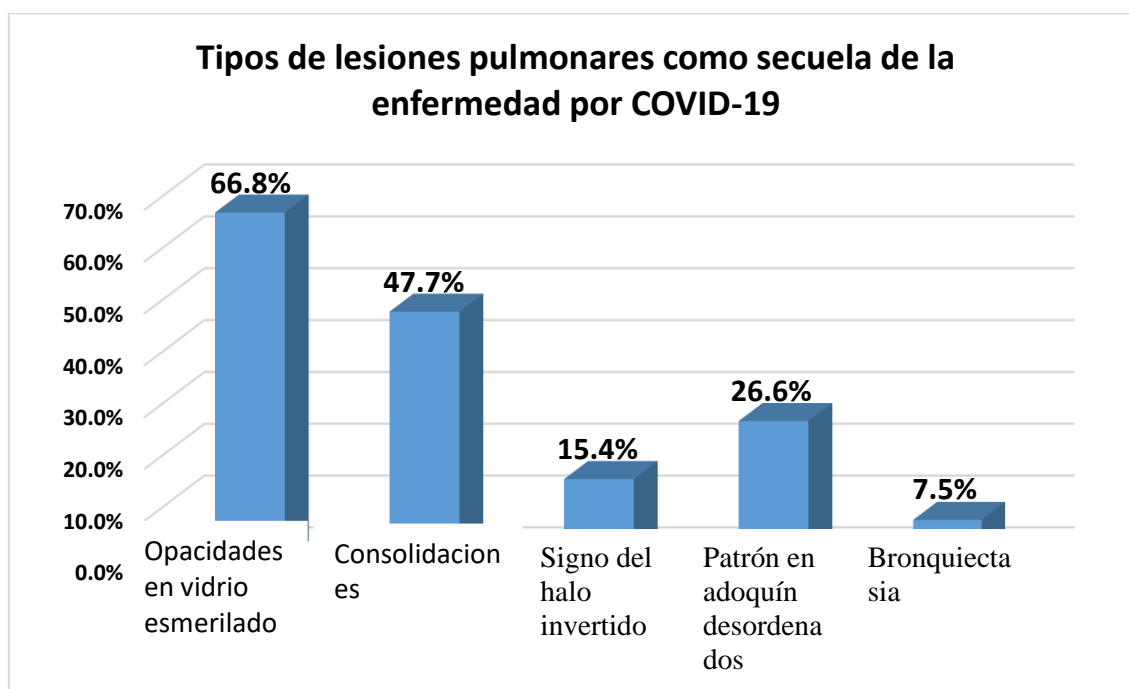


Tabla 3 Lóbulo pulmonar más afectado por las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020

Secuelas pulmonares post COVID-19	Pulmón derecho	Pulmón izquierdo
	%	%
Opacidades en vidrio esmerilados	63.1%	56.0%
Consolidaciones	41.5%	35.3%
Signo del halo invertido	11.2%	9.1%
Patrón en adoquín desordenados.	21.6%	16.6%
Bronquiectasia	6.2%	3.7%
Otras	7.1%	4.1%

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que las lesiones pulmonares de las secuelas post COVID-19 son más frecuentes en el pulmón derecho que el izquierdo en los diferentes tipos de lesiones.

Gráfico N°3 Tipos de lesiones de secuelas por el COVID-19 según cada pulmón.

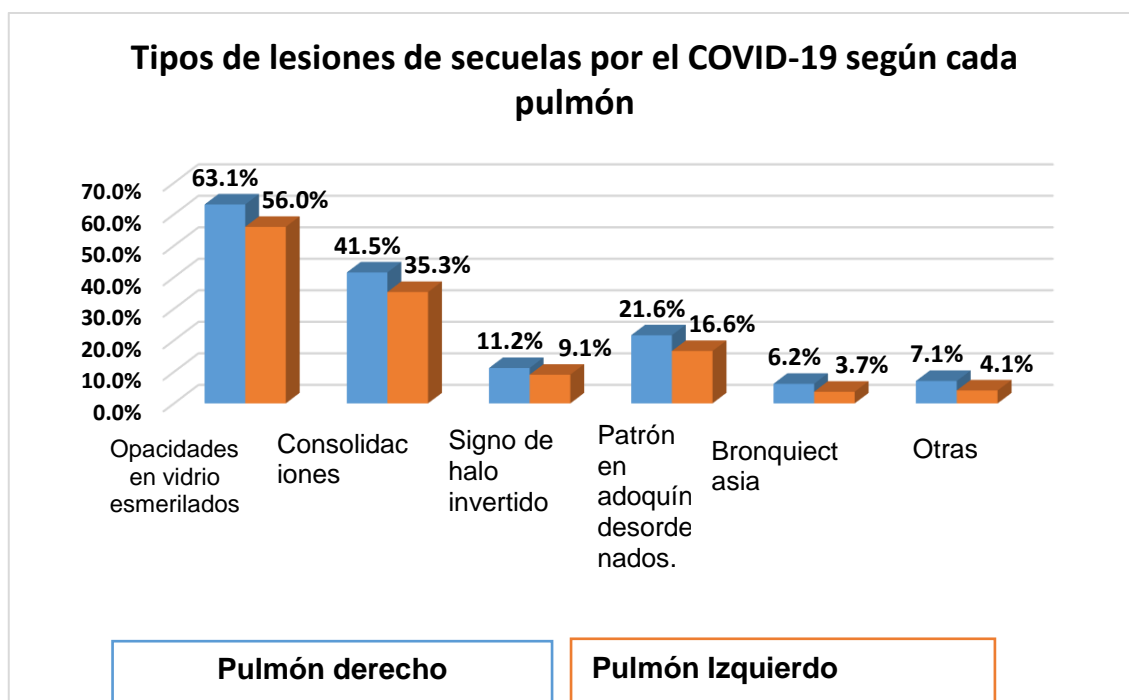


Tabla 4 Secuelas pulmonares post covid-19 según gravedad del evento, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020

Secuelas pulmonares post COVID-19	Moderado	Severo
	%	%
Opacidades en vidrio esmerilados	48.6%	82.3%
Consolidaciones	40.5%	62.3%
Signo del halo invertido	10.8%	19.2%
Patrón en adoquín desordenados.	21.6%	30.8%
Bronquiectasia	3.6%	10.8%
Otras	7.2%	9.2%

Fuente: Elaboración propia

Las secuelas del COVID-19 son más frecuentes en los pacientes que presentaron cuadros severos de la enfermedad en comparación con los que su estado fue moderado.

Gráfico N°4 Tipos de lesiones de secuelas por el COVID-19 según gravedad de los casos

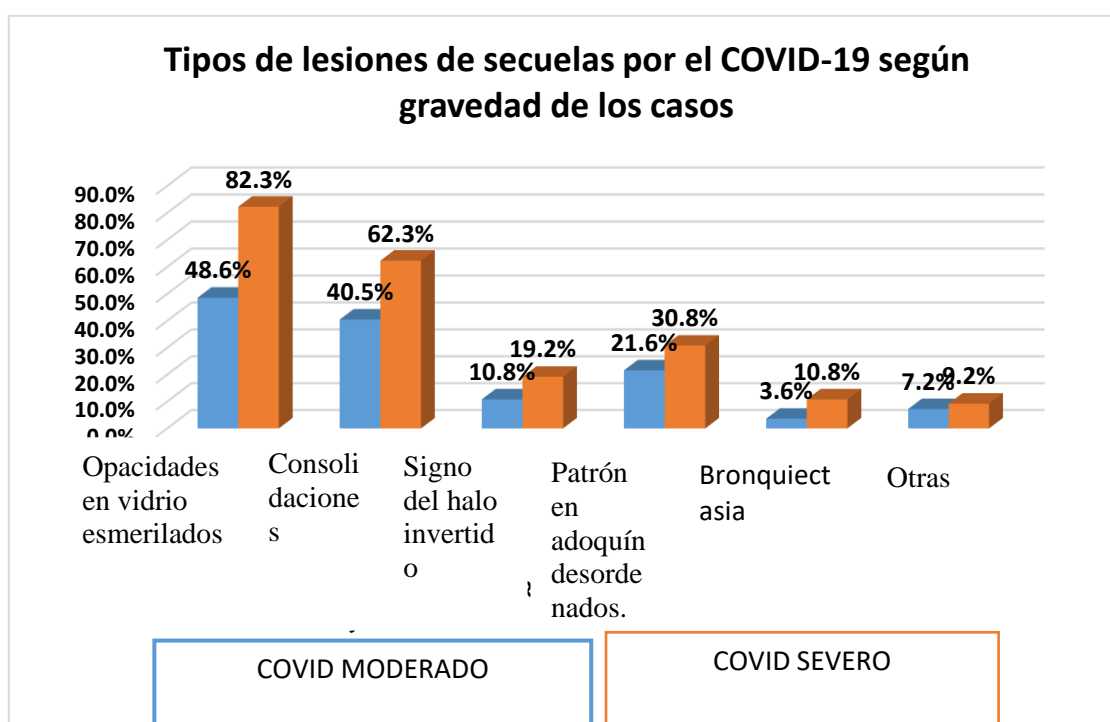


Tabla 5 Grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020

Score TAC	Promedio	IC95%
Antes del tratamiento	17.5	16.54 - 17.76
Después del tratamiento	8.84	8.44 - 9.24

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica las diferencias significativas en la mejoría de los pacientes medida según Score Tac en los pacientes con secuelas tomográficas por la COVID-19

Gráfico N°5: Grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC

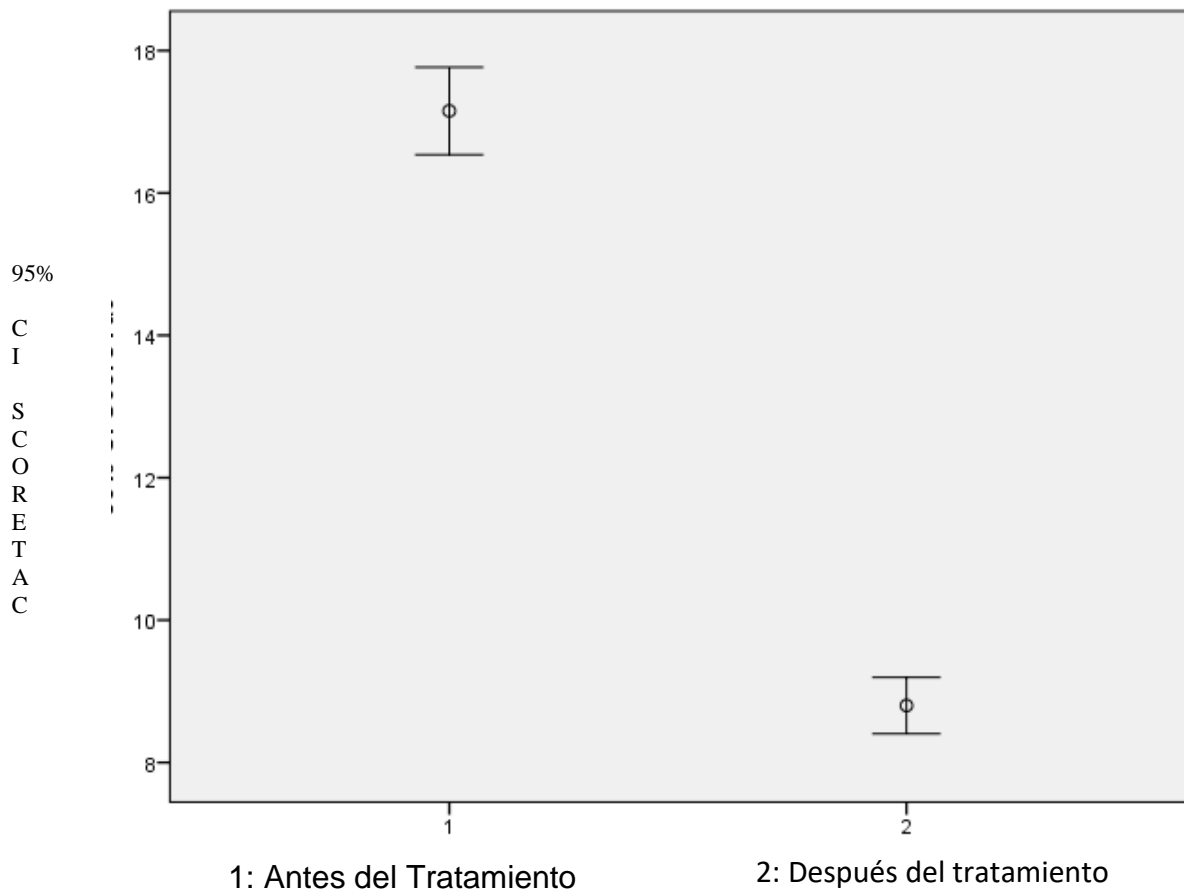


Tabla 6 Edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de los pacientes con secuelas del COVID-19 a su ingreso al hospital Regional de Ica 2020

Score TAC	Frecuencia	Promedio	IC95%
Menos de 50 años	11	15.65	14.34 – 16.97
50 años a menos de 60 años	33	16.24	15.46 – 17.03
60 a más años	61	19.90	18.76 – 21.03

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra las diferencias en los Score Tac de los pacientes según edades, no existiendo diferencias entre los pacientes de edades menores de 50 años con los de 50 años a menos de 60 años, mientras que el Score Tac de los adultos mayores de 60 años son mayores significativamente en comparación con los otros grupos.

Gráfico N°6 Edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de los pacientes con secuelas del COVID-19 a su ingreso al hospital Regional de Ica 2020

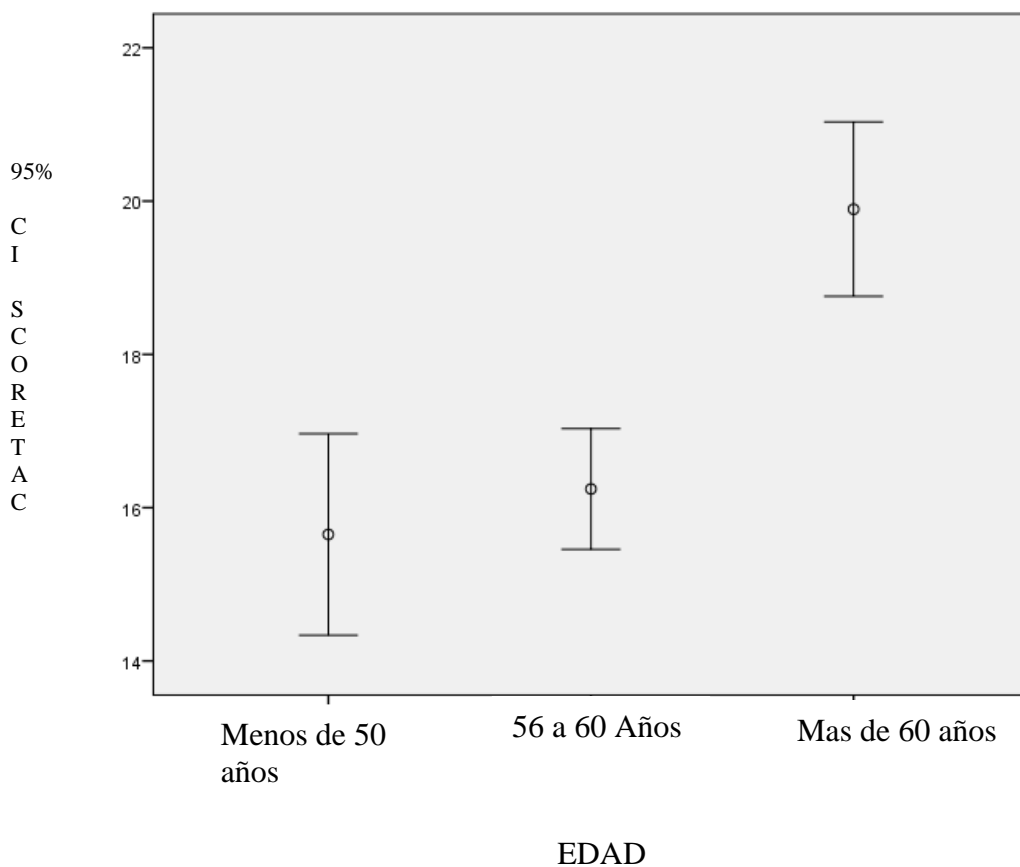


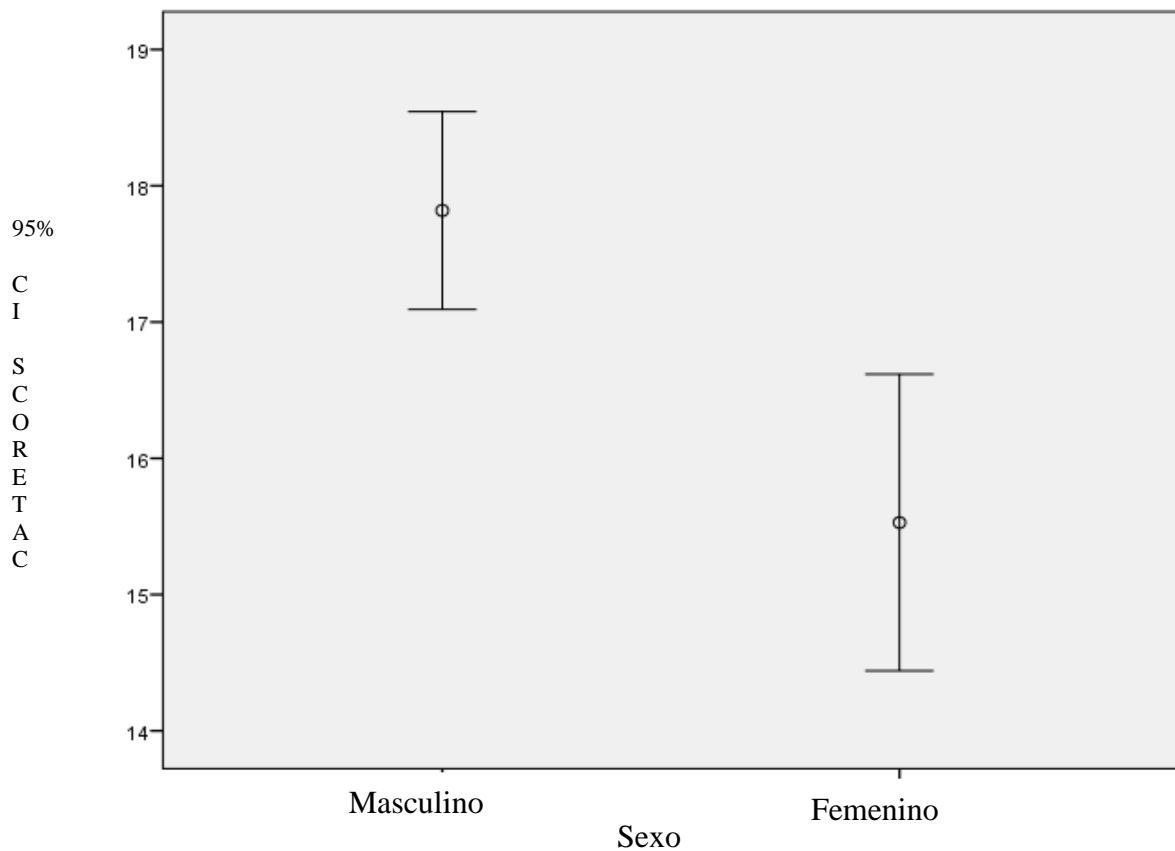
Tabla 7 Sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020

Score TAC	Frecuencia	Promedio	IC95%
Masculino	43	17.82	17.09 – 18.54
Femenino	18	15.53	14.44 – 16.62

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa que el Score Tac de los pacientes masculinos a su ingreso al hospital es mayor en promedio que las de las pacientes femeninas significativamente.

Gráfico N°7 Sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020



IV. DISCUSIÓN

La investigación se realiza en los pacientes que presentaron COVID-19 atendidos en el Hospital Regional de Ica que presentaron secuelas pulmonares evidenciadas por la Tomografía Computarizada, determinándose como indica la tabla N° 1 que existe un 73.5% de pacientes que presentan imágenes tomográficas de secuelas de la infección por Sars-Cov-2 considerando que solo se hospitalizaron los pacientes con grado moderado y severo de la enfermedad.

Las secuelas de la enfermedad del COVID-19 evidenciadas por imágenes tomográficas que prevalecieron en ambos pulmones se indica en la tabla N° 2, encontrándose que las opacidades en vidrio deslustrado son las lesiones de mayor presentación, seguidas de las consolidaciones, el patrón en adoquín desordenado, seguido del signo del halo invertido, y finalmente signos de bronquiectasias y otras lesiones menos frecuentes. Los resultados de Ponce⁴ también se asemejan a los encontrados en el estudio pues son las imágenes en vidrio deslustrado el más frecuente, seguida de los otros tipos de lesiones pulmonares, mientras que Chérre⁵ en su estudio encuentra las imágenes tipo condensaciones como las más frecuentes en los pacientes que tienen secuelas evidenciadas por TAC, mientras que el estudio de Jiong⁶ determina en su estudio que las imágenes que más prevalece en la infección por COVID-19 son las de tipo vidrio esmerilado, seguido de consolidación, patrón en adoquín, siendo resultados concordantes con lo demostrado en la investigación, indicado además el autor que estas imágenes persisten más allá de los 14 días.

Mientras que en la tabla N°3 se demuestra que el pulmón derecho es el más afectado por la infección del COVID-19 por presentar lesiones de secuelas evidenciadas por Tomografía Computarizada siendo la distribución de manera similar a las lesiones presentadas de manera general, pues las imágenes tipo opacidades en vidrio esmerilado es el de presentación más frecuente, seguido de las consolidaciones, patrón en adoquín desordenado, signos del halo invertido y bronquiectasias, que al parecer son patrones que se repiten en distintos estudios como lo demuestra también el estudio de Herrera, siendo sugestivas que el virus tiene el mismo modo de acción en todo el mundo. Estas lesiones son producto del daño que produce el Sars-Cov-2 en la trama alveolar conjuntamente con las lesiones trombóticas como lo indica Vélez.

Al comparar estas lesiones según la gravedad de la infección al ingreso de los pacientes que presentaron secuelas pulmonares al momento del alta, se demuestra en la tabla N°4 que estas lesiones pulmonares evidenciadas por Tomografías Computarizada de las secuelas de la

infección por COVID-19 son más frecuentes en todos los tipos de lesiones en los pacientes con cuadros severos de COVID a su ingreso al nosocomio, lo que indica la importancia de que los pacientes deben tomar las medidas protectoras a fin de que su acceso al hospital se realice en menores grados de severidad de la COVID-19. Las imágenes de vidrio deslustrados condensaciones, en halo invertido son también secuelas de mayor presentación los cuadros severos del COVID-10 indicado por Soriano⁹ en su investigación, cuyos hallazgos son similares al estudio.

El Score Tac es una medida estandarizada de lesiones por COVID-19 en los pulmones cuyos rangos van de 0 a 25 en ese sentido en la tabla N°5 se indica que la mejoría en los pacientes que presentaron secuelas del COVID según el Score Tac de ingreso al hospital con respecto a su alta del mismo siendo estas diferencias significativas cuya media antes del tratamiento es de 17.5 y la media después del tratamiento es de 8.84, como se ilustra en el gráfico en la que el Score Tac antes del tratamiento tiene niveles más altos que el de su egreso.

Al comparar los Score Tac de los pacientes que tuvieron secuelas del COVID-19 según la edad, como se muestra en la tabla N° 6, se evidencia que son los pacientes mayores de 60 años los que tienen en promedio un Score tac de 19.9, mientras que los de 50 años a menos de 60 años este promedio es de 16.24 y los que tienen menos de 50 años este promedio del Score tac es de 15.65, lo que demuestra que los pacientes adultos mayores ingresan al hospital en estadios más graves del COVID-19 en relación a las otras edades.

Y respecto al sexo se muestra en el tabla N°7 determinándose que los pacientes del sexo masculinos con secuelas de la infección por la COVID-19 muestran promedios del Score tac mayores que los del sexo femenino 17.8 en comparación con 15.53 respectivamente, ello explicado que los pacientes masculinos por las labores que tienen y por la responsabilidad de trabajar están más propensos a infectarse severamente con la COVID-19. Este hallazgo es también encontrado por Juárez³ en su estudio en México que indica que la infección por COVID-19 es más frecuente en el sexo masculino encontrando 61% de varones. Cifras algo menores que lo encontrado en la investigación lo que se obedecen a factores de costumbre y laborales que condicionan mayor probabilidad de infección en este sexo, además indica que las lesiones mixtas fueron las más frecuentes como secuelas del covid-19, del mismo modo indican los hallazgos de Soto¹⁰ en Lambayeque que concluye que el sexo masculino es el más prevalente en los pacientes con secuelas por COVID-19, indican que la mayoría de los pacientes tienen imágenes de neumonía atípica.

V. CONCLUSIONES

La prevalencia de paciente que presentan secuelas pulmonares evidenciadas por tomografía es de 73.7%.

Se tomo la formula al 50% debido a que 150 pacientes fallecieron por COVID- 19, 85 pacientes no se tomaron tomografía de control debido al temor de volverse a contagiar e irradiarse.

Las opacidades en vidrio esmerilado se presentaron con mayor frecuencia en los pacientes con secuelas pulmonares (66.8%), seguida de imágenes de consolidaciones (47.7%), imágenes que siguen un patrón en adoquín desordenados (26.6%), imágenes del signo del halo invertido (15.4%) y en menor frecuencia imágenes de bronquiectasias.

Las secuelas pulmonares en pacientes infectados por el Sars-Cov2 son más frecuentes en el pulmón derechos siguiendo un patrón lesiones pulmonares evidenciada por imágenes tomográficas similar en ambos pulmones.

Las lesiones del COVID-19 en pacientes con secuelas pulmonares son más frecuentes en los casos que la enfermedad era de mayor gravedad, con perfiles de imágenes similares tanto en los casos moderados y severos.

Existen diferencias significativas en el Score Tac de los pacientes con secuelas pulmonares por el COVID-19 antes de su ingreso y al momento del alta, promedio de 17.5 y 8.84 respectivamente.

Los pacientes adultos, mayores son los grupos de edad que tienen Score Tac más altos 19.9 en comparación con los que tienen edades menores, pues en ellos es menor de 16.24

El sexo que presenta mayor Score Tac es el masculino con 17.82 en promedio y 15.53 en el femenino.

VI. RECOMENDACIONES

Ampliar la difusión del uso de los medios de protección en la población con la finalidad de evitar casos severos del COVID-19 que dejan más secuelas pulmonares.

Realizar seguimientos con la ayuda de la tomografía a los pacientes infectados por el COVID-19, para diseñar un programa de rehabilitación hasta que las imágenes tomográficas desaparezcan en la medida posible.

Evaluar conjuntamente las lesiones pulmonares de las secuelas de los pacientes que tuvieron COVID-19 tanto neumólogos, y profesionales de rehabilitación pulmonar para que la atención sea de manera integral.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395(10224):565-574. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30251-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30251-8).
2. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) advierte que la COVID-19 causa secuelas en el pulmón 2020. Disponible en: <https://www.separ.es>
3. Juárez-Hernández F. Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por COVID-19, experiencia inicial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México. *Neumología y Cirugía de Tórax* Vol. 79 - Núm. 2 / Abril-Junio 2020. doi: 10.35366/94630 <https://dx.doi.org/10.35366/94630>
4. Ponce Lino L. Secuelas que enfrentan los pacientes que superan el COVID 19. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. DOI: 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.153-162
5. Chérrez-Ojeda I. Seguimiento de los pacientes después de neumonía por COVID-19. *Secuelas pulmonares México 2020*. *Re. Alergia México*, Vol. 67 Núm. 4 (2020): DOI: <https://doi.org/10.29262/ram.v67i4.847>
6. Jiong Wu, Xiaojia Wu, Wenbing Zeng, Dajing Guo, Zheng Fang, et al. Chest CT Findings in Patients With Coronavirus Disease 2019 and Its Relationship With Clinical Features. *Investigative Radiology*. 2020; DOI: 10.1097/RLI.0000000000000670
7. Vélez J. et al. Fibrinólisis en tromboembolia pulmonar en paciente con COVID-19. Reporte de un caso 2020. *Revista científica INSPILIP V. (4), Número 3, Guayaquil, Ecuador*.
8. Herrera Ortiz A. Patrones característicos de COVID-19 en tomografía de tórax: una revisión de la literatura. *Rev. Difundiendo el conocimiento*. Vol 6, No 4 (2020)
9. Soriano Aguadero I. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2 España 2021. *Radiología Volumen 63, Issue 3, May–June 2021, Pages 218-227*. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.004>
10. Soto-Cáceres, R., Terrones-Huamán, C., Soto-Cáceres, V., & Díaz-Vélez, C. (2021). Características de pacientes con alta clínica post SARS-Cov-2 hospitalizados en EsSalud. Región Lambayeque. *Revista Del Cuerpo Médico Del HNAAA*, 13(4), 395 - 402. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.134.775>
11. Richardson Maturana J. Hallazgos imagenológicos y correlación con la escala de gravedad de la COVID-19. *Rev. Colomb. Radiol.* 2020; 31(1): 5269-76

12. Xu Z, Shi L, Wang Y, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* 2020;8(4):420-422. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30076-x](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30076-x).
13. Molina M. Secuelas y consecuencias de la COVID-19. *Rev. Medicina Respiratoria*. 2020, 13 (2): 71-77 <http://www.neumologiaysalud.es>
14. Neumología y Salud, S.L. España. Barcelona. monográfico Covid-19. Nº extraordinario. *Medicina Respiratoria*. Vol. 13 Número 2 Julio 2020. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es> › Vol13-n2
15. Universidad Técnica Particular de Loja 2020. Consenso de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen Frente a la pandemia por COVID -19/SARS -CoV2. Disponible en: <https://www.webcir.org> › home › consensoFERI
16. Castillo F. Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Rev. chil. radiol.* vol.26 no.3 Santiago set. 2020 <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300088>
17. Sánchez-Oro R. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)*. 2020 Jul 10; 155(1): 36–40. doi: 10.1016/j.medcli.2020.03.004
18. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, Quarles van Ufford J, Stöger L, Beenen L, et al. CO-RADS-A categorical CT assessment scheme for patients with suspected COVID-19: definition and evaluation. *Radiology*. 2020 Apr 27; 201473. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>
19. Yang R. et al. Chest CT Severity Score: An Imaging Tool for Assessing Severe COVID-19. *Rev. Radiology: Cardiothoracic Imaging* Vol. 2, No. 2. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200047>
20. Leonard-Lorant I, Delabranche X, Severac F, Helms J, Puzet C, Collange O, et al. Acute Pulmonary Embolism in COVID-19 Patients on CT Angiography and Relationship to D-Dimer Levels. *Radiology*. 2020 Apr 23; 201561. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201561>
21. Oudkerk M, Büller HR, Kuijpers D, van Es N, Oudkerk SF, McLoud TC, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Thromboembolic Complications in COVID-19: Report of the National Institute for Public Health of the Netherlands. *Radiology*. 2020 Apr 23; 201629. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201629>
22. González-Jaramillo N, Low N, Franco OH. The double burden of disease of COVID-19 in cardiovascular patients: overlapping conditions could lead to overlapping treatments. *Eur J Epidemiol*. 2020;35:335-7.
23. Torres-González JV, Botero JD, Celis Preciado CA, Fernández MJ, Villaquirán C, García OM, Solarte I, Hidalgo-Martínez P, Bermúdez Gómez M. Fibrosis pulmonar en infección por

- SARS-CoV-2: ¿qué sabemos hasta hora? ¿Qué podemos esperar? Univ. Med. 2020;61(4). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed61-4.fibr>
24. Zhou P, Yang X, Wang X, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579(7798):270- 273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.
25. Chen J-Y, Qiao K, Liu F, Wu B, Xu X, Jiao G-Q, et al. Lung transplantation as therapeutic option in acute respiratory distress syndrome for COVID-19-related pulmonary fibrosis: *Chin Med J (Engl)*. 2020;1.
26. Yang L-L, Yang T. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic Dis Transl Med*. 2020;6(2):79-86. <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2020.05.002>
27. Ortiz Naretto Á. Fisiopatología Pulmonar de la COVID-19. *Rev. RAMR* 2020;4:402-409
28. Llamosas Falcón L. Secuelas a largo plazo DE COVID-19. *Revista Española de Salud Pública*. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es › resp › Perspectivas>.
29. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. Continuidad asistencial al alta en pacientes con diagnóstico de neumonía por SARS-CoV-2
30. Chang C-H, Juan Y-H, Hu HC, Kao K-C, Lee C-S. Reversal of lung fibrosis: an unexpected finding in survivor of acute respiratory distress syndrome. *QJM Int J Med*. 1 de enero de 2018;111(1):47-8. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcx190>
31. Alarcón-Rodríguez J. Manejo y seguimiento radiológico del paciente post-COVID-19. *Radiología* Volume 63, Issue 3, May–June 2021, Pages 258-269. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.003>

VIII. ANEXOS

Anexo 1: matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Operacionalización	Método
			Variable	
<p>Problema Principal ¿Cuáles son las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020?</p> <p>Problemas Específicos ¿Cuál es el lóbulo pulmonar más afectado por las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020?</p> <p>¿Cuáles son las secuelas pulmonares post covid-19 según gravedad del evento, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020?</p> <p>¿Cuál es el grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020?</p>	<p>Objetivo general Determinar las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020</p> <p>Objetivos Específicos Identificar cuál es el pulmón más afectado por las secuelas pulmonares post covid-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020</p> <p>Indicar cuáles son las secuelas pulmonares post covid-19 según gravedad del evento, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el hospital Regional de Ica 2020</p> <p>Precisar cuál es el grado de mejoría de los pacientes tratados de COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020</p>	Ha: No aplica	<p>Variable dependiente Secuelas pulmonares post COVID-19</p> <p>Variables independientes Pulmón afectado Gravedad del evento Score TAC Edad Sexo</p>	<p>Tipo de Investigación Observacional, transversal, descriptiva, retrospectiva.</p> <p>Nivel. Descriptivo</p> <p>Diseño: Cuantitativo</p> <p>Población Pacientes hospitalizados en el hospital Regional de Ica por COVID-19 en el año 2020 que se estima es de 2189 pacientes.</p> <p>Muestra 83</p> <p>Instrumento Ficha de datos estructurado.</p>

<p>¿Cuál es la edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020?</p>	<p>Indicar la edad más afectada por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020</p>			
<p>¿Cuál es el sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020?</p>	<p>Indicar el sexo más afectado por COVID-19 según Score TAC de ingreso en el hospital Regional de Ica 2020</p>			

Anexo 2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO	FUENTE
V. dependiente Secuelas pulmonares post COVID-19	Alteración de las funciones pulmonares y lesiones intersticiales que persisten luego del cuadro agudo.	Variable obtenida de la historia clínica según informe de tomografía	Tipo de lesión	Nominal	-Opacidades en vidrio esmerilados -Consolidaciones -Signo del halo invertido -Patrón en adoquín desordenados. - Bronquiectasia	Ficha de datos	HC
V. independiente	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO	FUENTE
Lóbulo afectado	Lado del pulmón del paciente que se encuentra con más afectación por el COVID-19	Variable obtenida de la historia clínica según informe tomográfico	Lóbulo afectado	Nominal	Derecho Izquierdo - Superior - Medio - Inferior	Ficha de datos	HC
Gravedad del evento	Severidad del cuadro en su máximo grado de evolución evidenciada por TAC	Variable obtenida de la historia clínica según informe tomográfico	Severidad máxima	Ordinal	Score TAC	Ficha de datos	HC
Score TAC	Escala de severidad para COVID-19, basada en la tomografía pulmonar de evaluación inicial.	Variable obtenida de la historia clínica según informe tomográfico	Severidad al ingreso	Ordinal	Score TAC	Ficha de datos	HC
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Variable obtenida de la historia clínica	Edad	Nominal	Menos de 50 años De 50 a menos de 60 años De 60 a más años	Ficha de datos	HC

Sexo	Cualidades fenotípicas y genotípicas que distinguen a la especie humana en masculinos y femeninos	Variable obtenida de la historia clínica	Sexo	Nominal	Masculino Femenino	Ficha de datos	HC
------	---	--	------	---------	-----------------------	----------------	----

Anexo 3: instrumento de recolección de datos

Ficha N° _____

Edad _____ años

(Menores de 50 años) (50 a menos de 60 años) (60 a más años)

Sexo

(Masculino) (Femenino)

Secuelas pulmonares post COVID-19. (Alteraciones de la función pulmonar y alteraciones intersticiales pulmonares que se presentan más allá del episodio agudo de la enfermedad)

-Opacidades en vidrio esmerilado.....(SI) (NO)

-Consolidación.....(SI) (NO)

-Signo del halo invertido.....(SI) (NO)

-Patrón en adoquín desordenado.....(SI) (NO)

Lóbulo de Pulmón afectado (Lado del pulmón del paciente que se encuentra con más afectación por el COVID-19)

(Derecho) (Izquierdo)-----

Gravedad del evento. (Severidad del cuadro en su máximo grado de evolución evidenciada por TAC)

ScoreTAC n/25

-Opacidades en vidrio esmerilado.....(SI) (NO)

-Consolidación.....(SI) (NO)

-Signo del halo invertido.....(SI) (NO)

-Patrón en adoquín desordenado.....(SI) (NO)

Score TAC. (Escala de severidad para COVID-19, basada en la tomografía pulmonar de evaluación inicial)

ScoreTAC n/25

-Opacidades en vidrio esmerilado.....(SI) (NO)

-Consolidación.....(SI) (NO)

-Signo del halo invertido.....(SI) (NO)

-Patrón en adoquín desordenado.....(SI) (NO)

Tiempo de hospitalización. (Tiempo que transcurre desde el ingreso del paciente al hospital hasta su salida del mismo)

_____ días de hospitalización

Patrones tomográficos pulmonares agregados al COVID- 19

- Condensaciones.....(SI) (NO)

- Bronquiectasias.....(SI) (NO)

Anexo 4: Clasificación CO-RADS por tomografías computadas. Abrev: RT-PCR = reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa reversa.

Categorías CO-RADS	Nivel de sospecha para daño pulmonar atribuible a COVID-19	Resumen
0	No interpretable	Examen técnicamente insuficiente para asignar un score.
1	Muy baja	Normal o etiología no infecciosa
2	Baja	Hallazgos típicos para otra infección, pero no COVID-19
3	Equívoca	Hallazgos compatibles con COVID-19. pero también para otras enfermedades
4	Alta	Hallazgos sospechosos de COVID-19
5	Muy alta	Hallazgos típicos para COVID-19
6	Confirmado	RT-PCR (+) para SARS-CoV-2

(Prokop 2020)¹⁸.