

## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Hallazgos tomográficos en pacientes con la COVID-19:  
correlación clínica y desenlace

Daineth A. Hurtado Werner, Jhonnys R. Maluenga Álvarez, Mario J. Patiño Torres,  
Elizabeth Hernández Maurice

Recibido: 09 Diciembre 2.021

Aceptado: 17 Diciembre 2.021

**Resumen**

**Objetivo:** Describir la presentación, evolución clínica y patrones radiológicos en la TC de tórax, así como el desenlace en los pacientes con infección por SARS-CoV-2, hospitalizados en el servicio de neumonología del Hospital Universitario de Caracas. **Métodos:** estudio observacional descriptivo. **Resultados:** Se obtuvieron datos de las historias clínicas de 94 pacientes ingresados al servicio de neumonología entre mayo y noviembre del 2.020. La mediana de hospitalización de 11,0 (5,7 – 17,0). Los síntomas más frecuentes fueron: disnea (84,2%), tos (77,7) y fiebre (77,7%). El resto de los síntomas reportados fueron: mialgias (27,4%), artralgias (29,5%), cefalea (26,3%), diarrea (8,4%), odinofagia (2,1%), anosmia/hiposmia (14,7%) y disgeusia (16,8%). No se encontraron diferencias significativas entre el tiempo de hospitalización y desenlace entre los pacientes con y sin comorbilidad; sin embargo, los pacientes con comorbilidad tuvieron mayor requerimiento de oxígeno/soprote ventilatorio que los que no la tenían. Los patrones tomográficos que se reportaron más frecuentemente en los estudios fueron: vidrio deslustrado 64,6%, consolidado 48,7%, empedrado 42,6%, halo invertido 4,8%, mosaico de perfusión 3,6%, con correlaciones positivas en 4 patrones tomográficos, empedrado, consolidado, vidrio esmerilado y halo invertido. **Conclusiones:** La

población en estudio es bastante heterogénea, y se evidencia la importancia de la edad, comorbilidades y severidad de presentación. Los datos muestran una mortalidad global de 26,3% con un promedio de edad ( $58,3 \pm 14$ ) y distribución por sexo (52% masculino) parecida a las descritas en otros estudios. Encontramos diferencia estadísticamente significativa con el patrón de empedrado, el cual se relacionó con mayor puntaje en SCORE de severidad.

**Palabras clave:** COVID-19; neumonía; tomografía de tórax; rayos X de tórax; desenlace.

**Tomographic findings in patients with COVID-19: clinical correlation and outcome**

Daineth A. Hurtado Werner, Jhonnys R. Maluenga Álvarez, Mario J. Patiño Torres, Elizabeth Hernández Maurice

**Abstract:**

**Objective:** To describe the presentation and clinical evolution, chest CT radiological patterns of patients with SARS-Cov-2 infection hospitalized in the pulmonology service of the Hospital Universitario de Caracas, Venezuela. **Methods:** observational, descriptive. **Results:** Data were obtained from the medical records of 94 patients admitted between May and November 2.020. Median hospitalization of 11.0 (5.7 - 17.0). The most frequent symptoms were dyspnea (84.2%), cough (77.7) and fever (77.7%). The rest of the reported symptoms were: myalgias (27.4%), arthralgias (29.5%), headache (26.3%), diarrhea (8.4%), odynophagia (2.1%), anosmia/hyposmia (14.7%) and dysgeusia (16.8%). No significant

\* Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Caracas .Caracas, Venezuela.  
Correo: Mario Patiño:mjpatino@gmail.com

---

## HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON LA COVID-19: CORRELACIÓN CLÍNICA Y DESENLACE

*differences were found between hospitalization time, outcome between patients with and without comorbidity, however, patients with comorbidity had a higher oxygen requirement / ventilatory support than those without it. The tomographic patterns most frequently reported were: ground glass 64.6%, consolidated 48.7%, cobblestone 42.6%, inverted halo 4.8%, perfusion mosaic 3.6%, with positive correlations in 4 tomographic patterns, cobblestone, consolidated, glass frosted and inverted halo. **Conclusions:** The study population is quite heterogeneous. The data show an overall mortality of 26.3% with a mean age (58.3 ± 14) and distribution by sex (52% male) like those described in other studies. We found a statistically significant difference with the paving pattern, which was related to a higher SCORE for severity.*

**Key words:** COVID-19; pneumonia; chest tomography; chest X-ray; outcome.

### Introducción

En diciembre de 2.019, un grupo de pacientes con neumonía de causa desconocida se vinculó a un mercado de mariscos en Wuhan, China. Se descubrió un betacoronavirus previamente desconocido mediante el uso de secuenciación imparcial en muestras de pacientes con neumonía. Se utilizaron células epiteliales de las vías respiratorias humanas para aislar un nuevo coronavirus, llamado SARS-CoV-2, por sus siglas en inglés, que formó una rama dentro del subgénero sarbecovirus, subfamilia Orthocoronavirinae. A diferencia del Coronavirus Del Síndrome Respiratorio De Oriente Medio (MERS-Co-V), por sus siglas en inglés) y Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV), por sus siglas en inglés), SARS-CoV-2 es el séptimo miembro de la familia de coronavirus que infecta a los humanos.<sup>1</sup>

El SARS-CoV-2 infecta al sistema respiratorio, provocando neumonía e insuficiencia respiratoria en pacientes críticos. También se ha informado de afectación cardíaca y renal.<sup>2,3</sup> La tormenta de citocinas y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica contribuyen a la patogenia de la insuficiencia orgánica múltiple y la activación de la coagulación

en pacientes críticos con la COVID-19.<sup>4</sup> Las trampas extracelulares de neutrófilos son otro factor potencial de daño orgánico y mortalidad en COVID-19. Los hallazgos representativos de la Tomografía Computarizada (TC) de tórax han demostrado ser opacidad y consolidación en vidrio deslustrado lobulillar múltiple bilateral.<sup>5</sup>

Por lo mencionado anteriormente surge la interrogante ¿Cuál es la correlación clínica y tomográfica de la infección por SARS-CoV-2? Y ¿Cuál es el desenlace de estas dos asociaciones?

En diciembre de 2.019, se identificó un nuevo coronavirus, el Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, una ciudad de la provincia china de Hubei.<sup>6</sup> La infección por este nuevo coronavirus provocó una pandemia global que ahora ha afectado a todos los países del mundo. Aunque la enfermedad producida por el SARS-CoV-2 se manifiesta principalmente como una infección pulmonar, con síntomas que van desde una infección leve de las vías respiratorias superiores hasta una neumonía grave y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).<sup>7</sup>

Desde marzo de 2.020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró pandemia a la COVID-19; hasta el 08 de febrero de 2.021, según la OMS, van más de 250 millones de casos, de los cuales más de 244 millones se han recuperado, sin embargo, se reporta cerca de 5,04 millones de muertes a nivel mundial.<sup>8</sup>

En Venezuela según la data epidemiológica de la semana 45 hasta el 5 de noviembre de 2021 con 603 días de pandemia se han reportado 412.472 casos confirmados y 4.955 muertes relacionadas con la COVID-19. Se reporta una media de crecimiento intersemanal nacional en 1,53% con tendencia a la disminución. Así mismo, si por cada caso confirmado se estima que hay entre 7 y 10 casos sin confirmar; la prevalencia estimada en la población venezolana es de 10,2-14,5%.

Los síntomas más comunes de la COVID-19

son inespecíficos, incluidos fiebre, tos, disnea y fatiga.<sup>5</sup> Algunos casos pueden progresar rápidamente a neumonía grave, insuficiencia respiratoria, disfunción multiorgánica e incluso la muerte.<sup>7,9,10</sup>

El diagnóstico definitivo se basa en la detección positiva de la amplificación del ácido nucleico del ARN viral, de las muestras del tracto respiratorio superior mediante hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo o tracto respiratorio inferior (esputo, aspirado traqueal o lavado broncoalveolar).<sup>11,12,13</sup>

En cuanto a los puntajes observados en tomografía, Li y cols<sup>10</sup> intentaron identificar las diferencias radiológicas entre los casos graves y más leves de COVID-19. Entre ambos pulmones se dividen cinco lóbulos y cada lóbulo se evalúa individualmente. Las anomalías que se consideran significativas para la enfermedad incluyen: opacidad en vidrio deslustrado, consolidación, nódulo, reticulación, engrosamiento del tabique interlobulillar, patrón de empedrado, opacidades lineales, línea curvilínea subpleural, engrosamiento de la pared bronquial, agrandamiento de los ganglios linfáticos, derrame pleural y derrame pericárdico.<sup>10,14</sup>

Cada lóbulo podría recibir una puntuación de TC de 0 a 5, dependiendo del porcentaje del lóbulo afectado:<sup>10,14</sup>

- Puntuación 0: 0% de afectación.
- Puntuación 1: afectación inferior al 5%.
- Puntuación 2: 5% a 25% de afectación.
- Puntuación 3: afectación del 26% al 49%.
- Puntuación 4: 50% a 75% de afectación.
- Puntuación 5: afectación superior al 75%.

El puntaje total de TC fue la suma de los puntos de cada lóbulo y varía de 0 a 25 puntos. El valor de corte para identificar casos graves de COVID-19 de la puntuación de TC fue de 7, con una sensibilidad y especificidad del 80,0% y 82,8%, respectivamente.<sup>10,34</sup>

### Objetivo

Analizar la presentación, evolución, desenlace clínico y patrones radiológicos en la TC de tórax en los pacientes con infección por SARS-CoV-2 hospitalizados en el servicio de Neumonología del

Hospital Universitario de Caracas.

### Aspectos éticos.

El presente trabajo fue realizado en un marco de respeto a las normas y leyes establecidas en el Código de Deontología Médicas del año 2.003 y la Ley del Ejercicio de la Medicina, además se respetarán los principios básicos de investigación descritos en la declaración de Helsinki.<sup>15</sup>

### Tipo de estudio

Observacional descriptivo.

### Población y muestra

La muestra estuvo conformada por 94 pacientes de los 135 hospitalizados con infección por SARS-CoV-2 severo, ingresados en el Servicio de Neumonología del Hospital Universitario de Caracas y disponibilidad de información clínica y estudios de imagen tipo TC de tórax. De estos, 82 contaban con TC de tórax. Se excluyeron 53 pacientes por no cumplir con estos criterios. La muestra es no probabilística y de selección intencional de los pacientes con ingreso durante el periodo comprendido entre mayo y noviembre del 2020.

### Criterios de inclusión

Pacientes hospitalizados con infección por SARS-CoV-2 severo, en el servicio de Neumonología del Hospital Universitario de Caracas y disponibilidad de información clínica y estudios de imagen tipo TC de tórax. Se tomó la definición de COVID-19 severo como aquellos que presentaron criterios clínicos y/o imagenológicos de infección respiratoria baja, saturación de oxígeno < 94%, con signos de trabajo respiratorio y/o uso de musculatura accesoria o movimientos abdominales paradójicos o taquipnea mayor a 30 rpm o criterios gasométricos PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 300 mmHg y la presencia de afectación mayor del 50% de los campos pulmonares en 24 a 48 horas.

### Métodos

Los datos se analizaron y recopilaron mediante el uso de un cuestionario digital a través de plataforma Google Form, diseñado por los investigadores, dicho instrumento fue validado para su uso, todos los registros faltantes o inciertos se recopilaron y

---

## HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON LA COVID-19: CORRELACIÓN CLÍNICA Y DESENLACE.

aclararan a través de comunicación directa con los médicos que realizaron la historia clínica, así como la revisión directa de los estudios de imagen con un experto en radiodiagnóstico.

### Tratamiento estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 20.0, las variables continuas fueron analizadas para determinar normalidad. Aquellas que resultaron con distribución normal son presentadas en promedio y desviación estándar, otras con distribución no normal son presentadas con mediana y rango Inter cuartil. Se utilizaron pruebas paramétricas el T-test para grupos independientes y pruebas no paramétricas la prueba de Mann-Whitney U. Las variables categóricas fueron presentadas en valores porcentuales y fueron comparadas utilizando la prueba de Chi<sup>2</sup>, fue considerado significativo un valor de  $p < 0.05$ . Las asociaciones significativas se les calculó OR con sus Intervalos de Confianza (95%CI). El análisis de correlación de estudios tomográficos y clínica de cada paciente se realizó por el coeficiente de correlación de Spearman.

### Resultados

Se obtuvieron datos de las historias clínicas de 94 pacientes ingresados al servicio de Neumonología entre el mes de mayo y noviembre del 2020, el promedio de edad fue 58,3 años (DE: 14,4). El 52,1% eran menores de 60 años. La muestra estuvo constituida por 45 mujeres y 49 hombres. Solo el 8% fue personal de salud. El 47,9% refirió haber tenido contacto epidemiológico.

El tiempo promedio entre el inicio de los síntomas y la hospitalización fue:  $9,2 \pm 7$  días. La mediana de hospitalización de 11,0 (5,7 – 17,0). Los síntomas más frecuentes fueron: disnea (84,2%), tos (77,7) y fiebre (77,7%). El resto de los síntomas reportados fueron: mialgias (27,4%), artralgias (29,5%), cefalea (26,3%), diarrea (8,4%), odinofagia (2,1%), anosmia/hiposmia (14,7%) y disgeusia (16,8%). En cuanto a condiciones comórbidas, el 56,4% eran pacientes con al menos 1 comorbilidad y 43,6% sin ninguna patología conocida. En cuanto a las principales comorbilidades destacaron: hipertensión arterial en 48 pacientes (51,6%), dia-

betes mellitus tipo 2 en 20 pacientes (21,7%). 4 pacientes que referían EPOC (4,3%) y 55,4% de los tenían más de 1 condición comórbida. Tabla 1.

No se encontraron diferencias significativas entre el tiempo de hospitalización y desenlace entre los pacientes con y sin comorbilidad; sin embargo, los pacientes con comorbilidad tuvieron mayor requerimiento de oxígeno/ soporte ventilatorio que los que no la tenían. Solo el 8% de la población estudiada había recibido alguno de los tratamientos ensayados para infección por SARS-COV-2 previo a su ingreso. Tabla 2.

El promedio de saturación de oxígeno al ingreso fue de:  $86,7 \pm 12,3$ . En nuestro trabajo 56 pacientes (58,9%) ingresaron en insuficiencia respiratoria severa, 19 (20%) en insuficiencia respiratoria moderada y 15 (15,8%) en insuficiencia respiratoria leve. Tomando en cuenta los parámetros hematológicos y bioquímicos: el promedio de leucocitos fue de: 9.056,6 cels/mm<sup>3</sup>, de éstos: 10 pacientes (10,5%) con menos de 4.500 cels/mm<sup>3</sup>. El 51,6% de los pacientes tuvieron menos de 1.000 linfocitos. Valores como ferritina sérica y dímero-D se obtuvieron en un porcentaje muy bajo de la muestra ya que no se realizaban en el centro.

A su ingreso 91,5% de los pacientes requirieron oxigenoterapia y/o soporte ventilatorio no invasivo. Veintiséis (26) pacientes requirieron la modalidad ventilatoria de CPAP/BPAP, de los cuales 9 no toleraron la misma y las razones fueron intolerancia a la máscara, problemas de índole psicológico (crisis de pánico), deterioro de la saturación y deterioro hemodinámico. En la Tabla 3 se ilustran los diferentes dispositivos utilizados durante la hospitalización.

De los pacientes ingresados, 19, tenían indicación de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), de los cuales 5 fallecieron y 2 fueron trasladados. Las complicaciones más frecuentes reportadas durante la hospitalización fueron: hiperglicemia (17 pacientes), trombosis (6 pacientes), infecciones (5 pacientes), hemorragia (1 paciente).

En cuanto al tratamiento suministrado, solo 3

Tabla 1. Descripción de las características demográficas, clínicas, así como correlación estadística entre las diferentes variables				
Demografía y características clínicas	Total	Murieron (%)	Sobrevivieron (%)	P
	n=94(%)	n=25	n=69	
Edad				
< 60 años	49(52,1)	13(26,5)	36(73,5)	0.98
≥60 años	45(47,9)	12(26,7)	33(73,3)	
Sexo				0.34
Femenino	45(47,9)	14(31,1)	31(68,9)	
Masculino	49(52,1)	11(22,4)	38(77,6)	
Ocupación				
Personal de salud	8 (8,5)	3(37,5)	5(62,5)	0.14
No personal de salud	86(91,5)	22(25,6)	64(74,4)	
Exposición a Tabaco				0.39
Fumador	25(26,6)	9(36,0)	16(17,0)	
Exfumador	7(7,4)	1(14,3)	6(85,7)	
No fumador	62(66)	14(24,2)	47(75,8)	
Contacto epidemiológico				
Si				
No	44(46,8)	11(25,0)	33(75,0)	0.74
Síntomas	50(53,1)	14(28,0)	36(72,0)	
Disnea	80(85,1)	23(92,0)	57(82,6)	0.25
Fiebre	73(77,7)	20(80,0)	53(76,8)	0.74
Tos	73(77,7)	21(84,0)	52(75,4)	0.37
Artralgias	28(29,8)	5(20,0)	23(33,3)	0.21
Mialgias	26(27,7)	4(16,0)	22(31,9)	0.12
Cefalea	25(26,6)	6(24,0)	19(27,5)	0.73
Alteración del Gusto	16(17,0)	4(16,0)	12(17,4)	0.87
Alteración del Olfato	14(14,9)	4(28,6)	10(14,5)	0.85
Diarrea	8(8,5)	1(4,0)	7(10,1)	0.34
Odinofagia	2(2,1)	0	2(2,9)	0.39
Otros	13(13,8)	3(12,0)	10(14,5)	0.75
Comorbilidades				
Si	51(54,2)	16(17,0)	35(37,5)	0.25
No	43(45,8)	9(9,6)	34(36,2)	
HTA	48(51,6)	15(62,5)	33(47,8)	0.21
DM Tipo 2	20(21,7)	7(29,0)	13(19,0)	0.30
EPOC	4(4,3)	3(12,0)	1(1,5)	0.02*
Asma	2(2,1)	1(4,0)	1(1,5)	0.43
Cáncer	3(3,2)	1(4,0)	2(2,9)	0.77
Desnutrición	1(1,1)	0	1(1,5)	0.55
Tiempo desde inicio de síntomas hasta la Hospitalización		11(44,0)	15(21,7)	
12 días y más	26(27,6)	14(56,0)	54 (78,3)	
<=11días	68(72,4)			0.04*

\*Diferencias estadísticamente significativas. Test aplicado Chi<sup>2</sup>.



## HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON LA COVID-19: CORRELACIÓN CLÍNICA Y DESENLACE

Tabla 2. Soporte ventilatorio en pacientes con y sin comorbilidades

	CoMorbilidad n=51 (%)		Sin CoMorbilidad n=43 (%)		p	OR (IC)
Soporte ventilatorio	48	-94,1	33	-76,7	0.01	4,85 (1,11-24,0)

Tabla 3. Requerimientos de dispositivos de oxígeno y/o uso de CPAP/BPAP

	N°	%
Cánula nasal	13	13.
Mascara simple	25	26.6
Reservorio	33	35.1
CPAP	7	7.4
CPAP 30 litros	6	6.4
BRAP	2	2.1
No ameritó	8	8.5

pacientes no recibieron esteroides, por razones que no se precisaron en el instrumento de recolección de datos; en el resto de los pacientes se utilizó en orden de frecuencia: dexametasona (47 pacientes), metilprednisolona (40 pacientes) y el resto según disponibilidad del momento: prednisona, hidrocortisona. Ochenta y dos (82) pacientes recibieron esteroides inhalados por aerocámara, la gran mayoría budesónida. Del total, 86 pacientes tuvieron indicación de anticoagulantes, y de ellos, 9 ameritaron blancos específicos, 77 pacientes heparina de bajo peso molecular ya sea bajo modalidad de tromboprofilaxis o tromboprofilaxis extendida; se interrumpió el tratamiento en 9 pacientes por no contar con los fármacos en la institución, así como contraindicación por evidencia de hemorragias. Recibieron plasma convaleciente el 9,5%, y antivirales el 2,1% tipo Remdesivir. Para la decisión de tratamiento se discutían todos los casos hospitalizados en revistas docentes y algunos del tratamiento no pudieron cumplirse por falta de recursos. Tabla 4.

En relación a los resultados de pruebas rápidas para el diagnóstico serológico IgM-IgG de la COVID-19, al momento de ingreso el 26,6% representado por 25 pacientes ya se había realizado, de estos, 8 pacien-

Tabla 4 Tratamiento y desenlace

Tratamiento utilizado	Total n=94 (%)	Murieron n=25 (%)	Sobrevivieron (%) n=69	p
Esteroides sistémicos	91 (96,8)	24 (96,2)	67 (91,7)	0.78
Pulso metilprednisolona	27 (28,7)	8 (32,0)	19 (27,5)	0.67
Esteroides inhalados	82 (87,2)	21 (84,0)	61 (88,4)	0.57
Anticoagulación	66 (70,2)	17 (68,0)	49 (71,0)	0.77
Tromboprofilaxis	42 (44,7)	9 (36,0)	33 (47,8)	0.30
Colchicina	5 (5,3)	1 (4,0)	4 (5,8)	0.73
Plasma convaleciente	9 (9,6)	2 (8,0)	7 (10,1)	0.75
Antivirales	2 (2,1)	0	2 (2,9)	0.39

tes tenían un resultado IgM e IgG positivo.

Los niveles de leucocitos menores de 4.500 células/mm<sup>3</sup> al ingreso y el tiempo de inicio de síntomas y la hospitalización de 12 días o más fueron los factores que se asociaron con mayor mortalidad, se observó una tendencia al aumento de mortalidad de aquellos pacientes con linfocitos totales menores de 1.500 cels/mm<sup>3</sup>, lo cual no alcanzó

Tabla 5. Relación entre niveles de leucocitos y mortalidad

	OR (IC)	IC
Leucocitos Menor de 4500	5.9	(1.5 - 13.4)
Tiempo entre inicio de síntomas y hosp (días) 12 días y mas	2.89	(1.6 - 7.5)
N=94		

significancia estadística (87% vs 76%) como se muestra en la Tabla 5.

La mediana de hospitalización de los pacientes con comorbilidad fue de 12 días y la de los pacientes sin comorbilidad fue de 9 días. No se encontraron diferencias significativas en los síntomas al ingreso de los pacientes en ambos grupos, siendo los más frecuentes: disnea, tos y fiebre. Así mismo, a su ingreso, los promedios de saturación de oxígeno en ambos grupos no difirieron y por lo tanto tampoco en la severidad de la insuficiencia respiratoria. Los pacientes con 1 y 2

comorbilidades tuvieron linfopenia más marcada con respecto a los que no la tenían; sin embargo, esto no alcanzó significancia estadística.

En nuestra investigación 12 pacientes no contaron con estudio de imagen debido a la falta en el centro, o dificultad para el traslado a otros centros; a medida que fue avanzado la pandemia se progresó en la disponibilidad de los exámenes complementarios y se obtuvieron 82 estudios tomográficos ya sea al momento del ingreso o durante su hospitalización de la población total de 94 pacientes.

Los patrones tomográficos que se reportaron más frecuentemente en los estudios fueron: vidrio deslustrado 64,6%, consolidado 48,7%, empedrado 42,6%, halo invertido 4,8%, mosaico de perfusión 3,6%, con correlaciones positivas en 4 patrones tomográficos, empedrado, consolidado, vidrio esmerilado y halo invertido, en ese orden, siendo los 4 estadísticamente significativos, teniendo el mayor puntaje de correlación es el patrón de empedrado con el SCORE, siendo este el que mejor se correlaciona con el patrón de severidad en COVID-19. Del total de pacientes hubo un porcentaje de mortalidad de 26,3%, mejoría en 72,6% y ameritó traslado a otros centros el 1,1%.

### **Discusión**

Describimos 94 pacientes ingresados con insuficiencia respiratoria (grave: 58,9%) secundaria a la COVID-19 en el servicio de Neumonología del Hospital Universitario de Caracas, desde el mes de mayo hasta noviembre del 2020. Durante este período el hospital no contaba con UCI (Unidad de Cuidados Intensivos) para atender a pacientes con la COVID-19, por lo que iniciamos el manejo hospitalario con ventilación mecánica no invasiva tipo CPAP en 19 pacientes que, para el momento de la admisión, tenían criterios de ingreso a UCI. Los datos muestran una mortalidad global de 26,3% con un promedio de edad ( $58,3 \pm 14$ ) y distribución por sexo (52% masculino) parecida a las descritas en otros estudios,<sup>16,17,18,19,20</sup> sin embargo, nuestra serie demuestra que el tiempo de hipoxemia de los pacientes fue identificado como el factor de riesgo más importante independientemente de las comorbilidades.

Los principales síntomas al ingreso fueron, disnea (84,4%), fiebre y tos (77,7%), similares a los descritos en otros estudios,<sup>21</sup> mientras los menos frecuentes fueron: alteraciones del gusto, del olfato y diarrea. El tiempo promedio entre el inicio de los síntomas y la hospitalización fue:  $9,2 \pm 7$  días, similar a otros datos latinoamericanos superiores a los reportados en Europa y Asia.

Aproximadamente la mitad de la muestra refirió contacto epidemiológico y el 8% estuvo constituido por personal de salud, siendo este último porcentaje superior a lo reportado en otras series (3,5%).<sup>21</sup> En cuanto a los hallazgos de laboratorio, encontramos que el nivel de leucocitos menor a 4.500 células/mm<sup>3</sup> al ingreso se asoció con mayor mortalidad ( $p= 0,01$ ; OR: 5,9; IC: 1,5 – 13,4); observando una tendencia al aumento de mortalidad de aquellos pacientes con linfocitos totales menores de 1.500 cels/mm<sup>3</sup>.

Las principales comorbilidades fueron: hipertensión arterial (48 pacientes; 51,6%), diabetes mellitus tipo 2 (20 pacientes; 21,7%) y EPOC (4 pacientes; 4,3%). 55,4% de los pacientes con más de una comorbilidad, siendo estos resultados comparables con otras series.<sup>16,17,18,19,20</sup> Sin embargo, en nuestro estudio no hubo correlación estadísticamente significativa entre las comorbilidades y la mortalidad como las reportadas en otras cohortes.<sup>22</sup> Estos hallazgos probablemente se expliquen por la gravedad de la hipoxemia de nuestra serie de pacientes, como ha sido demostrado en la cohorte de Wuhan por Xie J y colaboradores, donde encontraron que la hipoxemia está asociada a mortalidad independientemente de las comorbilidades,<sup>23</sup> aunque los requerimientos de oxígeno/soporte ventilatorio fueron mayores cuando se asociaba a comorbilidades ( $p= 0,01$ ; OR: 4,85; IC:1,1-24).

Múltiples evidencias han demostrado tanto el efecto de la hipoxia sobre la inflamación tisular, así como condiciones inflamatorias que generan hipoxia y promueven el aumento serológico de múltiples mediadores inflamatorios (IL-6, Proteína C Reactiva, entre otros).<sup>24</sup> En nuestro estudio, la mortalidad estuvo asociada al tiempo entre el inicio de los síntomas y el ingreso hospitalario mayor de 12

## HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON LA COVID-19: CORRELACIÓN CLÍNICA Y DESENLACE

días ( $p=0,04$ ; OR: 2,89; IC: 1,6-7,5), esto podría sugerir que el mayor tiempo de hipoxemia mantenida es un factor para desenlace adverso, y más aun tomando en cuenta que el porcentaje de saturación de oxígeno en nuestra serie fue de  $86,7 \pm 12,3$  y que el 70% tenían menos de 94% de saturación al momento de su ingreso. Es probable que el tiempo que permanecen los pacientes hipoxémicos antes de recurrir a la asistencia médica esté reflejando los efectos deletéreos encontrados en nuestro estudio.

Un aspecto importante que describimos es que el no contar con una Unidad de Cuidados intensivos para pacientes COVID nos sometió al reto de usar ventilación mecánica no invasiva/CPAP con o sin alto flujo de oxígeno (15-30 l/min) en pacientes con criterios de intubación.<sup>25,26</sup> Algunas experiencias previas han demostrado efectividad en su uso en SDRA; sin embargo, en la fisiopatología de la neumonía por SARS-CoV-2 se describen procesos fisiopatológicos diferentes al SDRA<sup>27</sup> que hacen difícil el algoritmo simple del tratamiento de la hipoxemia en los pacientes con IRA grave. Adicionalmente, al comienzo de la pandemia hubo temor de contagio y algunos cuestionamientos racionales para usar VMNI y evitar la intubación. En nuestra experiencia, una proporción importante (14/19) de pacientes sobrevivió sin necesidad de intubación como ha sido demostrado en experiencias de otras cohortes,<sup>28</sup> sin contagio al personal de salud; aunque admitimos que se necesitan estudios clínicos que demuestren la efectividad de la VMNI como tratamiento de primera línea en los pacientes con hipoxemia grave.

Los hallazgos tomográficos que se reportaron más frecuentemente en los estudios fueron: vidrio deslustrado 64,6%, consolidado 48,7%, empedrado 42,6%, halo invertido 4,8%, mosaico de perfusión 3,6%, con correlaciones positivas en 4 patrones tomográficos, empedrado, consolidado, vidrio esmerilado y halo invertido, en ese orden, siendo estos estadísticamente significativos, teniendo el mayor puntaje de correlación el patrón de empedrado con el SCORE, donde este es el que mejor se correlaciona con el patrón de severidad en COVID-19 en este caso y como vemos en otros estudios que fueron tomados como antecedentes,

donde reportan que los hallazgos tomográficos asociados a severidad clínica fueron el patrón difuso de las lesiones (OR: 3,23, IC 95%: 1,46-7,14), y el patrón en empedrado (OR: 2,48; IC 95%: 1,08-5,68), también se describe que los hallazgos asociados a mortalidad fue principalmente el patrón de empedrado (HR: 1,78; IC 95%: 1,03-3,06).<sup>29,30,31,32</sup>

Los datos muestran una mortalidad global de 26,3% con un promedio de edad ( $58,3 \pm 14$ ) y distribución por sexo (52% masculino) con mayor puntaje en SCORE tomográfico el patrón de empedrado, datos parecidos a los descritas en otros estudios. Destacando una sobrevida del 74% a pesar de las limitaciones y la ausencia de UCI.

### Referencias

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Feb 20;382(8):727–33. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017>
2. Kunal S, Gupta K, Sharma SM, Pathak V, Mittal S, Tarke C. Cardiovascular system and COVID-19: perspectives from a developing country. *Monaldi Arch Chest Dis* [Internet]. 2020 May 7 [cited 2020 Dec 15];90(2):231–41. Available from: <https://www.monaldi-archives.org/index.php/macd/article/view/1305>
3. Aggarwal S, Garcia-Telles N, Aggarwal G, Lavie C, Lippi G, Henry BM. Clinical features, laboratory characteristics, and outcomes of patients hospitalized with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Early report from the United States. *Diagnosis* (Berlin, Ger [Internet]. 2020;7(2):91–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32352401>
4. Ye Q, Wang B, Mao J. The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19. *J Infect* [Internet]. 2020 Jun [cited 2021 Feb 6];80(6):607–13. Available from: <https://linking-hub.elsevier.com/retrieve/pii/S0163445320301651>
5. Li K, Chen D, Chen S, Feng Y, Chang C, Wang Z, et al. Predictors of fatality including radiographic findings in adults with COVID-19. *Respir Res* [Internet]. 2020 Dec 11 [cited 2020 Jan 12];21(1):146. Available from: <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-020-01411-2>
6. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* [Internet]. 2020;579(7798):265–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32015508>
7. Revzin M V., Raza S, Warshtawsky R, D'Agostino C, Srivastava NC, Bader AS, et al. Multisystem Imaging Manifestations of COVID-19, Part 1: Viral Pathogenesis and Pulmonary and Vascular System Complications. *RadioGraphics* [Internet]. 2020 Oct [cited 2021 Jan 17];40(6):1574–99. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2020200149>
8. Orus A. COVID-19: Número acumulado de casos en el Mundo 2021 [Internet]. Statista. 2021 [cited 2021 Feb 10]. Available from: <https://es.statista.com/estadisticas/1104227/numero-acumulado-de-casos-de-coronavirus-covid-19-en-el-mundo-enero-marzo/>
9. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. *JAMA* [Internet]. 2020 Apr 7;323(13):1239. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130>



10. Revzin M V., Raza S, Srivastava NC, Warshawsky R, D'Agostino C, Malhotra A, et al. Multisystem Imaging Manifestations of COVID-19, Part 2: From Cardiac Complications to Pediatric Manifestations. *RadioGraphics* [Internet]. 2020 Nov [cited 2021 Jan 17];40(7):1866–92. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2020200195>
11. Wang K-W, Gao J, Wang H, Wu X-L, Yuan Q-F, Guo F-Y, et al. Epidemiology of 2019 novel coronavirus in Jiangsu Province, China after wartime control measures: A population-level retrospective study. *Travel Med Infect Dis* [Internet]. 2020;35:101654. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7130124>
12. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology* [Internet]. 2020 Feb 26;200642. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020200642>
13. Zhang J, Dong X, Cao Y, Yuan Y, Yang Y, Yan Y, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* [Internet]. 2020;75(7):1730–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32077115>
14. Wasilewski P, Mruk B, Mazur S, Pótorak-Szymczak G, Sklinda K, Walecki J. COVID-19 severity scoring systems in radiological imaging – a review. *Polish J Radiol* [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 18];85(1):361–8. Available from: <https://www.termedia.pl/doi/10.5114/pjr.2020.98009>
15. Kong H. Declaración de helsinki de la amm – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 29]. p. 1–8. Available from: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicadas-en-seres-humanos/>
16. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Apr 30 [cited 2021 Mar 28];382(18):1708–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32109013/>
17. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: Prospective observational cohort study. *BMJ* [Internet]. 2020 May 22 [cited 2021 Mar 28];369. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32444460/>
18. Casas-Rojo JM, Antón-Santos JM, Millán-Núñez-Cortés J, Lumbreras-Bermejo C, Ramos-Rincón JM, Roy-Vallejo E, et al. Clinical characteristics of patients hospitalized with COVID-19 in Spain: Results from the SEMI-COVID-19 Registry. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2021 Mar 28];220(8):480–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32762922/>
19. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes among 5700 Patients Hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020 May 26;323(20):2052–9
20. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Description of patients with severe COVID-19 treated in a national referral hospital in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2020 [cited 2021 Mar 28];37(2):253–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32876213/>
21. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 2020 Feb 15 [cited 2021 Mar 28];395(10223):497–506. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986264/>
22. Chidambaram V, Tun NL, Haque WZ, Gilbert Majella M, Kumar Sivakumar R, Kumar A, et al. Factors associated with disease severity and mortality among patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 15, *PLoS ONE*. Public Library of Science; 2020 [cited 2021 Mar 28]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33206661/>
23. Xie J, Covassin N, Fan Z, Singh P, Gao W, Li G, et al. Association Between Hypoxemia and Mortality in Patients With COVID-19. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2021 Mar 13];95(6):1138–47. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025619620303670>
24. Guyatt GH, Norris SL, Schulman S, Hirsh J, Eckman MH, Akl EA, et al. Methodology for the Development of Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis Guidelines. *Chest* [Internet]. 2012 Feb [cited 2018 Feb 11];141(2):53S–70S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22315256>
25. Antonelli M, Conti G, Esquinas A, Montini L, Maggiore SM, Bello G, et al. A multiple-center survey on the use in clinical practice of noninvasive ventilation as a first-line intervention for acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* [Internet]. 2007 Jan [cited 2021 Mar 24];35(1):18–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17133177/>
26. Messika J, Ahmed K Ben, Gaudry S, Miguel-Montanes R, Rafat C, Sztymf B, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy in subjects with ARDS: A 1-year observational study. *Respir Care*. 2015;60(2):162–9.
27. Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not? Vol. 24, *Critical Care*. BioMed Central Ltd.; 2020.
28. Bertaina M, Nuñez-Gil IJ, Franchin L, Fernández Rozas I, Arroyo-Espiguero R, Viana-Llamas MC, et al. Non-invasive ventilation for SARS-CoV-2 acute respiratory failure: a subanalysis from the HOPE COVID-19 registry. *Emerg Med J* [Internet]. 2021 Mar 16 [cited 2021 Mar 24];emermed-2020-210411. Available from: <https://emj.bmj.com/lookup/doi/10.1136/emermed-2020-210411>.
29. Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology*. 2020;295(3):715–721. doi: 10.1148/radiol.2020200370.
30. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2020;395(10229):1054–1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
31. Li K, Wu J, Wu F, Guo D, Chen L, Fang Z, et al. The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. *Investive Radiology*. 2020;55(6):327–331. doi: 10.1097/rli.0000000000000672.
32. Grande J, Borja V, Díaz H, Anyosa R, et al. Hallazgos tomográficos pulmonares asociados a severidad y mortalidad en pacientes con la COVID-19. *Rev Perú Med Exp Salud Publica* 38 (2) Apr-Jun2021. doi:org/10.17843/rpmesp.2021.382.562.