



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICO GENERAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**IMPORTANCIA DE LA IMAGENOLOGÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE
NEUMONIA POR SARS-COV-2 (COVID-19)**

Autores:

Naranjo Daquilema Gualberto Daniel

Sosa Porras Jonathan Andrés

Tutor:

Dr. Mauricio Rodrigo Gaibor Vasconez

Riobamba – Ecuador

2020

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación con título: **IMPORTANCIA DE LA IMAGENOLÓGÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA POR SARS-COV-2 (COVID-19)**, presentado por los estudiantes Naranjo Daquilema Gualberto Daniel y Sosa Porras Jonathan Andrés y dirigido por el Dr. Mauricio Rodrigo Gaibor Vásconez, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación escrito con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. Patricio Vásconez Andrade

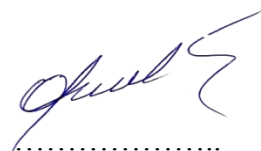
PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO



.....

Dr. Edwin Choca

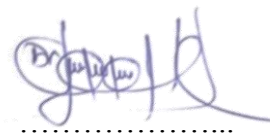
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....

Dr. Ángel Mayacela A

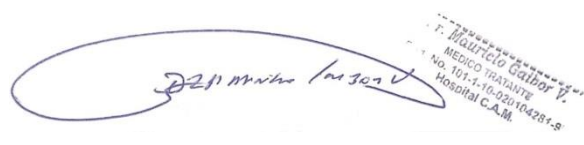
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....

Dr. Mauricio Gaibor Vásconez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL




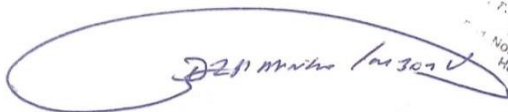
.....

F. M. Gaibor Vásconez
MÉDICO TRABAJANTE
No. 101-F-10-020104281-S
Hospital C.A.M.

CERTIFICADO DE TUTORÍAS

Yo, Mauricio Rodrigo Gaibor Vasconez, docente del programa de Internado Rotativo de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo, en la calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado " **IMPORTANCIA DE LA IMAGENOLOGÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA POR SARS-COV-2 (COVID-19)** ", presentado por los estudiantes Naranjo Daquilema Gualberto Daniel y Sosa Porras Jonathan Andrés, **CERTIFICO** haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación para la revisión y sustentación respectiva.

Quito, Octubre del 2020



F. Mauricio Gaibor V.
MEDICO TRATANTE
No. 101-L-10-020104281-S
Hospital C.A.M.

Dr. Mauricio Rodrigo Gaibor Vasconez

CI: 0201042819

DERECHO DE AUTORÍA

El contenido, ideas, expresiones, pensamientos y concepciones tomados de varios autores para enriquecer el estado del arte, la discusión, resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidos del presente proyecto de investigación son absoluta responsabilidad de sus autores: Naranjo Daquilema Gualberto Daniel y Sosa Porras Jonathan Andrés. En tal virtud, la información presentada es exclusividad de los autores y del patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, Octubre del 2020



Naranjo Daquilema Gualberto Daniel

CI: 025000830-7



Sosa Porras Jonathan Andrés

CI: 171832388-2

AGRADECIMIENTO

Agradecer al ser celestial, a mis padres, mi abuelita, mis hermanos, mi tía por siempre ser mi fuente de inspiración y apoyo que me supieron dar el sustento de amor familiar, ánimos para seguir adelante cuando lo necesitaba.

A mis grandes amigos: Andrés, Bryan, Josenka, Diego, Jonathan, Alejandra, que con sus consejos me permitieron estar en estos momentos, al honorable Hospital Carlos Andrade Marín, una frase quedara grabado en nuestros corazones una vez HCAM siempre HCAM y a tan distinguido Tutor Dr. Mauricio Gaibor por darnos el apoyo y guía necesaria en este proceso de formación

Daniel Naranjo

Agradezco a Diosito y la Virgencita por darme la sabiduría para poder culminar una etapa más de esta carrera, a mis padres por brindarme su apoyo, su sabiduría, su amor en cada uno de mis pasos y siempre brindarme la oportunidad de seguirme preparando. Gratitud a mi hermano por demostrarme que siempre se puede cumplir los sueños si se lo propone, a mi abuelita por creer en mí y darme todo su amor; a toda mi familia quienes me han acompañado en este camino y quienes están en el cielo, pero han sido parte de este maravilloso camino.

Agradezco a Ange quien me brindó palabras de motivación durante este proceso. A mis amigos Daniel, Alexander, Alejandra, Jhonathan y Diego con quienes hemos compartido tantos años de amistad. Un agradecimiento especial a la Universidad Nacional de Chimborazo alma mater que me permitió crecer tanto personal como profesionalmente, a cada uno de los profesores por los conocimientos y consejos compartidos.

Muchas gracias a nuestro tutor de tesis el Dr. Mauricio Gaibor por habernos brindarnos la oportunidad de realizar nuestro proyecto de investigación, de igual manera agradezco al Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín (HECAM) donde nos brindaron los recursos necesarios para poder desarrollar este proyecto, lugar donde rectifique mis conocimientos y viví uno de los años más maravillosos de mi vida.

Agradezco a las grandes personas y amigos que encontré durante mi año de internado, con quienes vivimos momentos de felicidad, tristeza y enojo que hicieron de esta etapa un año maravilloso: Ingrid, Alexis, Fer, Adrián, Alvaro, Gerson, Emily, Majito, Pablito, Fred y a todos quienes formaron parte de este camino.

Finalmente quiero agradecer a todas las personas quienes han aportado a mi desarrollo profesional y personal. Muchas gracias a todos.

Andrés Sosa Porras

DEDICATORIA

Todo este proceso va dirigido y dedicado a mis padres Gualberto y Manuela.

Mi abuelita, Helena y Enrique mi abuelito

Mis hermanos Paola Y Rafael

Mi pequeño sobrino Liam, quienes supieron sembrar valores, esfuerzo, honestidad y perseverancia, cuyos sacrificios dieron resultados en este proceso de formación académica

Daniel Naranjo

Dedicado con mucho amor a:

Dios y la Virgencita por bendecirme y acompañarme en mi camino.

Mis padres Mario y Patricia por ser incondicionales.

Mi hermano David quien es mi motivación e inspiración.

Mi abuelita que da luz a mis días.

Andrés Sosa Porras

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
I. TEMA	14
II. INTRODUCCIÓN.....	14
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
IV. JUSTIFICACIÓN.....	18
V. OBJETIVOS.....	19
V.1 Objetivo general.....	19
V.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO I.....	20
VI. Estado del Arte.....	20
Etiología	20
Patogenia	21
Clínica	22
Diagnóstico	23
Imágenes Tomográficas	26
Tratamiento	29
Medicamentos para pacientes con enfermedades crónicas	30
CAPÍTULO II.....	32
VII. Metodología.....	32
1. Tipo de investigación	32
3. Población.....	32
4. Muestra.....	32
6. Operacionalización de variables	34

7. Método de Investigación	38
8. Técnica de recolección de datos primarios y secundarios.....	38
9. Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios	38
10. Procesamiento de información	38
11. Criterios de inclusión y exclusión	39
12. Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO III	40
VIII. Análisis y discusión de resultados	40
IX. Conclusiones	49
X. Recomendaciones	51
XI. Referencias Bibliográficas	52
XII. Anexos	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según el sexo.....	41
Tabla 2. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la edad.	42
Tabla 3. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según sus patrones tomográficos.	44
Tabla 4. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la lateralidad del patrón en vidrio esmerilado.	46
Tabla 5. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la escala de CORADS.....	47

ÍNDICE DE IMÁGENES

Gráfico 1. Patrón en vidrio Esmerilado	26
Gráfico 2. Consolidación	26
Gráfico 3. Engrosamiento de la pared bronquial	27
Gráfico 4. Signo de halo invertido	27
Gráfico 5. Patrón Crazy-Paving	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Gráfico N° 1. Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía según el sexo.....	60
Gráfico N° 2. Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía según la edad.....	61
Gráfico N° 3. Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 según sus patrones tomográficos.....	62
Gráfico N° 4. Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 según la lateralidad del patrón en vidrio esmerilado	63
Gráfico N° 5. Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 según la escala de CORADS.....	63
Certificado de aprobación para el uso de datos médicos del Hospital Carlos de Especialidades Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito.....	64
Resolución de aprobación del tema	65
Resolución de aprobación del Urkund.....	66
Aprobación Abstract por el Centro de Idiomas	67

RESUMEN

Introducción: La neumonía por SARS-COV-2 es una patología que afecta principalmente las vías respiratorias por un nuevo virus descubierto a finales del año 2019 (COVID-19). El diagnóstico de la patología junto con la imagenología se complementa eficazmente siendo la tomografía útil al obtener resultados inmediatos cuando se realiza el examen.

Objetivos: Se analizará las principales características de los patrones y secuencias en la tomografía comparada con la prueba PCR en revisiones bibliográficas, en pacientes en estadio tempranos de Neumonía por SARS-COV2, ingresados en el área de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito en el año 2020

Material y métodos: Este estudio utilizará el método descriptivo, no experimental de corte transversal, a través de la información obtenida de las historias clínicas, se estudiará los informes imagenológicos de tomografías en 223 pacientes.

Resultados: Los patrones imagenológicos de Neumonía por SARS-CoV-2 tienen una gran importancia, existe una mayor frecuencia de patrón en vidrio esmerilado (80,7%), además que la TC es una herramienta útil en pacientes con síntomas moderados o graves.

Conclusiones: La radiología es importante porque ayuda a complementar el diagnóstico clínico, el Gold Estándar es el RT-PCR sin embargo, en las revisiones bibliográficas hay resultados de falsos negativos e incluso se debe esperar 14 días desde el primer contacto para obtener un resultado fiable, en personas con síntomas moderados o graves se recomienda usar la tomografía para categorizar a los pacientes según la clasificación CO-RADS, la cual se basa en el uso de patrones encontrados en la tomografía.

Palabras claves: Imagenología, Neumonía, SARS-CoV-2, Patrones imagenológicos, CO-RADS

ABSTRACT

SARS-COV-2 pneumonia is a pathology that mainly affects the respiratory tract, a new virus discovered at the end of 2019. The pathology and the image's diagnosis is effectively complemented by being useful tomography by obtaining immediate results when taking the exam. The objectives of this research were to analyze the main characteristics of the patterns and sequences in the tomography compared with the PCR test in bibliographic reviews, in patients in an early stage of Pneumonia by SARS-COV2, admitted to the emergency area of Hospital Carlos Andrade Marín of the city of Quito in 2020. Descriptive, not experimental, and cross-sectional methods were applied through the information obtained from medical records. The imaging reports of CT scans were studied in 223 patients diagnosed with COVID-19.

The result of the SARS-CoV-2 pneumonia imaging patterns is of great importance, there is a higher frequency of ground glass pattern (80.7%), and CT is a useful tool in patients with moderate or severe symptoms. Radiology is essential because it helps to complement the clinical diagnosis; the Gold Standard is RT-PCR. However, there are false-negative results in bibliographic reviews, and it is even necessary to wait 14 days from the first contact to obtain a reliable result. People with moderate or severe symptoms recommend using tomography to categorize patients according to the CO-RADS classification, which is based on the use of patterns found in the tomography.

Keywords: Imaging, Pneumonia, SARS-CoV-2, Imaging patterns, CO-RADS



Reviewed by: Solis Lorena

LANGUAGE CENTER TEACHER

I. TEMA

IMPORTANCIA DE LA IMAGENOLÓGÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA POR SARS-COV-2 (COVID-19)

II. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, un grupo de neumonías causadas por un patógeno desconocido se informó por primera vez en Wuhan, China. El agente causal de la neumonía se identificó posteriormente como un nuevo coronavirus y se denominó coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). El análisis genético de las secuencias del genoma de longitud completa reveló que el SARS-CoV-2 está más estrechamente relacionado con un coronavirus de murciélago conocido denominado BatCoV RaTG13, lo que sugiere que los murciélagos son el origen probable. La identificación del patógeno y el patrón de transmisión han llevado a la implementación de medidas preventivas y de control de alto nivel por parte del gobierno chino y la Organización Mundial de la Salud (OMS), quienes en consecuencia declararon que la Enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19) es una emergencia de salud pública de preocupación internacional. (Zhang et al. 2020)

El número de infecciones y muertes reportadas cada día por COVID-19, nos hace entender que es un virus que se expande rápidamente, hecho que ha provocado que científicos y médicos alrededor de todo el mundo busque tratamientos para lograr detener la propagación de SARS-Cov-2 , sin embargo, no se han encontrado respuestas para esta patología. (Atzrodt et al. 2020)

Se ha demostrado que el SARS-Cov-2 infecta principalmente a la enzima convertidora de angiotensina, enzima que se encuentra principalmente en las células epiteliales respiratorias humanas a través de la unión de la proteína S viral con el receptor de la enzima convertidora de angiotensina en células humanas, las manifestaciones clínicas que predominaron en pacientes infectados de COVID-19 incluyen fiebre, tos seca y disnea, sin embargo, es un cuadro clínico que se asemeja a otras enfermedades como el SARS o el MERS. (Shi et al. 2020)

El problema se radica en que los cambios a nivel radiológico son diversas, pudiendo aparentar un aspecto normal o incluso puede existir cambios difusos en los pulmones, la importancia del

aspecto imagenológico radica en que los patrones de las imágenes son diferentes dependiendo del momento de la enfermedad que este cursando la persona infectada y que la brecha de tiempo entre la aparición de los síntomas y el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria es corto, por lo tanto, el saber con plenitud los aspectos imagenológicos que se van a encontrar es vital para brindar un tratamiento oportuno a los pacientes. (Shi et al. 2020)

El diagnóstico de infección por COVID-19 es un reto en la mayoría de hospitales a nivel mundial, dependiendo del tamaño y diseño de la unidad de radiología, sobretodo de la disponibilidad de equipos y el comportamiento de los pacientes, la radiografía de tórax que se realice con equipos portátiles se ha llegado a considerar como un examen de primera línea en muchos hospitales de Italia debido a la facilidad para desinfección de equipos y la accesibilidad frente a pacientes encamados. Otra de las razones para usar la Radiografía de Tórax como herramienta frente a SARS-COV-2 ha sido que el hisopado no nos puede proporcionar información sobre la gravedad de la enfermedad mientras que los hallazgos radiográficos que nos proporciona este examen nos ayuda a diferenciar de pacientes que podrían necesitar hospitalización y pacientes que se los puede tratar ambulatoriamente.(Orsi, Oliva, y Cellina 2020)

Dentro de las imágenes radiografías de tórax es sumamente fácil distinguir entre un tórax normal y un gravemente anormal, fruto de esto se puede reducir la necesidad de realizar exámenes de tomografía y también es útil para monitorizar pacientes hospitalizados; es importante tomar en cuenta que la radiografía estándar de tórax tiene una sensibilidad baja frente a una etapa temprana de la enfermedad sin embargo Ming-Yeng Ng en su estudio retrospectivo confirma que se puede encontrar opacidades y la consolidación del vidrio esmerilado en la periferia pulmonar, características que han sido el sello distintivo de las imágenes radiológicas en pacientes con infección por COVID.19. (Ng et al. 2020)

La tomografía de tórax es la modalidad de imagen más precisa en pacientes sintomáticos al ingreso, para poder estratificar la gravedad de la enfermedad y poder brindar un adecuado manejo al paciente, tomando en cuenta la alta cantidad de pacientes con COVID-19 y el tiempo que demora la desinfección de la sala de tomografía, en muchos hospitales a nivel mundial sobre todo en Italia, España y China han dedicado equipos exclusivos para pacientes con dicha infección. (Laghi y Grassi 2020)

Damiano Caruso en su estudio prospectivo sobre las características de la tomografía de tórax nos expresa que si bien la prueba de reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT-PCR) es el estándar para diagnóstico del virus, la tomografía cumple un papel importante complementario en la detección temprana de la infección. Una de las características más interesantes es la presencia de vasos pulmonares subsegmentales agrandados produciendo un agrandamiento vascular debido a los factores pro inflamatorio propios de la fisiopatología de esta infección. El patrón típico para COVID-19 en la tomografía de tórax es la aparición constante de opacidades de vidrio esmerilado periféricas asociadas a compromiso multilobar posterior, distribución bilateral y agrandamiento de vasos subsegmentarios (>3mm).(Caruso et al. 2020)

Cuando las circunstancias de la pandemia producen una acumulación de casos sospechosos que sobrepasa la disponibilidad de la prueba estándar (RT-PCR), es viable que se opte a la tomografía de tórax como prueba diagnóstica. La tomografía de tórax según Sánchez Raquel ha dado resultados positivos, encontrando imágenes patológicas incluso antes de la aparición de sintomatología y puede ser prueba diagnóstica en pacientes que han presentado resultados falsos negativos en primera instancia con la prueba RT-PCR. (Ng et al. 2020)

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, hace mención que a nivel mundial al 30 de Mayo del presente año se han presentado más de cinco millones de casos positivos por COVID-19, 365,690 personas muertas y 215 naciones que se han visto afectadas. Con respecto al continente Americano el número de casos confirmados es de 2, 761,755 y 158,775 personas fallecidas afectando a 54 países de la región.

Ecuador ha sido uno de los países más afectados a nivel de América Latina reportando para el 08 de Junio del 2020 alrededor de 43378 casos positivos y 5463 personas fallecidas en contexto del COVID.19, teniendo en cuenta que 22 provincias del país se mantiene con la alerta de transmisión comunitaria, convirtiéndose en una enfermedad que ha provocado una emergencia sanitaria nacional. (MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DEL ECUADOR 2020)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A finales del año 2019, un nuevo microorganismo se afianzó en la infección de los seres humanos el cual inició en la región de Wuhan - China, a partir de su aparición ha ido expandiéndose paulatinamente alrededor del mundo, forzando a los científicos y personal de salud generar conocimiento sobre cómo diagnosticar y dar un tratamiento oportuno.

El COVID-19 es el actor principal de la pandemia que se está viviendo mundialmente en la actualidad, es un agente patógeno que ha causado y seguirá causando muchas pérdidas a nivel global; no solamente pérdidas económicas sino también humanas, cierto es que el porcentaje de mortalidad del virus es bajo pero hay que tomar en cuenta que muchos de los pacientes infectados que no fallecen ocupan espacio en las unidades de terapia intensiva problema que deriva en falta de recursos para manejar la pandemia.

Hoy en día se usa el Hisopado Nasofaríngeo como Gold Estándar para detectar la infección sin embargo el hisopado se demora cierto tiempo en dar resultados, esto ocasiona que exista un porcentaje de pacientes que pueden ser focos de infección que aceleran la propagación del virus. Además se menciona en artículos de revistas médicas como New England Journal of Medicine que existen muchos casos donde el primer hisopado nasofaríngeo arroja resultados falsos negativos siendo esto un talón de Aquiles para el manejo de la enfermedad, mientras que en los estudios de imagen se reportan patrones imagenológicos típicos de la infección incluso antes de que el paciente sea sintomático.

Latinoamérica al momento es el foco primario de infección por COVID-19 siendo Ecuador uno de los países más afectados por dicha patología, teniendo una demanda tan excesiva que han colapsado el sistema de salud a nivel nacional, principalmente en las ciudades principales. La Tomografía Computarizada de Tórax sirve como prueba diagnóstica de COVID-19 ante la ausencia de PCR-RT y la Radiografía de Tórax sirve para observar la evolución de los pacientes, por esta razón, el presente trabajo pretende encontrar los patrones imagenológicos en los pacientes que ingresan al servicio de Emergencias del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

Se debe tomar en cuenta que actualmente la muestra de pacientes es significativa razón por la cual se esperan resultados concluyentes, que contribuyan a la realidad sanitaria que vive

actualmente el Ecuador, por lo tanto, la importancia del proyecto radica en saber usar correctamente los instrumentos imagenológicos que están al alcance en nuestro país y lograr obtener patrones imagenológicos tempranos para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con COVID-19.

IV. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad que apareció en Diciembre del 2019 COVID-19 a lo largo de los últimos meses ha representado un verdadero problema para la sociedad científica y médica, tanto en su diagnóstico como en su tratamiento, es importante esta investigación ya que, en Ecuador no se tienen los recursos primordiales con suficiente abastecimiento para calcular directamente si un paciente es positivo o no a dicha enfermedad.

Por esta razón en países donde los recursos son limitados y la cantidad de pacientes que padecen esta enfermedad es amplia, se ha visto necesario buscar diferentes estrategias para poder diagnosticar y dar seguimiento a la evolución de los pacientes, para esta investigación se toma como referencia la ciudad de Quito en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín que al ser un hospital de referencia nacional en el Ecuador, ha receptado una cantidad grande de pacientes COVID-19.

Es importante conocer que tanto nos puede ayudar la imagenología en el COVID-19 debido que los pulmones son los órganos principales a los que ataca el virus y las opciones imagenológicas que se dispone son amplias, por tal razón la población se verá beneficiada al tener mayor cantidad de recursos diagnósticos para poder brindar un tratamiento oportuno.

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo general

- Determinar la importancia de la imagenología en el diagnóstico de neumonía por SARS-COV2 (COVID-19) durante el periodo Enero a Junio del 2020 en el servicio de emergencia del Hospital De Especialidades Carlos Andrade Marín.

V.2 Objetivos específicos

- Comparar la eficacia de los patrones imagenológicos de la Tomografía con la prueba PCR en pacientes que se encuentran en la fase inicial de Neumonía por SARS-COV2.
- Examinar los patrones y secuencias más comunes que se hallan en los estudios tomográficos para verificar la presentación de SARS-COV2.
- Justificar el uso temprano de la tomografía para realizar un diagnóstico oportuno de SARS-COV2.

CAPÍTULO I

VI. Estado del Arte

A finales del 2019, apareció en el mundo un brote de casos de neumonía sin un agente etiológico confirmado, brote que empezó en China. Los reportes epidemiológicos en un principio expresaron la rapidez con la que se estaba expandiendo el virus y ya hubo reportes donde indicaban que habían ciertos grupos de población que eran más vulnerables a este nuevo tipo de neumonía basados principalmente en la edad y comorbilidades de los habitantes. (Wu y McGoogan 2020)

Las primeras investigaciones que se realizaron se planteó que era algún tipo de infección ya conocida, entre las que incluyeron para las investigaciones agentes de infecciones como el SARS, MERS y la influenza aviar que son enfermedades que se asemejaban a la clínica presentada por los primeros pacientes, todos los resultados para estos virus fueron negativos. Al utilizar otros métodos de determinación de agentes etiológicos que no necesitan una base de datos previas sobre el agente causante que se indaga como la secuenciación profunda o la microscopía electrónica se llegó a la conclusión que el causante de esta neumonía atípica era de un virus nuevo que tenía una estructura similar a la familia de los coronavirus, en un principio este nuevo virus fue nombrado como 2019-nCov. (Guo et al. 2020)

Cronológicamente esta nueva enfermedad fue desarrollando e invadiendo rápidamente otras regiones de China fuera de Hubei en los primeros dos meses del 2020, esta enfermedad ahora denominada COVID-19 se expandió también a los demás continentes siendo así que el 11 de Marzo del 2020 la OMS hace oficial la pandemia de COVID-19 advirtiendo a los países que aún no se veían afectados por dicho virus estar atentos a las graves consecuencias que genera este virus. (OMS 2020)

Etiología

SARS-Cov-2 es parte de los Coronaviridae que muchos de sus similares coronavirus son los agentes etiológicos en otras patologías propias de animales salvajes y domésticos. Los coronavirus que han causado infecciones en los seres humanos son siete que pertenecen a los géneros Alphacoronavirus y Betacoronavirus, dicho esto se puede decir que existen coronavirus que causan enfermedades propias de los humanos y coronavirus que causan

enfermedades propias de los animales. Los coronavirus antes conocidos con importancia relevante para la comunidad médica y científica a lo largo de los años han sido causantes de patologías respiratorias leves, la principal el resfriado común, por otro lado los coronavirus que son propios de los animales a lo largo de los años han sido responsables de causar epidemias letales.

Los virus que han sido responsables de las últimas pandemias o epidemias conocidas son Betacoronavirus que tienen un origen animal, siendo este el murciélago utilizando otro animal infectado como vector para la transmisión hacia el hombre siendo así la civeta en el SARS, el camello en el MERS y en el caso de este nuevo coronavirus se ha planteado que ha sido directamente del murciélago.(PAL 2020)

Patogenia

De manera estructural el ser humano tiene una enzima denominada Enzima Convertidora de Angiotensina que es el receptor del virus SARS-COV-2, esta enzima la encontramos en grandes cantidades en órganos como los riñones, el corazón y los pulmones sin embargo es una partícula que la podemos encontrar en todo el cuerpo humano, teniendo mayor presencia en los órganos ya mencionados. Los efectos vasodilatadores de esta enzima convertidora de Angiotensina producen una disminución de la presión arterial, protege de la arterioesclerosis y de otras efectos patológicos vasculares y pulmonares, es importante esta enzima ya que, los niveles altos de esta enzima la encontramos en pacientes COVID-19 positivo con un cuadro clínico grave asociado a un gran daño pulmonar.(Fei Zhou Md y Ting Yu Md 2020)

Con respecto a los otros órganos, produce un daño cardíaco produciendo una elevación de las enzimas cardíacas como la troponina que se relaciona de forma directa a mortalidad, todo este proceso de daño cardíaco se da debido a la respuesta inflamatoria que se produce como reacción a SARS-COV-2, hay que tener en cuenta también que en el momento que el virus empieza su replicación viral produce que se active la cascada de citoquinas produciendo de esta manera una respuesta sumamente exagerada que es la causante del grave daño que sufren los diferentes órganos cuando se atraviesa la infección por COVID-19. (Jiang et al. 2020)

Dentro del cuadro clínico que se produce durante la neumonía por SARS-CoV-2 se han encontrado un sin número de artículos donde se encuentran manifestaciones clínicas que

varían en cada paciente, encontrando personas que no portan ningún tipo de sintomatología, otros pacientes que solamente presentan cuadros clínicos leves y en personas que son de edad avanzada y que están acompañados de enfermedades crónicas como Diabetes, obesidad y problemas pulmonares se han visto los casos más graves que llegan a tener un mayor porcentaje de letalidad sin embargo es una enfermedad poco predictiva. (Huang et al. 2020)

Clínica

A pesar de ser una enfermedad relativamente nueva, los estudios observacionales y la experiencia en los últimos meses nos han demostrado que la tos y la fiebre son los síntomas más predominantes en los pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19. A parte de estos síntomas también encontramos con menor frecuencia pero en pacientes que pueden llegar a sufrir cuadros clínicos más severos, manifestaciones clínicas como disnea, desaturación llegando a promedios menos a 85%, dolor muscular y de las articulaciones, todos estos síntomas menos comunes asociados a cuadros más graves de neumonía por COVID-19. Por otro lado lo interesante de esta enfermedad es que debido a que la enzima utilizada por el virus como receptor (Enzima Convertidora de Angiotensina) se encuentra en la mayor parte de las estructuras orgánicas del cuerpo humano, también existe la posibilidad y se han reportado muchos casos de sintomatología extrapulmonar, como son los síntomas gastrointestinales que pueden ir desde malestar abdominal, náusea, vómito y también diarrea, todos estos síntomas se van presentando conforme progresa la enfermedad a los 15 días de iniciado los síntomas respiratorios y la sintomatología extrapulmonar que más se ha encontrado en pacientes con COVID-19 y que hacen la diferencia de otros tipos de virus es la anosmia y la ageusia siendo síntomas distintivos de esta neumonía. (Lechien et al. 2020)

En pacientes que avanzan a estadios graves de la enfermedad por COVID-19 se puede presentar daño en los riñones, miocarditis, en pacientes que empiezan a tener largos estadios hospitalarios se pueden apreciar sobreinfecciones bacterianas llegando a producir un choque séptico y con respecto a los trastornos de la coagulación que se encuentran podemos ver parámetros elevados de protombina y dímero D y se observa una disminución en el conteo plaquetario lo que causa otra de las complicaciones de esta enfermedad que es la coagulación intravascular diseminada, basadas en todas estas complicaciones y sintomatologías que se presentan en casos graves se han establecido normas de tratamiento preventivo, en el caso de

evitar la coagulación intravascular diseminada se recomienda utilizar anticoagulantes de manera temprana. En el momento que los pacientes empiezan a presentar falla multiorgánica en el laboratorio se puede encontrar valores elevados de creatinina, troponina, proteína C reactiva, aminotransferrasa y procalcitonina. (Zhang et al. 2020)

Tabla 1. Porcentaje del cuadro de sintomatología en la población infectada por COVID-19

Pacientes Asintomáticos	30%
Pacientes con síntomas leves a moderados	55%
Pacientes con Síntomas Severos	10%
Síntomas críticos	5%

Diagnóstico

Uno de los grandes desafíos que tuvo en un principio la comunidad científica y médica fue encontrar un método diagnóstico que confirme las manifestaciones clínicas atípicas presentadas por este virus, por lo que se diseñó la prueba PCR para COVID-19 sin embargo es una prueba diagnóstica con un costo alto, lo que hace que muchos países principalmente subdesarrollados no tengan la capacidad económica para solventar la cantidad de pruebas necesarias para la población de cada nación, otra de las pruebas que se diseñaron con el afán de poder localizar de manera temprana y rápida a pacientes sospechosos de COVID-19 fueron las pruebas rápidas, basadas en la interpretación de inmunoglobulinas; el problema de este tipo de exámenes es que se ha demostrado que da resultados falsos positivos, otro de los inconvenientes es que para obtener resultados más fiables con esta prueba rápida deben haber pasado al menos 7 días de la aparición de los síntomas. (Health 2020)

Si bien es cierto que a lo largo de estos meses se ha demostrado que la prueba de RT-PCR es la prueba de primera línea que nos ayuda a confirmar si una persona posee o no este virus, hay que reconocer que en países que no tienen los recursos para realizar constantemente esta

prueba a su población sobre todo a los pacientes que ya se encuentran en estadios graves, el uso de herramientas imagenológicas ha sido primordial para la comunidad médica en el abordaje de esta patología.

Con respecto a la prueba PCR es un exámen que tiene una especificidad sumamente alta pero la sensibilidad que reporta este exámen tiene un rango entre el 60 y 97%, lo que significa que existe una gran posibilidad de que arroje resultados falsos negativos lo que cínicamente hablando es un serio problema médico ya que, significa que un paciente que presenta sintomatología sospechosa de COVID-19 necesita tener varias pruebas de reacción en cadena polimerasa negativo para poder decir que es negativo para dicha enfermedad.(Wong et al. 2020)

Por otro lado tenemos la Tomografía Computarizada como método diagnóstico de COVID-19 que al contrario de la prueba RT-PCR ha demostrado tener una sensibilidad de hasta el 99% por lo que en muchos estudios se ha sugerido utilizar los patrones tomográficos como método de primera elección para diagnosticar pacientes con COVID-19 sin embargo, la evidencia nos muestra que esta herramienta no debe ser usada como primera línea para esta enfermedad.(Bell 2020)

Esta herramienta imagenológica tiene una gran efectividad a la hora de evaluar algún tipo de neumonía cuando los exámenes de laboratorio, la clínica del paciente y otras herramientas imagenológicos no son concluyentes, en uno de los estudios mas grandes que se han realizado sobre imagenología Wei-jie y su grupo de estudio verificaron los resultados de 975 estudios tomográficos donde el 80% de los estudios revisados tenían patrones anormales que llamaban la atención entre los que destacaron principalmente el patrón en vidrio esmerilado, cavitaciones bilaterales y linfadenopatías, haciendo que estos patrones destacados sean tomados en cuenta como criterio al momento de realizar el diagnóstico para SARS-Cov-2.(Bañuelos-Huerta et al. 2020)

De acuerdo al sin número de características tomográficas que se pueden encontrar en la neumonía por COVID-19 la Sociedad de Radiológica Torácica junto a otros grupos aliados llegaron al consenso de clasificar los hallazgos en una tomografía en cuatro categorías que son

hallazgos típicos, indeterminados, atípicos y negativos para neumonía por COVID-19.(Simpson et al. 2020)

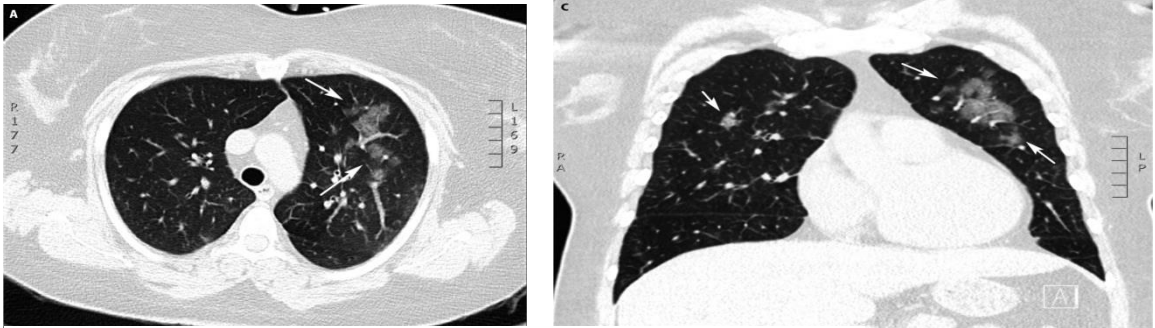
Tabla 2. Características de Patrones Tomográficos en Covid-19

Patrón Imagenológico en TC	Características
Típico	<ul style="list-style-type: none"> • Vidrio Esmerilado bilateral o periférica • Zonas con condensación • Patrón crazy-paving
Indeterminado	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de las características típicas • Vidrio Esmerilado multifocal o difusa, perihiliar o unilateral
Atípico	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de características típicas o indeterminados • Condensación lobar o segmentaria sin vidrio esmerilado • Nódulos centrolobulillares en forma de árbol • Cavitaciones pulmonares • Engrosamiento septal con derrame pleural
Negativo	Características imagenológicas tomográficas no sugerentes de neumonía.

Imágenes Tomográficas

a) Patrón en vidrio Esmerilado

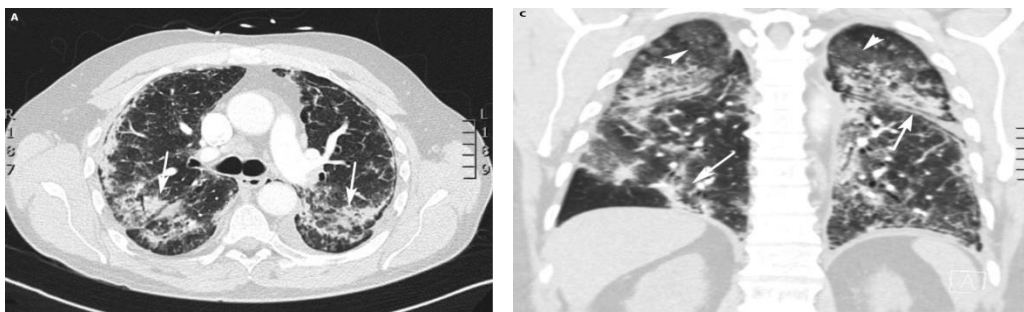
Se observan zonas muy blancas (opacidad pulmonar) que no ocultan vasos sanguíneos o estructuras bronquiales.



Imágenes 1 y 2 tomadas de McMaster Textbook of Internal Medicine

b) Consolidación

Opacidad Pulmonar que oculta vasos sanguíneos y estructuras bronquiales



Imágenes 3 y 4 tomadas de McMaster Textbook of Internal Medicine

c) Engrosamiento de la pared bronquial



Imagen 5 tomada de McMaster Textbook of Internal Medicine

d) Signo de halo invertido

Patrón en vidrio esmerilado que se ve envuelto en un anillo alrededor a la consolidación.



Imagen 6 tomada de McMaster Textbook of Internal Medicine

e) Patrón Crazy-Paving

Se observa un patrón en vidrio esmerilado en compañía de engrosamiento del septo intralobar e interlobar.(Dobranowsky J y Sabri A. 2020:19)



Imagen 7 tomada de McMaster Textbook of Internal Medicine

CO-RADS

En abril del presente año se realiza un sistema de reporte para los patrones tomográficos encontrados en pacientes positivos para COVID-19 que toma el nombre de CO-RADS así como existen otras escalas imagenológicas en el caso de imágenes pulmonares es LI-RADS, en la próstata PI-RADS o en imágenes de mama BI-RADS. CO-RADS se encarga de establecer la probabilidad de estar infectado por este tipo de neumonía teniendo rangos bajos hasta altos en la escala del CO-RADS, esta herramienta que se creó a través de la información que se han sacado últimamente en las imágenes tomográficas y en base a la experiencia de muchos médicos clínicos .Es muy útil esta escala sin embargo debido a la reciente publicación y la falta de experiencia del uso de esta escala su uso aún está limitado sin embargo, es un método que tiene un gran potencial a futuro.(Prokop et al. 2020)

Tabla 3. Categorías de CO-RADS para evaluación tomográficas de COVID-19.

Categoría CO-RADS	Nivel de Sospecha para COVID-19	Interpretación
0	No se puede interpretar	Técnica de escaneo insuficiente para asignar una puntuación
1	Muy Bajo	Normal o no hay evidencia de infección
2	Bajo	Típico para otra infección pero no para COVID-19
3	Dudoso	Patrones compatibles con COVID-19 pero también para otras enfermedades
4	Alto	Sospechoso para COVID-19
5	Muy Alto	Típico para COVID-19
6	Comprobado	RT-PCR positivo para SARS-CoV-2

Tratamiento

Para el manejo terapéutico de esta patología uno de los retos más difíciles es diferenciar de otros tipos de neumonía ya que de esto depende si se utiliza o no un tratamiento empírico, sin embargo, en el COVID-19 si tenemos la sospecha clínica de esta enfermedad si se considera razonable utilizar un tratamiento empírico. Con respecto al uso de AINES existe información limitada, pero, hay estudios en Corea del Sur donde demuestra que el utilizar estos medicamentos antes de ser hospitalizados ha dado resultados letales comparando con pacientes que no han hecho uso de AINES antes de ser hospitalizados. Hay que tomar en cuenta también que existen pacientes que tienen diferentes tipos de comorbilidades que necesariamente deben hacer uso de estos medicamentos por lo que la OMS, y la Agencia Europea de Medicamentos no recomiendan dejar de usar los medicamentos si son clínicamente necesarios.

Medicamentos para pacientes con enfermedades crónicas

Inhibidores de la ECA / ARA: Los pacientes dependientes de este grupo de fármacos (ECA) o (ARA) deben seguir el esquema con estos fármacos, caso contrario, de ser necesario de suspenderlos

Estatinas: No hay una seguridad específica en el uso de este grupo de medicamentos para pacientes que estén en una sala de hospitalización de Covid-19 y que sea dependientes hay quienes tienen necesidad de este grupo de medicamentos y por tal razón es necesario evaluar la hepatotoxicidad

Agentes inmunomoduladores: El uso de estos fármacos está relacionado con un gran riesgo a enfermedades graves y además se asocia con patologías de vías respiratorias.(Million et al. 2020)

Tratamientos específicos en evaluación

Dexametasona y otros glucocorticoides: Se menciona el uso de la dexametasona en aquellos pacientes que gravemente usan oxígeno suplementario o a su vez asistencia respiratoria. La dosis de la dexametasona es 6 mg al día durante 10 días, si no dispone de dexametasona, es aconsejable usar otros glucocorticoides en dosis equivalentes (hidrocortisona 150 mg, metilprednisolona 32 mg o prednisona 40 mg).(RECOVERY Collaborative Group et al. 2020)

Remdesivir: Si está al alcance se sugiere el uso de este medicamento en pacientes con cuadros clínicos graves, para pacientes que requieren o están en uso de oxígeno suplementario de bajo flujo.

La dosis del remdesivir para adultos es de 200 mg por vía intravenosa el día uno seguido de 100 mg diarios durante cinco días en su totalidad (con extensión a diez días si no hay mejoría del paciente y también con ventilación mecánica)(Beigel et al. 2020)

Plasma de convalecencia y otras terapias basadas en anticuerpos: El uso del plasma que se logra obtener de personas que se han superado la infección es una método idóneo para la terapia en pacientes hospitalizados por Covid-19, ya que, estudios demuestran que tiene anticuerpos neutralizantes si se administra al inicio de la enfermedad (cabe aclarar, en pacientes que no necesitan o no tienen intubación mecánica).(Piechotta et al. 2020)

Inhibidores de la vía de la IL-6: Estos marcadores (Dímero D, ferritina) y las citosinas proinflamatorias (incluida la interleucina IL -6) cuando se encuentran elevadas se asocian con COVID-19 en un estadio crítico y mortal, y la inhibición de esta vía inflamatoria se ha asociado a una mejoría del cuadro clínico de este tipo de pacientes, estos medicamentos incluyen tocilizumab y sarilumab y el inhibidor directo de IL-6 siltuximab.(Sciascia et al. 2020)

Hidroxicloroquina / cloroquina: No se aconseja el uso de estos medicamentos en pacientes hospitalizados por Covid-19 debido a la falta de un beneficio y al potencial riesgo tóxico que este genera en los pacientes principalmente a nivel cardíaco ocasionando prolongación del segmento QT, arritmias entre otros. (Tang et al. 2020)

Azitromicina e hidroxicloroquina: La azitromicina no se usa en combinación con hidroxicloroquina para tratamiento, el uso de estos en estudios no han sugerido un beneficio clínico asociado

Además, estos medicamentos se asocian con la prolongación del QT, y el uso combinado puede potenciar este efecto adverso.(Gautret et al. 2020)

Lopinavir-ritonavir : Este tipo de medicamentos que inhiben la proteasa se ha utilizado en pacientes con VIH y se ha reportado que tiene actividad in vitro contra el SARS-CoV-2 y se está evaluando en ensayos clínicos para COVID-19 sin embargo, los resultados frente a este nuevo coronavirus son bajos o nulos.(Schoergenhofer et al. 2020)

Ivermectina – este medicamento también se ha optado como una terapia potencial basada en efectos vitro contra el SARS-CoV-2 pero las dosis utilizadas son demasiado altas incluso usándolas en este método. (F y R 2020)

CAPÍTULO II

VII. Metodología

1. Tipo de investigación

Este proceso de investigación se logró realizar mediante un estudio, descriptivo, ya que se obtuvo información de pacientes ya evaluados e informados en el sistema informático del hospital en pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín en el período comprendido entre enero y junio del 2020, siendo este proceso no experimental ya que no se usó muestras biológicas sino exámenes ya informados, de corte transversal siendo en un determinado momento y tiempo único y porque se usó informes y reportes del sistema AS400.

2. Enfoque de la Investigación

En esta investigación se revisó las historias clínicas de los pacientes que tenían patrones neumónicos por SARS-CoV-2 integrando en esta misma, un enfoque cualitativo y cuantitativo que se logró aplicar en las variables para poder obtener la base de datos.

3. Población

Se obtuvo de parte del Servicio de Emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín una base de datos de 8000 pacientes con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 durante el periodo del 01 de Enero - 30 Junio del 2020.

4. Muestra

Del total de pacientes de la base de datos se aplicó los criterios de inclusión y exclusión detallados en el acápite correspondiente, obteniendo un total de 223 pacientes, no se trabajó con una muestra en este estudio ya que, se trabajó con todos quienes cumplían con los requisitos necesarios para realizar este estudio.

5. Variables de estudio

Las variables que se utilizaron fueron de características cualitativas y cuantitativas y estas fueron:

- Tomografía

- Edad
- Sexo
- Vidrio Esmerilado
- Vidrio Esmerilado En Zona Periférica
- Vidrio Esmerilado En Zona Central
- Lateralidad del Vidrio Esmerilado
- Consolidación Pulmonar
- Cavitación Pulmonar
- Nódulos no Calcificados Pulmonares
- Derrame Pleural en el Pulmón
- Adenopatías Pulmonares

6. Operacionalización de variables

a. Métodos diagnósticos

Variable	Tipo	Escala	Definición	Indicador
Tomografía	Cuantitativo	<1 1-20 21-40 41-60 61-80 81-100 101-120 121-140 141-160 161-180 181-200 201-220 221-240 241-260	Técnica exploratoria radiográfica que permite tener imágenes radiológicas de un órgano o varios	Distribución de pacientes por tomografía: $\frac{\text{Numero de personas con tomografia } x}{\text{población total}} * 100$

b. Característica demográfica

Variables	Tipo	Escala	Definición	Indicador
Edad	Cuantitativo	25-35 36-45 46-55 56-65 66-75 76-80	Años cumplidos	Distribución de la población por grupos decimales: $\frac{\text{Número de habitantes con edad X}}{\text{Población total}} * 100$
Sexo	Cualitativo	Masculino Femenino	Sexo biológico de pertenencia	Distribución poblacional por sexo $\frac{\text{Número de habitantes con sexo X}}{\text{Población total}} * 100$

c. Patrones Tomográficos

Variable	Tipo	Escala	Definición	Indicador
Vidrio esmerilado	Cualitativo	Presente Ausente	Área que presenta un aumento de densidad pulmonar	Distribución de pacientes con vidrio esmerilado: $\frac{\text{Numero de personas con vidrio esmerilado } x}{\text{población total}} * 100$
Vidrio esmerilado en zona periférica	Cualitativo	Si No	Aumento de densidad pulmonar en la periferia del pulmón	Distribución de pacientes con vidrio esmerilado en la periferia del pulmón: $\frac{\text{Numero de personas con vidrio esmerilado en la periferia del pulmon } x}{\text{Población total}} * 100$
Vidrio esmerilado en zona central	Cualitativo	Si No	Aumento de densidad pulmonar en el centro del pulmón	Distribución de pacientes con vidrio esmerilado en el centro del pulmón: $\frac{\text{Numero de personas con vidrio esmerilado en el centro del pulmon } x}{\text{Población total}} * 100$
Lateralidad del vidrio esmerilado	Cualitativo	Unilateral Bilateral	Partes simétricas de los hallazgos	Distribución de la lateralidad de vidrio esmerilado en el pulmón: $\frac{\text{Lugar de la lateralidad de vidrio esmerilado en el pulmon } x}{\text{Población total}} * 100$
Consolidación pulmonar	Cualitativo	Si No	Tejido pulmonar que se llenado de líquido en lugar de aire	Presencia de consolidación en el pulmón:

				$\frac{\text{Presencia de consolidacion en el pulmon x}}{\text{Población total}} * 100$
Cavitación pulmonar	Cualitativo	Si No	Zona definida de perdida de parénquima limitada por pared y rellena de aire o liquido	Presencia de cavitación en el pulmón: $\frac{\text{Presencia de cavitacion en el pulmon x}}{\text{Población total}} * 100$
Nódulos no calcificados pulmonares	Cualitativos	Si No	Área anormal pequeña que se descubre en una tomografía	Presencia de nódulos no calcificados en el pulmón: $\frac{\text{Presencia de nodulos no calcificados en el pulmon x}}{\text{Población total}} * 100$
Derrame pleural	Cualitativo	Si No	Acumulación de líquido en el espacio ente los pulmones y pared torácica	Presencia de derrame pleural en el pulmón: $\frac{\text{Presencia de derrame pleural en el pulmon x}}{\text{Población total}} * 100$
Adenopatías pulmonares	Cualitativo	Si No	Ganglios linfáticos anormales en número, consistencia o tamaño	Presencia de adenopatías en el pulmón: $\frac{\text{Presencia de adenopatias en el pulmon x}}{\text{Población total}} * 100$

7. Método de Investigación

En este proyecto de investigación se logró usar tanto el método descriptivo como también el observacional debido a que se logró recolectar información del sistema de base de datos que ya tenían información de cada paciente en cada historia clínica de los mismos con diagnóstico de neumonía por Sars-Cov-2 en el servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín en el período comprendido entre Enero y Junio del 2020 a través de criterios de inclusión y exclusión que se mencionan y detallan a continuación de este apartado.

8. Técnica de recolección de datos primarios y secundarios

La información del proyecto de investigación se la recolecto a partir de la observación de datos en la matriz de tipo estadístico que se elaboró y sigue elaborando en el servicio de emergencia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

Después de obtener los datos de las variables anteriormente mencionadas, se tabulo en el programa Excel 2016 y se procedió a realizar el respectivo análisis e interpretación en porcentajes, mismos fueron representados en tablas y gráficos estadísticos.

9. Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios

El medio que se ha sido utilizado para la recolección de información es la matriz que se ha mencionado con anterioridad y posee la información del programa AS400, de la cual se obtuvo los datos necesarios para el desarrollo de este proyecto de investigación.

10. Procesamiento de información

La información que se obtuvo, se logró desarrollar con la ayuda de tabulaciones realizadas en el programa Excel 2016, en donde se usó las variables estadísticas en la investigación presente.

Para la realización del análisis e interpretación de cada resultado obtenido se utilizó el estudio porcentual, mismo que se interpretó en tablas y gráficos estadísticos.

Para dar cumplimiento de los objetivos, se realizó un estudio observacional para saber si la tomografía brinda mayor eficacia que la PCR-RT al momento de diagnosticar en este tipo de patología, así mismo se realizó una comparación con otros estudios reportados; para poder detallar los patrones más comunes de SARS-COV2 se observó los informes de las tomografías reportadas por el servicio de imagenología del HCAM , realizando una lista y detallando la

frecuencia de cada uno de los signos imagenológicos encontrados. Una vez obtenido los resultados de nuestro estudio se correlacionará con bibliografía para poder determinar si es justificable usar la tomografía como método diagnóstico temprano.

11. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de neumonía por Sars-Cov-2
- Pacientes con patrones neumónicos de Sars-Cov-2 en la tomografía de tórax
- Personas mayores de 25 años
- Personas menores de 80 años
- Pacientes con o sin RT-PCR con sospecha de Sars-Cov-2

Criterios de exclusión

- Personas menores de 25 años
- Personas mayores de 80 años
- Pacientes sin patrones neumónicos de Sars-Cov-2 en la tomografía de tórax

12. Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación realizado se logró establecer mediante estándares internacionales en correlación a la ética de investigación en la cual nos basamos en la ‘‘Declaración De Helsinki’’. Todos los datos obtenidos para la realización de este proyecto de investigación se mantuvo bajo anonimato y se utilizó simplemente para fines estadísticos, análisis e interpretación de resultados.

Mediante el derecho a la confidencialidad a cada persona no se revelo nombres e identificaciones para obtener los datos en el estudio realizado ya que este estudio no es experimental por lo cual no se puede publicar datos personales como identidades de las personas

La información de los datos analizados e interpretados del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín fue utilizada con autorización, guía y seguimiento del jefe de Servicio de Emergencia de la casa de salud. (Verificar Anexo)

CAPÍTULO III

VIII. Análisis y discusión de resultados

Durante el período comprendido entre Enero y Junio del 2020 en el área de Emergencia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín se atendieron pacientes con sospecha de neumonía por COVID-19, en un inicio al establecerse los diferentes protocolos para atender pacientes con este diagnóstico en Quito, al HECAM llegaban pacientes que tenían cuadros clínicos graves y necesitaban un hospital de tercer nivel, conforme progreso la enfermedad y aumentó la necesidad de infraestructura hospitalaria y de personal e insumos médicos en este hospital se optó por la necesidad de abrir áreas dedicadas exclusivamente a infección por SARS.CoV-2, para atender a estos pacientes se definió como caso sospechoso a todo aquel que cursaba con un cuadro de fiebre, tos seca y que haya estado en contacto con otro paciente positivo de COVID-19 o haya viajado a la costa ecuatoriana dentro de los 14 días previos, región que en el Ecuador fue la primera más afectada.

Los pacientes que se encontraban dentro del concepto de sospechoso al ingresar fueron abordados con una revisión clínica que incluían verificar sus signos vitales, realizar la auscultación de los pulmones y uno de los parámetros principales que se verificaron fue la saturación de oxígeno, fue importante también establecer criterios para saber si la afectación que tenía el paciente era leve, moderado o grave. Al nosotros conocer que la edad y las comorbilidades de los pacientes son un factor de riesgo importante para determinar el grado de severidad que puede tener el paciente, se consideró a los pacientes menores de 60 años y que no poseían comorbilidades de importancia como leve o moderado dependiendo de sus signos vitales, y consideramos que están atravesando un curso clínico grave aquellos pacientes en los que la saturación de oxígeno fue menor a 90% y que se encontraba dentro de los parámetros de sospechoso para COVID-19.

A todos los pacientes se les realizó una RT-PCR al inicio de la pandemia, sin embargo debido a que los resultados se demoraban y que habían pacientes que tenían cuadros clínicos moderados con comorbilidades de interés en esta patología o que atravesaban un cuadro severo se realizó una Tomografía Computarizada de Tórax; hay que tomar en cuenta que la

radiografía de Tórax no fue tomada en cuenta, debido a que, los patrones típicos iniciales de COVID-19 se pueden observar solamente en la Tomografía.

Después de haber analizado lo antes mencionado y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total de 223 pacientes a quienes se les diagnosticó neumonía por COVID-19. Los datos de los pacientes se ajustaron a las variables descritas en la metodología obteniendo los resultados detallados a continuación.

TABLA 1

Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según el sexo.

SEXO	N° PACIENTES	PORCENTAJE %
MASCULINO	108	48.44%
FEMENINO	115	51.56%
TOTAL	223	100%

Tabla 1. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según el sexo.

Fuente: Historias clínicas sistema AS400 del servicio de Emergencia del HECAM

Análisis: De los 223 pacientes que fueron diagnosticados con neumonía por SARS-Cov-2 que se les realizó una tomografía computarizada de tórax y que se encontraban dentro de los criterios de inclusión y exclusión, 108 pacientes que corresponden al 48.44% fueron de sexo masculino mientras que, 115 pacientes que corresponden al 51.56% fueron de sexo femenino, observándose que existe mayor predominio de pacientes de esta infección en el sexo femenino.

Discusión: Dentro de nuestro estudio podemos observar que existe mayor predominio en el sexo femenino, al igual que se detalla en el estudio de Zalce en el hospital Ángeles Lomas

donde hubo un mayor predominio del sexo femenino con un 55%, sin embargo, el autor Wenham en su artículo nos hace ver la importancia de generar un enfoque de género en esta pandemia ya que hay que tomar en cuenta que la razón por la que existe en muchas poblaciones un predominio del sexo femenino es porque a nivel mundial las mujeres representan el 70% de trabajadores el sector de salud, pero solamente ocupan el 25% de puestos que toman decisiones importantes esto añadido a que la mujer está más propensa a recibir maltrato intrafamiliar puede llegar a afectar psicológicamente e inmunodeprimir sus defensas siendo esta la razón principal que haya mayor predominio del sexo femenino principalmente en países subdesarrollados.(Wenham, Smith, y Morgan 2020)

TABLA 2

Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la edad.

EDAD	Nº PACIENTES	PORCENTAJE %
25-35	6	2,69%
36-45	9	4,03%
46-55	32	14,35%
56-65	42	18,83%
66-75	85	38,11%
76-80	49	21,97%
TOTAL	223	100%

Tabla 2. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la edad.

Fuente: Historias clínicas sistema AS400 del servicio de Emergencia del HECAM

Análisis: De los 223 pacientes que fueron diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 que se les realizó una tomografía computarizada de tórax y que se encontraban dentro de los criterios de inclusión y exclusión, 6 pacientes que corresponden al 2.69% están dentro del grupo de edad de 25-35 años, 9 pacientes que corresponden al 4.03% están dentro del grupo de edad de 36-45 años, 32 pacientes que corresponden al 4,35% están dentro del grupo de edad de 46-55 años, 42 pacientes que corresponden al 18.83% están dentro del grupo de edad de 56-65 años, 85 pacientes que corresponden al 38.11% están dentro del grupo de edad de 66-75 años y 49 pacientes que corresponden al 21,97% corresponden al grupo de edad de 76-80 años..

Discusión: La mayoría de estudios que se han registrado demuestran que la edad promedio en pacientes que tienen esta enfermedad es de 49 años y que según se tiene una edad más avanzada las complicaciones y un cuadro clínico más grave van aumentando, Bonanad explica en su estudio como la incidencia de casos graves se han dado en pacientes que ya se encuentran en edades avanzadas, explica que esto se debe por un lado a que en pacientes jóvenes soportan más la enfermedad y no ven la necesidad de acudir a centros de salud por lo cual no se puede realizar un sesgo completo de pacientes según la edad, por otro lado los pacientes que se encuentran en edades avanzadas y que con ello también sufren ya de enfermedades crónicas llegan a tener la necesidad de hospitalización razón por la cual se tienen más datos de pacientes con edades avanzadas. También nos hace caer en cuenta que a esta enfermedad se la ha catalogado como una emergencia geriátrica ya que añadir una patología que afecta los componentes respiratorios y en las cuales hay que tener cuidado con la medicación que se prescribe en este tipo de pacientes hace que las medidas terapéuticas sean más limitadas, en comparación con nuestro estudio podemos observar que tomamos datos de pacientes que se encontraban en estados clínicos moderados a severos por lo cual los rangos de edad coinciden con el estudio mencionado.(Bonanad et al. 2020)

TABLA 3

Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según sus patrones tomográficos.

PATRÓN TOMOGRÁFICO	Nº PACIENTES	PORCENTAJE %
Vidrio Esmerilado	180	80,7
Vidrio Esmerilado en zona periférica	174	78,0
Vidrio Esmerilado en zona central	54	24,2
Consolidación Pulmonar	34	15,2
Cavitación Pulmonar	12	5,3
Nódulos Pulmonares no calcificados	32	14,3
Derrame Pleural	42	18,8
Adenopatías Pulmonares	36	16,1

Tabla 3. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según sus patrones tomográficos.

Fuente: Historias clínicas sistema AS400 del servicio de Emergencia del HECAM

Análisis: Del total de 223 historias clínicas revisadas que presentaron los patrones de neumonía por SARS-CoV-2 es la siguiente: vidrio esmerilado en 180 pacientes que representa el 80,7% seguida de vidrio esmerilado en zona periférica en 174 pacientes que representa 78% le sigue vidrio esmerilado en zona central en 54 pacientes que representa 24,2% , derrame pleural con 42 pacientes que representa 18,8% , adenopatías pulmonares con 36 pacientes que representa 16,1% , consolidación pulmonar con 34 paciente que representa 15,2% ,nódulos pulmonares no calcificados con 32 pacientes que representa 14,3% y finalmente cavitación pulmonar con 12 pacientes que representa 5,3 del total de pacientes en nuestro estudio.

Discusión: En la investigación realizada se demuestra que no todos los reportes tomográficos tienen una similitud exacta en cuanto a las características imagenológicas siendo así que los resultados obtenidos nos indican que el patrón de mayor hallazgo es el vidrio esmerilado con un alto porcentaje como indican los reportes de casos en los cuales 4 días antes de los síntomas se logró hallar este patrón en la tomografía y luego posterior a los 4 días se hallan las consolidaciones, se debe tomar en cuenta que en este mismo estudio Liu nos menciona que la imagen en vidrio esmerilado tiene una frecuencia mayor en personas jóvenes ya que, las personas adultas mayores de 50 años en adelante se ha reportado una mayor presencia de consolidaciones. (Liu P 2020)

Por otro lado tenemos un estudio que corroboran nuestra investigación la baja incidencia de consolidaciones y derrame pleural en los patrones tomográficos de COVID-19, Wang y Kang mencionan que el vidrio esmerilado tanto en zona periférica como en zona central tienen un predominio notable en esta patología, siendo esta una de las características que difieren de nuestro estudio ya que en los reportes analizados en nuestra investigación podemos observar que el patrón en vidrio esmerilado en zona periférica es más común.(K. Wang et al. 2020)

Para finalizar el derrame pleural, las adenopatías pulmonares, la cavitación y los nódulos pulmonares no son hallazgos frecuentes en nuestro estudio siendo este resultado similar al de Sánchez donde nos reporta que este tipo de hallazgos dependen de la edad del paciente y del grado de afectación pulmonar que este tenga, aparte es importante relacionar con la clínica del pacientes ya que puede estar relacionada con Síndrome de dificultad respiratoria

que no sea por COVID-19 como la varicela-zoster que puede causar nódulos con signo de halo o la Influenza A que produce consolidaciones y opacidades difusas en vidrio esmerilado.(Sánchez-Oro, Torres Nuez, y Martínez-Sanz 2020)

TABLA 4

Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la lateralidad del patrón en vidrio esmerilado.

LATERALIDAD	Nº PACIENTES	PORCENTAJE%
UNILATERAL	109	48.8
BILATERAL	71	31.8

Tabla 4. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la lateralidad del patrón en vidrio esmerilado.

Fuente: Historias clínicas sistema AS400 del servicio de Emergencia del HECAM

Análisis: De las 223 historias clínicas revisadas con diagnóstico de neumonía por SARS-CoV-2 los pacientes que cumplían con el patrón de vidrio esmerilado según la lateralidad fueron 180 de los cuales representan vidrio esmerilado unilateral 109 pacientes con un porcentaje de 48,8% y vidrio esmerilado bilateral 71 pacientes con un porcentaje de 31.8%, del estudio realizado.

Discusión: Según Juarez en su reporte clínico de hallazgos tomográficos en COVID-19 nos indica que el porcentaje de pacientes con afectación bilateral fue de un 85% resultado que es contrario a nuestro estudio que tiene un mayor predominio de afectación unilateral, resultado que según Yuhui Wang se debe a que la afectación unilateral se ve en estadios avanzados a la enfermedad, corroborando nuestro estudio ya que en los pacientes que estudiamos se encontraban en estadios moderados o severos, teniendo afectaciones ya

graves por lo que se puede decir que la afectación bilateral en vidrio esmerilado encontraremos en pacientes con fases iniciales de la enfermedad. (Y. Wang et al. 2020)

TABLA 5

Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la escala de CORADS.

ESCALA CORADS	N° PACIENTES	PORCENTAJE%
CATEGORIA 0	0	0
CATEGORIA 1	0	0
CATEGORIA 2	0	0
CATEGORIA 3	15	6,74
CATEGORIA 4	38	17,04
CATEGORIA 5	102	45,73
CATEGORIA 6	68	30,49
TOTAL	223	100

Tabla 5. Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HECAM durante el período Enero-Junio 2020 según la escala de CORADS

Fuente: Historias clínicas sistema AS400 del servicio de Emergencia del HECAM

Análisis: De las 223 historias clínicas documentadas con diagnóstico de neumonía por SARS-CoV-2 de la totalidad según la categoría de CO-RADS, la categoría 5 la cual es muy alto tiene un porcentaje de 45,73% le sigue la categoría 6 la cual es comprobado con un porcentaje de 30,49% le sigue la categoría 4 la que es alto con un porcentaje de 17,04% y finalmente la categoría 3 la cual es dudoso con un 6,74%.

Discusión: De la totalidad de las historias clínicas revisadas todos tenían hisopado, pero por cuestiones de reactivos había demora en el reporte del resultado por lo que se optó por usar la tomografía la cual tiene una gran ventaja en dar resultados rápidos y precisos siendo clasificado según los hallazgos y la escala de CO-RADS, en nuestro estudio hemos encontrado tomografías que se encuentran en su mayoría en categoría 5 que ya es un patrón sugerente de COVID-19, Prokop en su estudio sobre CORADS nos menciona que es común encontrar estas categorías en pacientes que se encuentran hospitalizados sin embargo a pesar de que la clínica sea sugestiva y la imagen sea típica de esta patología hay que complementar con un estudio específico, en nuestros pacientes hemos encontrado estas categorías altas debido a que el progreso de la enfermedad ha sido rápido y principalmente a que se utilizó a pacientes en etapas clínicas moderadas a severas.(Prokop et al. 2020)

IX. Conclusiones

- La tomografía es importante ya que, se detallan de manera temprana los hallazgos típicos de COVID-19 que nos permiten obtener un criterio diagnóstico temprano y diferencial de otras patologías para poder brindar un tratamiento oportuno y evitar futuras complicaciones.
- Las imágenes tomográficas que podemos encontrar en la neumonía por SARS-COV2 nos brindan una sensibilidad del 98% y una especificidad de 25% mientras que en la prueba RT-PCR nos brindan una sensibilidad del 80% y una especificidad del 99% razón por la cual, si bien es cierto que la PCR es el gold estándar hay que tener en cuenta que se necesita de un período de ventana de 7-10 días para evitar los falsos negativos, por otro lado la sensibilidad de la tomografía es sumamente alta que combinada con datos clínicos se puede diagnosticar de manera temprana para brindar tratamientos oportunos.
- A través de esta herramienta imagenológica dentro de los patrones que nos ayudan a diagnosticar neumonía por COVID-19 podemos encontrar signos típicos como vidrio esmerilado (80.7%) y vidrio esmerilado en zona periférica (78%) añadido a consolidación pulmonar (15,2%) que son patrones típicos para SARS-COV2 que correlacionado a la clínica del paciente ya se puede considerar un diagnóstico definitivo para esta patología.
- Este método imagenológico es muy importante en las fases tempranas de esta enfermedad ya que al tener una sensibilidad elevada nos permite dar tratamientos tempranos y evitar complicaciones que se pueden evitar, ya que los exámenes específicos tienen un período de ventana donde pueden arrojar falsos negativos provocando cuadros clínicos graves, agravando los períodos de estancia en el hospital.

- Durante este estudio se pudo dar el uso oportuno de las herramientas que tenemos al alcance para saber si estamos ante un paciente con la infección COVID-19 y lograr no exponer a otros pacientes hospitalizados, siendo así una manera adicional para pronosticar la evolución de cada persona en el desarrollo de la patología y tomar decisiones del tratamiento
- Se puede utilizar la tomografía como método diagnóstico temprano en casos graves de la enfermedad sin embargo, debe ser acompañada de pruebas más específicas y correlacionar principalmente con los datos clínicos de los pacientes y uno de los aspectos más importantes es valorar el dato epidemiológico para poder establecer un diagnóstico y un tratamiento pertinente.
- La tomografía computarizada es muy útil durante la emergencia sanitaria que está atravesando nuestro país y el mundo entero demostrando tener buenos resultados al momento de establecer afectación pulmonar por COVID-19, incluso en pacientes que no tienen manifestaciones clínicas. El patrón en vidrio esmerilado unilateral sumado a las consolidaciones y adenopatías junto con el cuadro clínico del paciente son hallazgos que nos orientan a diagnosticar esta patología.

X. Recomendaciones

- Si bien es cierto que la tomografía computarizada presenta patrones imagenológicos sugerentes de COVID-19 en los primeros días, no se debe utilizar como método diagnóstico de primera línea ya que, en caso de atravesar con un período estacionario donde hayan otras enfermedades como la Influenza se deberá también realizar una prueba PCR para poder hacer el diagnóstico diferencial.
- Es importante en la actualidad regirse a los estándares internacionales donde nos dan la pauta de guiarnos en escalas imagenológicas como es el CORADS en el caso del COVID-19 para poder tener una sola guía de informes tomográficos y poder establecer de manera clara en que estadio de la enfermedad se encuentra el paciente.
- En casos donde se tenga sintomatología típica de esta nueva infección por SARS-Cov-2 y obtenemos resultados de pruebas rápidas tanto cualitativas como cuantitativas se puede utilizar las herramientas imagenológicas para poder empezar un tratamiento oportuno, sin embargo hay que tomar en cuenta que la escala de CORADS para asegurar que se tiene esta patología necesita también tener una PCR positiva razón por la cuál se recomienda realizar en 8 días después de la última toma un nuevo test RT-PCR.
- Se debe llegar a un consenso a nivel de especialistas en imagenología y radiología para poder elaborar esquemas y protocolos donde se puede tener un único modelo de informe que ayude a interpretar de manera más eficaz los resultados obtenidos.
- El abordaje de estos pacientes tanto a nivel clínico como imagenológico debe ser de manera multidisciplinaria ya que estos pacientes en estadios graves tienen afectaciones multiorgánicas por lo que se necesita tener varios puntos de referencia.

XI. Referencias Bibliográficas

Atzrodt, Cassandra L., Insha Maknojia, Robert D. P. McCarthy, Tiara M. Oldfield, Jonathan Po, Kenny T. L. Ta, Hannah E. Stepp, y Thomas P. Clements. 2020. «A Guide to COVID-19: A Global Pandemic Caused by the Novel Coronavirus SARS-CoV-2». *The FEBS Journal* febs.15375. doi: 10.1111/febs.15375.

Bañuelos-Huerta, Ricardo, Gabriela Hernández-Reyes, Lleny Bocanegra-Flores, y Velia Nallely Rangel-González. 2020. «Diagnóstico por estudios de imagen». *Medicina Interna de México* 4.

Beigel, John H., Kay M. Tomashek, Lori E. Dodd, Aneesh K. Mehta, Barry S. Zingman, Andre C. Kalil, Elizabeth Hohmann, Helen Y. Chu, Annie Luetkemeyer, Susan Kline, Diego Lopez de Castilla, Robert W. Finberg, Kerry Dierberg, Victor Tapson, Lanny Hsieh, Thomas F. Patterson, Roger Paredes, Daniel A. Sweeney, William R. Short, Giota Touloumi, David Chien Lye, Norio Ohmagari, Myoung-Don Oh, Guillermo M. Ruiz-Palacios, Thomas Benfield, Gerd Fätkenheuer, Mark G. Kortepeter, Robert L. Atmar, C. Buddy Creech, Jens Lundgren, Abdel G. Babiker, Sarah Pett, James D. Neaton, Timothy H. Burgess, Tyler Bonnett, Michelle Green, Mat Makowski, Anu Osinusi, Seema Nayak, H. Clifford Lane, y ACTT-1 Study Group Members. 2020. «Remdesivir for the Treatment of Covid-19 - Preliminary Report». *The New England Journal of Medicine*. doi: 10.1056/NEJMoa2007764.

Bell, Daniel J. 2020. «COVID-19 | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org». *Radiopaedia*. Recuperado 17 de septiembre de 2020 (<https://radiopaedia.org/articles/covid-19-4?lang=us>).

Bonanad, Clara, Sergio García-Blas, Francisco José Tarazona-Santabalbina, Pablo Díez-Villanueva, Ana Ayesta, Juan Sanchis Forés, María Teresa Vidán-Austiz, Francesc Formiga, Albert Ariza-Solé, Manuel Martínez-Sellés, C. Bonanad, S. García-Blas, P. Díez-Villanueva, A. Ayesta, J. Sanchis Forés, A. Ariza-Solé, M. Martínez-Sellés, F. J. Tarazona-Santabalbina, M. Vidán-Austiz, y F. Formiga. 2020. «Coronavirus: la emergencia geriátrica de 2020. Documento conjunto de la Sección de Cardiología Geriátrica de la Sociedad Española de Cardiología y la Sociedad Española de

- Geriatría y Gerontología». *Revista Española de Cardiología* 73(7):569-76. doi: 10.1016/j.recesp.2020.03.027.
- Caruso, Damiano, Marta Zerunian, Michela Polici, Francesco Pucciarelli, Tiziano Polidori, Carlotta Rucci, Gisella Guido, Benedetta Bracci, Chiara de Dominicis, y Andrea Laghi. 2020. «Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy». *Radiology* 201237. doi: 10.1148/radiol.2020201237.
- Dobranowsky J, y Sabri A. 2020. «COVID-19: tomografía computarizada (TC)». *Empendium*. Recuperado 20 de septiembre de 2020 (<https://empendium.com/manualmibe/social/chapter/B34.V.232.1.>).
- F, Heidary, y Gharebaghi R. 2020. «Ivermectin: a systematic review from antiviral effects to COVID-19 complementary regimen». *The Journal of antibiotics* 73(9). Recuperado 20 de septiembre de 2020 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32533071/>).
- Fei Zhou Md, y Ting Yu Md. 2020. «Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study». doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
- Gautret, Philippe, Jean-Christophe Lagier, Philippe Parola, Van Thuan Hoang, Line Meddeb, Morgane Mailhe, Barbara Doudier, Johan Courjon, Valérie Giordanengo, Vera Esteves Vieira, Hervé Tissot Dupont, Stéphane Honoré, Philippe Colson, Eric Chabrière, Bernard La Scola, Jean-Marc Rolain, Philippe Brouqui, y Didier Raoult. 2020. «Hydroxychloroquine and Azithromycin as a Treatment of COVID-19: Results of an Open-Label Non-Randomized Clinical Trial». *International Journal of Antimicrobial Agents* 56(1):105949. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949.
- Guo, Yan-Rong, Qing-Dong Cao, Zhong-Si Hong, Yuan-Yang Tan, Shou-Deng Chen, Hong-Jun Jin, Kai-Sen Tan, De-Yun Wang, y Yan Yan. 2020. «The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status». *Military Medical Research* 7(1):11. doi: 10.1186/s40779-020-00240-0.

- Health, Center for Devices and Radiological. 2020. «Emergency Use Authorizations for Medical Devices». *FDA*. Recuperado 16 de septiembre de 2020 (<https://www.fda.gov/medical-devices/emergency-situations-medical-devices/emergency-use-authorizations-medical-devices>).
- Huang, Chaolin, Yeming Wang, Xingwang Li, Lili Ren, Jianping Zhao, Yi Hu, Li Zhang, Guohui Fan, Jiuyang Xu, Xiaoying Gu, Zhenshun Cheng, Ting Yu, Jiaan Xia, Yuan Wei, Wenjuan Wu, Xuelei Xie, Wen Yin, Hui Li, Min Liu, Yan Xiao, Hong Gao, Li Guo, Jungang Xie, Guangfa Wang, Rongmeng Jiang, Zhancheng Gao, Qi Jin, Jianwei Wang, y Bin Cao. 2020. «Clinical Features of Patients Infected with 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China». *The Lancet* 395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- Jiang, Fang, Liehua Deng, Liangqing Zhang, Yin Cai, Chi Wai Cheung, y Zhengyuan Xia. 2020. «Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)». *Journal of General Internal Medicine* 35(5):1545-49. doi: 10.1007/s11606-020-05762-w.
- Laghi, Andrea, y Roberto Grassi. 2020. «Italian Radiology's Response to the COVID-19 Outbreak». *Journal of the American College of Radiology* 17(6):699-700. doi: 10.1016/j.jacr.2020.04.012.
- Lechien, Jerome R., Carlos M. Chiesa-Estomba, Daniele R. De Siati, Mihaela Horoi, Serge D. Le Bon, Alexandra Rodriguez, Didier Dequanter, Serge Blecic, Fahd El Afia, Lea Distinguin, Younes Chekkoury-Idrissi, Stéphane Hans, Irene Lopez Delgado, Christian Calvo-Henriquez, Philippe Lavigne, Chiara Falanga, Maria Rosaria Barillari, Giovanni Cammaroto, Mohamad Khalife, Pierre Leich, Christel Souchay, Camelia Rossi, Fabrice Journe, Julien Hsieh, Myriam Edjlali, Robert Carlier, Laurence Ris, Andrea Lovato, Cosimo De Filippis, Frederique Coppee, Nicolas Fakhry, Tareck Ayad, y Sven Saussez. 2020. «Olfactory and Gustatory Dysfunctions as a Clinical Presentation of Mild-to-Moderate Forms of the Coronavirus Disease (COVID-19): A Multicenter European Study». *European*

Archives of Oto-Rhino-Laryngology 277(8):2251-61. doi: 10.1007/s00405-020-05965-1.

Liu P, Tan X. 2020. «Hallazgos en TC de la neumonía por COVID 19». Recuperado 29 de septiembre de 2020 (<https://cbseram.com/2020/04/02/hallazgos-en-tc-de-la-neumonia-por-covid-19/>).

Million, Matthieu, Jean-Christophe Lagier, Philippe Gautret, Philippe Colson, Pierre-Edouard Fournier, Sophie Amrane, Marie Hocquart, Morgane Mailhe, Vera Esteves-Vieira, Barbara Doudier, Camille Aubry, Florian Correard, Audrey Giraud-Gatineau, Yanis Roussel, Cyril Berenger, Nadim Cassir, Piseth Seng, Christine Zandotti, Catherine Dhiver, Isabelle Ravaux, Christelle Tomei, Carole Eldin, Hervé Tissot-Dupont, Stéphane Honoré, Andreas Stein, Alexis Jacquier, Jean-Claude Deharo, Eric Chabrière, Anthony Levasseur, Florence Fenollar, Jean-Marc Rolain, Yolande Obadia, Philippe Brouqui, Michel Drancourt, Bernard La Scola, Philippe Parola, y Didier Raoult. 2020. «Early Treatment of COVID-19 Patients with Hydroxychloroquine and Azithromycin: A Retrospective Analysis of 1061 Cases in Marseille, France». *Travel Medicine and Infectious Disease* 35:101738. doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101738.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DEL ECUADOR. 2020. *Alerta_por_síndrome_inflamatorio_multisistémico*. Ecuador: Ministerio de Salud Publica del Ecuador.

Ng, Ming-Yen, Elaine YP Lee, Jin Yang, Fangfang Yang, Xia Li, Hongxia Wang, Macy Mei-sze Lui, Christine Shing-Yen Lo, Barry Leung, Pek-Lan Khong, Christopher Kim-Ming Hui, Kwok-yung Yuen, y Michael David Kuo. 2020. «Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review». *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2(1):e200034. doi: 10.1148/ryct.2020200034.

OMS. 2020. «WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020». Recuperado 15 de septiembre de 2020

(<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>).

Orsi, Marcello Alessandro, Antonio Giancarlo Oliva, y Michaela Cellina. 2020. «Radiology Department Preparedness for COVID-19: Facing an Unexpected Outbreak of the Disease». *Radiology* 295(3):E8-E8. doi: 10.1148/radiol.2020201214.

PAL, MAHENDRA. 2020. «Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2): An Update». doi: 10.7759/cureus.7423.

Piechotta, Vanessa, Khai Li Chai, Sarah J. Valk, Carolyn Doree, Ina Monsef, Erica M. Wood, Abigail Lamikanra, Catherine Kimber, Zoe McQuilten, Cynthia So-Osman, Lise J. Estcourt, y Nicole Skoetz. 2020. «Convalescent Plasma or Hyperimmune Immunoglobulin for People with COVID-19: A Living Systematic Review». *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 7:CD013600. doi: 10.1002/14651858.CD013600.pub2.

Prokop, Mathias, Wouter van Everdingen, Tjalco van Rees Vellinga, Henriëtte Quarles van Ufford, Luran Stöger, Ludo Beenen, Bram Geurts, Hester Gietema, Jasenko Krdzalic, Cornelia Schaefer-Prokop, Bram van Ginneken, y Monique Brink. 2020. «CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19—Definition and Evaluation». *Radiology* 296(2):E97-104. doi: 10.1148/radiol.2020201473.

RECOVERY Collaborative Group, Peter Horby, Wei Shen Lim, Jonathan R. Emberson, Marion Mafham, Jennifer L. Bell, Louise Linsell, Natalie Staplin, Christopher Brightling, Andrew Ustianowski, Einas Elmahi, Benjamin Prudon, Christopher Green, Timothy Felton, David Chadwick, Kanchan Rege, Christopher Fegan, Lucy C. Chappell, Saul N. Faust, Thomas Jaki, Katie Jeffery, Alan Montgomery, Kathryn Rowan, Edmund Juszczak, J. Kenneth Baillie, Richard Haynes, y Martin J. Landray. 2020. «Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 -

Preliminary Report». *The New England Journal of Medicine*. doi: 10.1056/NEJMoa2021436.

Sánchez-Oro, Raquel, Julio Torres Nuez, y Gloria Martínez-Sanz. 2020. «La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19)». *Medicina Clinica* 155(1):36-40. doi: 10.1016/j.medcli.2020.03.004.

Schoergenhofer, Christian, Bernd Jilma, Thomas Stimpfl, Mario Karolyi, y Alexander Zoufaly. 2020. «Pharmacokinetics of Lopinavir and Ritonavir in Patients Hospitalized With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)». *Annals of Internal Medicine*. doi: 10.7326/M20-1550.

Sciascia, Savino, Franco Aprà, Alessandra Baffa, Simone Baldovino, Daniela Boaro, Roberto Boero, Stefano Bonora, Andrea Calcagno, Irene Cecchi, Giacoma Cinnirella, Marcella Converso, Martina Cozzi, Paola Crosasso, Fabio De Iaco, Giovanni Di Perri, Mario Eandi, Roberta Fenoglio, Massimo Giusti, Daniele Imperiale, Gianlorenzo Imperiale, Sergio Livigni, Emilpaolo Manno, Carlo Massara, Valeria Milone, Giuseppe Natale, Mauro Navarra, Valentina Oddone, Sara Osella, Pavilio Piccioni, Massimo Radin, Dario Roccatello, y Daniela Rossi. 2020. «Pilot Prospective Open, Single-Arm Multicentre Study on off-Label Use of Tocilizumab in Patients with Severe COVID-19». *Clinical and Experimental Rheumatology* 38(3):529-32.

Shi, Heshui, Xiaoyu Han, Nanchuan Jiang, Yukun Cao, Osamah Alwalid, Jin Gu, Yanqing Fan, y Chuansheng Zheng. 2020. «Radiological Findings from 81 Patients with COVID-19 Pneumonia in Wuhan, China: A Descriptive Study». *The Lancet Infectious Diseases* 20(4):425-34. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4.

Simpson, Scott, Fernando U. Kay, Suhny Abbara, Sanjeev Bhalla, Jonathan H. Chung, Michael Chung, Travis S. Henry, Jeffrey P. Kanne, Seth Kligerman, Jane P. Ko, y Harold Litt. 2020. «Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College

- of Radiology, and RSNA.» *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2(2):e200152. doi: 10.1148/ryct.2020200152.
- Tang, Wei, Zhujun Cao, Mingfeng Han, Zhengyan Wang, Junwen Chen, Wenjin Sun, Yaojie Wu, Wei Xiao, Shengyong Liu, Erzhen Chen, Wei Chen, Xiongbiao Wang, Jiuyong Yang, Jun Lin, Qingxia Zhao, Youqin Yan, Zhibin Xie, Dan Li, Yaofeng Yang, Leshan Liu, Jieming Qu, Guang Ning, Guochao Shi, y Qing Xie. 2020. «Hydroxychloroquine in Patients with Mainly Mild to Moderate Coronavirus Disease 2019: Open Label, Randomised Controlled Trial». *BMJ (Clinical Research Ed.)* 369:m1849. doi: 10.1136/bmj.m1849.
- Wang, K., S. Kang, R. Tian, X. Zhang, X. Zhang, y Y. Wang. 2020. «Imaging Manifestations and Diagnostic Value of Chest CT of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the Xiaogan Area». *Clinical Radiology* 75(5):341-47. doi: 10.1016/j.crad.2020.03.004.
- Wang, Yuhui, Chengjun Dong, Yue Hu, Chungao Li, Qianqian Ren, Xin Zhang, Heshui Shi, y Min Zhou. 2020. «Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study». *Radiology* 296(2):E55-64. doi: 10.1148/radiol.2020200843.
- Wenham, Clare, Julia Smith, y Rosemary Morgan. 2020. «COVID-19: The Gendered Impacts of the Outbreak». *The Lancet* 395(10227):846-48. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30526-2.
- Wong, Ho Yuen Frank, Hiu Yin Sonia Lam, Ambrose Ho-Tung Fong, Siu Ting Leung, Thomas Wing-Yan Chin, Christine Shing Yen Lo, Macy Mei-Sze Lui, Jonan Chun Yin Lee, Keith Wan-Hang Chiu, Tom Wai-Hin Chung, Elaine Yuen Phin Lee, Eric Yuk Fai Wan, Ivan Fan Ngai Hung, Tina Poy Wing Lam, Michael D. Kuo, y Ming-Yen Ng. 2020. «Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19». *Radiology*. doi: 10.1148/radiol.2020201160.
- Wu, Zunyou, y Jennifer M. McGoogan. 2020. «Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a

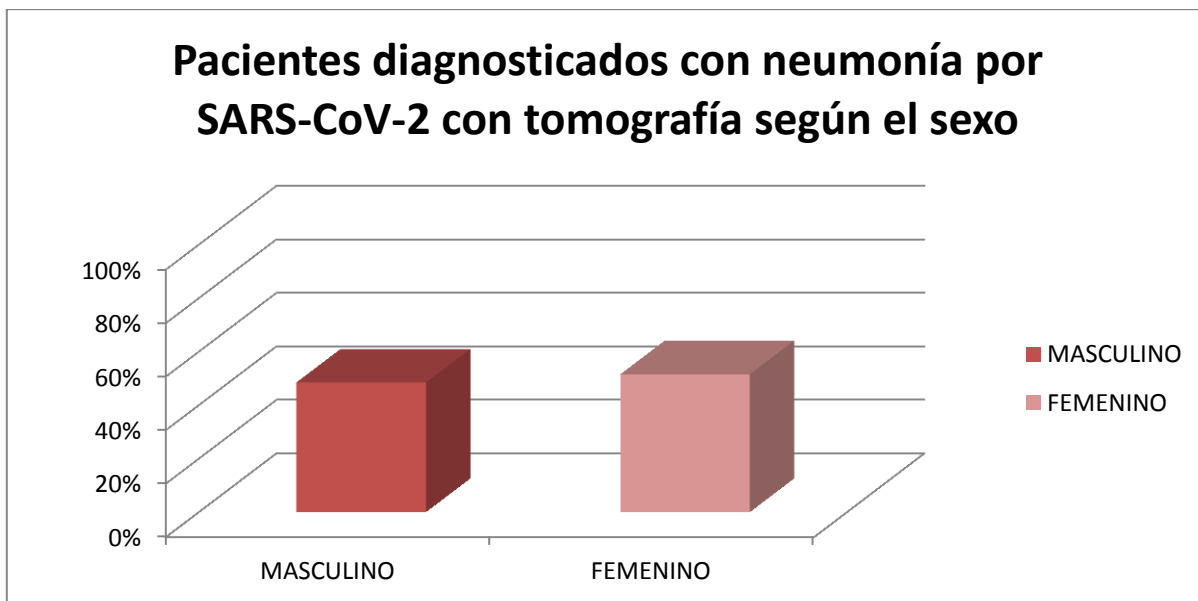
Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention». *JAMA* 323(13):1239-42. doi: 10.1001/jama.2020.2648.

Zhang, L., F. Zhu, L. Xie, C. Wang, J. Wang, R. Chen, P. Jia, H. Q. Guan, L. Peng, Y. Chen, P. Peng, P. Zhang, Q. Chu, Q. Shen, Y. Wang, S. Y. Xu, J. P. Zhao, y M. Zhou. 2020. «Clinical Characteristics of COVID-19-Infected Cancer Patients: A Retrospective Case Study in Three Hospitals within Wuhan, China». *Annals of Oncology* 31(7):894-901. doi: 10.1016/j.annonc.2020.03.296.

XII. Anexos

GRÁFICO 1

Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía según el sexo

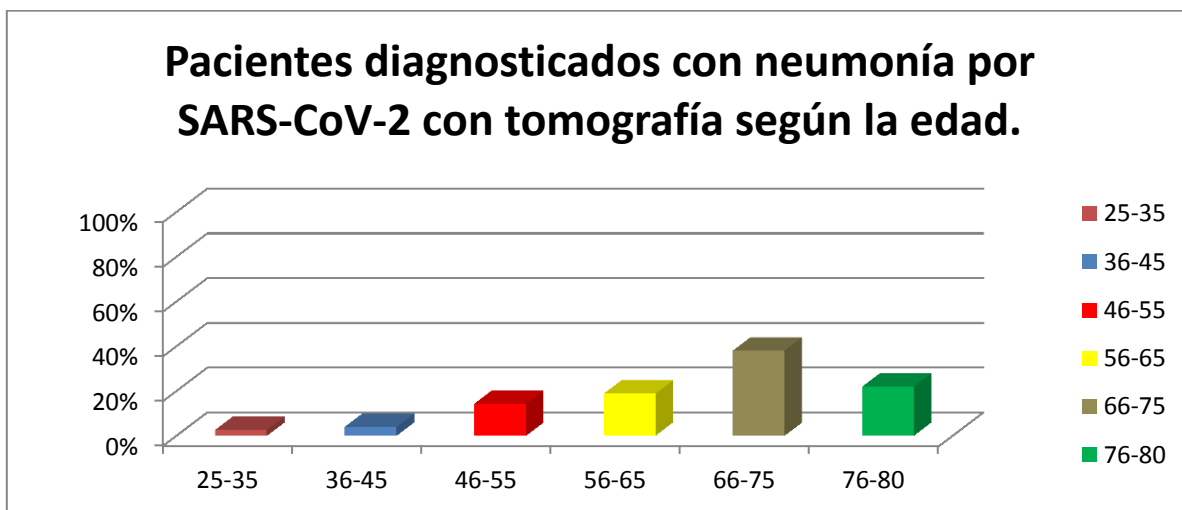


Fuente: Tabla N°1

Leyenda: Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HCAM durante el período Enero-Junio 2020 según el sexo.

GRÁFICO 2

Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía según la edad.

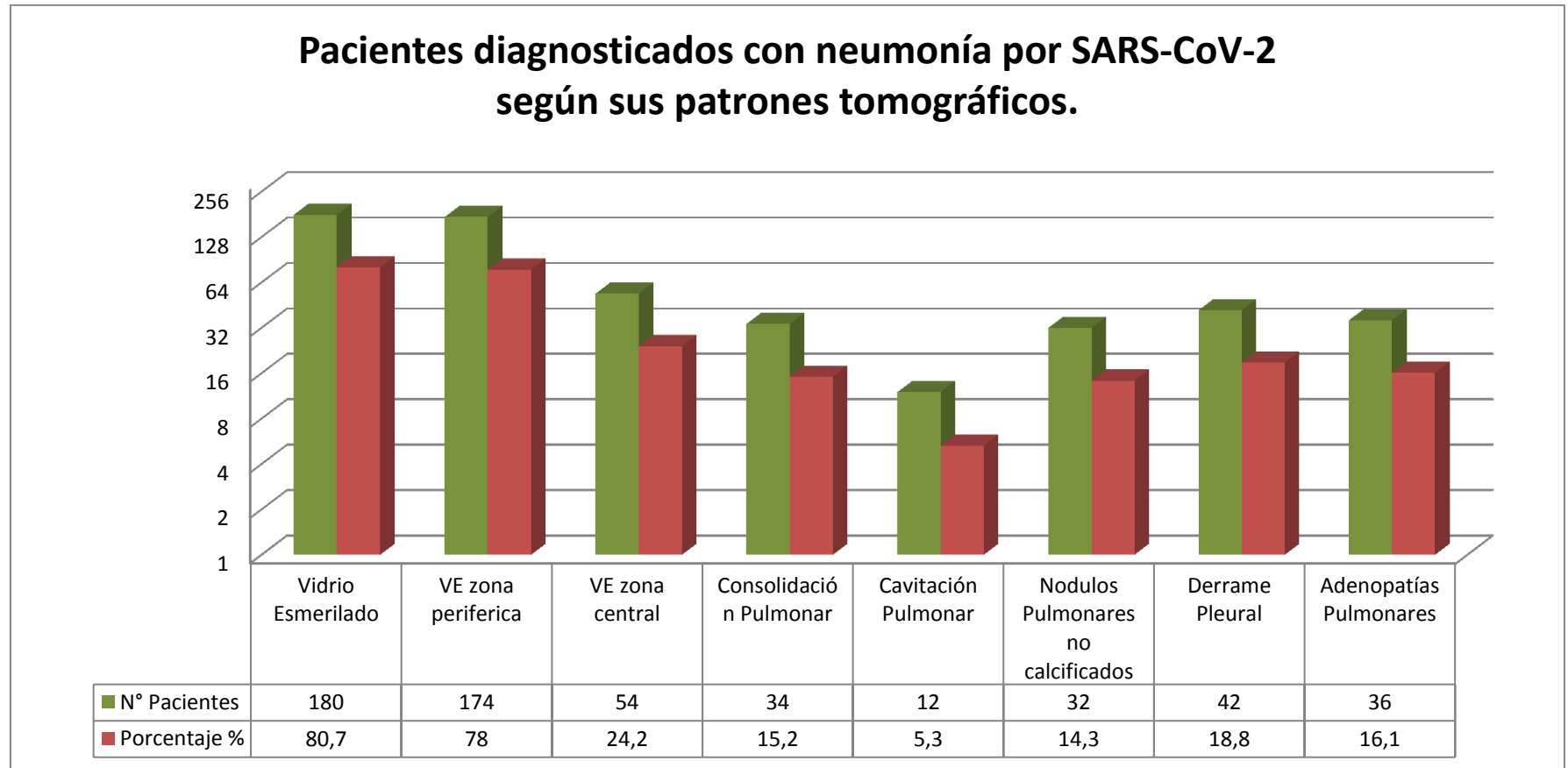


Fuente: Tabla N°2

Leyenda: Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HCAM durante el período Enero-Junio 2020 según la edad.

GRÁFICO 3

Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 según sus patrones tomográficos.

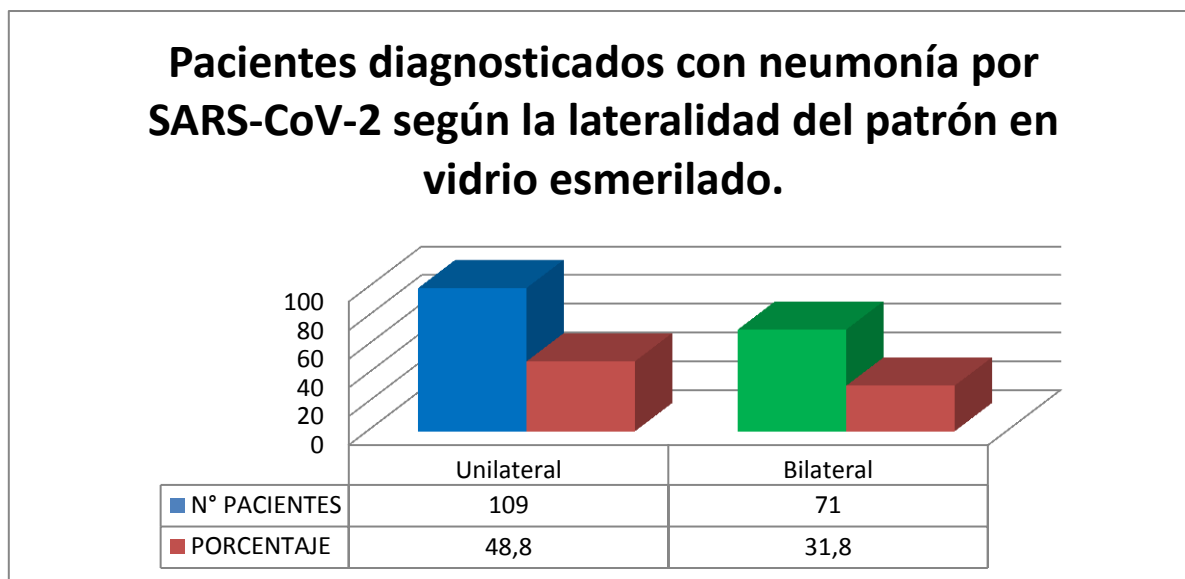


Fuente: Tabla N°3

Legenda: Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 con tomografía en el servicio de Emergencia del HCAM durante el período Enero-Junio 2020 según sus patrones tomográficos.

GRÁFICO 4

Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 según la lateralidad del patrón en vidrio esmerilado

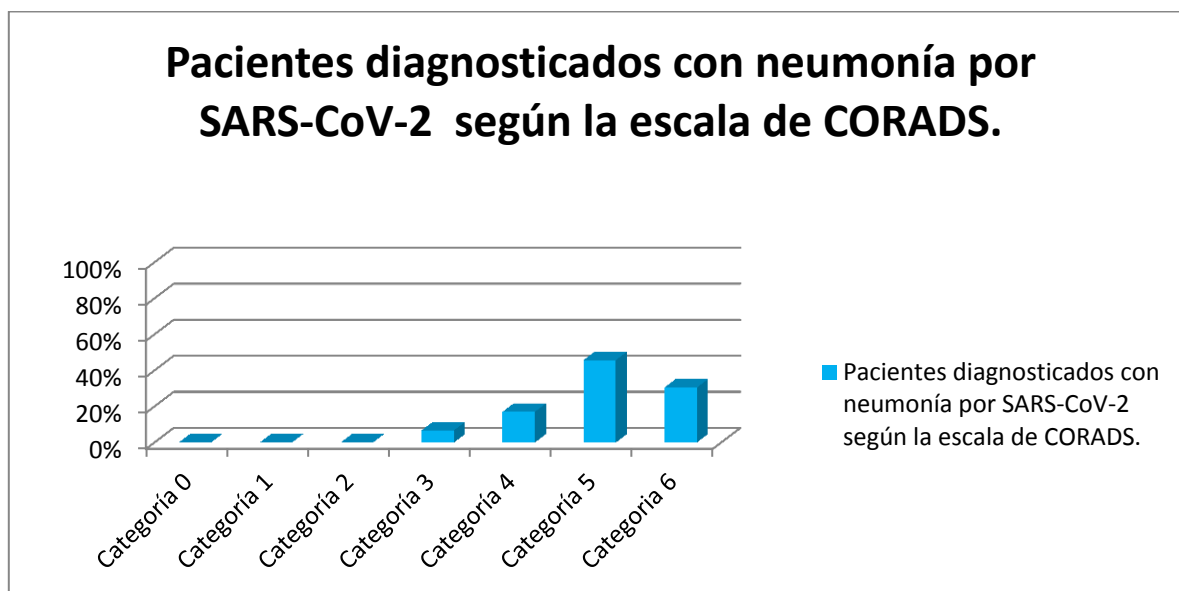


Fuente: Tabla N°4

Leyenda: Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HCAM durante el período Enero-Junio 2020 según la lateralidad del patrón en vidrio esmerilado.

GRÁFICO 5

Pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 según la escala de CORADS.



Fuente: Tabla N°5

Leyenda: Distribución de pacientes diagnosticados con neumonía por SARS-CoV-2 en el servicio de Emergencia del HCAM durante el período Enero-Junio 2020 según la escala de CORADS

Certificado de aprobación para el uso de datos médicos del Hospital Carlos de Especialidades Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito.



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
UNIDAD DE ADULTOS
AREA DE EMERGENCIA**

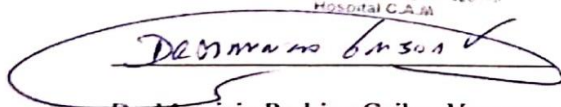
Quito, 30 de Septiembre del 2020

Yo, Mauricio Rodrigo Gaibor Vasconez, con la cedula de identidad N: 0201042819, jefe del área de Emergencia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, una vez revisado el perfil del proyecto de investigación "Importancia de la imagenología en el diagnóstico de neumonía por SARS-COV2 (COVID-19)", autorizo el uso de la información de todas las historias clínicas realizadas a los pacientes con Neumonía por SARS-COV2, en el transcurso del año 2020.

Además, se hace énfasis en el "ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD", en donde los autores: NARANJO DAQUILEMA GUALBERTO DANIEL CI: 0250008307 y SOSA PORRAS JONATHAN ANDRES CI: 1718323882, deben comprometerse a velar por el bienestar respetando todos sus derechos, además deberían guiarse bajo la norma de no divulgación, escritas en el juramento hipocrático y según la normativa del Hospital Carlos Andrade Marín.

Atentamente;

Dr. Mauricio Gaibor V.
MEDICO TRATANTE
Ced. No. 101-1-10-0201042819
Hospital C.A.M.



Dr. Mauricio Rodrigo Gaibor Vasconez

CI: 0201042819

Resolución de aprobación del tema



DECANATO FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD



Oficio No. 0860–RD–FCS–2020 – Teletrabajo
Riobamba, 5 de agosto de 2020

Doctor
Patricio Vásconez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
Presente

Señor Director:

Cumplo con el deber de informarle la resolución adoptada por el Decanato de la Facultad, de fecha 5 de agosto de 2020:

RESOLUCIÓN No. 0860-D-FCS-05-08-2020: Aprobar el tema, perfil del proyecto de investigación, Tutor y Miembros de Tribunales de la carrera de Medicina. Oficio No. 1117-CM-FCS-2020, emitido por la Comisión de Carrera y Coordinador del CID de la Facultad:

Estudiantes	Tema Proyecto de investigación presentado a revisión	Tema Proyecto de investigación revisado y APROBADO por la Comisión y CID	Informe de la Comisión de Carrera	Tribunal Aprobado. Art.173 Trabajo Escrito	Tribunal Aprobado. Art.174 Sustentación
1.Sosa Porras Jonathan Andrés 2.Naranjo Daquilema Gualberto Daniel	DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO DE SARS- COV2 EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN, ENERO- JUNIO 2020	Importancia de la imagenología en el diagnóstico de neumonía por SARS-COV-2 (COVID-19)	APROBADO Dominio emergente Salud como producto social Línea de investigación: Salud	Tutor: Dr. Mauricio Gaibor V. Miembros: Dr. Edwin Choca Dr. Ángel Mayacela A.	Presidente: Dr. Patricio Vásconez Andrade (Delegado Decano) Miembros: Dr. Edwin Choca. Dr. Ángel Mayacela A

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Dr. Gonzalo Bonilla P.
DECANO DE LA FACULTAD

NOTA: Debido a la modalidad de teletrabajo, se sugiere a Secretaría y Dirección de Carrera, regirse estrictamente a las directrices aprobadas por CU, a fin de que la documentación que corresponda al caso, se encuentre legalizada previo a incluir en el expediente estudiantil.

Elaboración resoluciones y oficio: Ligia Viteri N.
Revisado por: Dr. Gonzalo Bonilla.

Resolución de aprobación del Urkund



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 23 de octubre del 2020
Oficio N° 135-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2020

Dr. Patricio Vásconez Andrade
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Mauricio Rodrigo Gaibor Vasconez** docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 82577341	Importancia de la imagenología en el diagnóstico de neumonía por SARS-COV-2 (COVID-19)	Sosa Porras Jonathan Andrés Naranjo Daquilema Gualberto Daniel	1	x	

Atentamente,

PhD. Firmado digitalmente por PhD. Carlos Gafas González
Carlos Gafas González
2020.10.23 10:36:05-0500

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

1/1

Aprobación Abstract por el Centro de Idiomas

ABSTRACT

SARS-COV-2 pneumonia is a pathology that mainly affects the respiratory tract, a new virus discovered at the end of 2019. The pathology and the image's diagnosis is effectively complemented by being useful tomography by obtaining immediate results when taking the exam. The objectives of this research were to analyze the main characteristics of the patterns and sequences in the tomography compared with the PCR test in bibliographic reviews, in patients in an early stage of Pneumonia by SARS-COV2, admitted to the emergency area of Hospital Carlos Andrade Marín of the city of Quito in 2020. Descriptive, not experimental, and cross-sectional methods were applied through the information obtained from medical records. The imaging reports of CT scans were studied in 223 patients diagnosed with COVID-19.

The result of the SARS-CoV-2 pneumonia imaging patterns is of great importance, there is a higher frequency of ground glass pattern (80.7%), and CT is a useful tool in patients with moderate or severe symptoms. Radiology is essential because it helps to complement the clinical diagnosis; the Gold Standard is RT-PCR. However, there are false-negative results in bibliographic reviews, and it is even necessary to wait 14 days from the first contact to obtain a reliable result. People with moderate or severe symptoms recommend using tomography to categorize patients according to the CO-RADS classification, which is based on the use of patterns found in the tomography.

Keywords: Imaging, Pneumonia, SARS-CoV-2, Imaging patterns, CO-RADS



Reviewed by: Solís, Lorena
LANGUAGE CENTER TEACHER