

Tomografía de Tórax y RT-PCR en casos sospechosos de COVID-19 vistos en el servicio de emergencia de Clínica Delgado



Miguel Trelles de Belaúnde,¹ Oscar Enrique Guzmán Del Giudice,² Alejandro Daly Turcke,³ Janet Elizabeth Pichilingue Chagray,⁴ Elio Paul Lucchesi Vásquez.⁵

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Es importante el diagnóstico temprano de la infección por SARS-CoV-2 que produce la neumonía por COVID-19. La RT-PCR tiene poca disponibilidad y un retraso de hasta 2-3 días en los resultados. La tomografía sin contraste es una alternativa para el diagnóstico temprano.

OBJETIVO DEL ESTUDIO: Evaluación del rendimiento de la tomografía y RT-PCR en el diagnóstico de casos sospechosos de COVID-19 vistos en el servicio de emergencia de Clínica Delgado.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se revisó retrospectivamente la historia clínica de todo paciente sospechoso de COVID-19 desde el 26 de febrero al 29 de marzo del 2020 evaluado en la emergencia de Clínica Delgado. Se registró edad, sexo, resultado de RT-PCR y la presencia de una tomografía de tórax. Se clasificaron los hallazgos tomográficos siguiendo la guía del RSNA en un estudio altamente sugestivo de neumonía por COVID-19, indeterminado para neumonía por COVID-19, sugestivo de otra patología distinta a COVID-19 y sin signos de patología pulmonar aguda.

RESULTADOS: Se revisaron 188 historias. 29 casos tuvieron resultado positivo de RT-PCR, de estos 16 tuvieron una tomografía y de éstas 15 fueron altamente sugestivas de neumonía por COVID-19 (93,8%) y una sin signos de patología pulmonar aguda. 155 casos tuvieron resultado de RT-PCR negativo, de estos 36 tuvieron una tomografía y de estas 10 fueron típicas, 3 indeterminadas, 8 mostraron otra patología y 15 sin signos de patología pulmonar aguda de acuerdo a la clasificación. 4 muestras fueron rechazadas.

CONCLUSIONES: La tomografía de tórax sin contraste podría usarse como método de despistaje principal para el diagnóstico de neumonía por COVID-19.

PALABRAS CLAVE: COVID-19, neumonía, Tomografía, RT-PCR.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Trelles de Belaúnde M, Guzmán Del Giudice O, Daly A, Pichilingue J, Lucchesi E. Tomografía de tórax y RT-PCR en casos sospechosos de COVID-19 vistos en el servicio de emergencia de Clínica Delgado. Rev Per Radiol. 2020; 20: 3-9.

CORRESPONDENCIA

Miguel Trelles de Belaúnde
mtrelles@auna.pe

1. Jefe del Servicio de Imágenes, Clínica Delgado - Auna.
2. Médico Asistente del Servicio de Emergencia, Clínica Delgado - Auna.
3. Médico Asistente del Servicio de Neumología, Clínica Delgado - Auna.
4. Enfermera Responsable de Control de Infecciones, Clínica Delgado - Auna.
5. Jefe del Servicio de Emergencia, Clínica Delgado - Auna.

CHEST CT AND RT-PCR IN CASES SUSPICIOUS FOR INFECTION WITH COVID-19 SEEN IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF CLÍNICA DELGADO

Trelles de Belaúnde M, Guzmán Del Giudice O, Daly A, Pichilingue J, Lucchesi E.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Early diagnosis of infection by SARS-CoV-2 that causes COVID-19 pneumonia is important. RT-PCR has limited sensibility and results may take up to 2-3 days. CT has shown as an alternative for early diagnosis.

OBJECTIVE: Evaluation of diagnosis yield in cases suspicious for infection with COVID-19 seen in the emergency department of Clínica Delgado with emphasis in the comparison between CT and RT-PCR.

METHODS: All patients suspected of COVID-19 infection from February 26 to March 29, 2020 were retrospectively reviewed. Age, sex, RT-PCR result and the presence of a chest CT was noted. The chest CT was retrospectively classified following the RSNA guidelines as highly suggestive of pneumonia due to COVID-19, indeterminate for COVID-19 pneumonia, suggestive of pathology other than COVID-19 and without acute pulmonary findings.

RESULTS: A total of 188 cases were evaluated. 29 cases had a positive RT-PCR result, of these 16 had a chest CT, 15 highly suggestive of pneumonia due to COVID-19 (93,8%) and 1 without acute pulmonary findings. 155 cases had a negative RT-PCR result, of these 36 had a chest CT, 10 highly suggestive of pneumonia due to COVID-19, 3 indeterminate, 8 showed other pathology and 15 without acute showed other pathology and 15 without acute pulmonary findings. 4 samples were not processed.

CONCLUSION: Chest CT could be used as a screening method in cases suspicious of COVID-19 pneumonia.

KEY WORDS: COVID-19, pneumonia, CT, RT-PCR.

INTRODUCCIÓN

La infección por SARS-CoV-2 que produce la enfermedad COVID-19 se ha diseminado por todo el mundo. Es altamente contagiosa y puede condicionar síndrome de distrés respiratorio agudo, falla multiorgánica y la muerte con un ratio de fatalidades por caso diagnosticado variable entre 0,7%-7%^{1,2,3}. Ha sido declarada como una pandemia por la OMS. Es importante el diagnóstico temprano de esta enfermedad para poder aislar a la persona y evitar la propagación de la enfermedad. El método de elección para el diagnóstico es la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa (RT-PCR por sus siglas en inglés) con la detección de RNA viral, sin embargo, en nuestro medio hay poca disponibilidad para esta prueba y un retraso de hasta 2-3 días en el resultado. Hay múltiples artículos que muestran la utilidad de la tomografía en el diagnóstico temprano de neumonía por COVID-19⁴ con artículos que muestran una mayor sensibilidad a la RT-PCR⁵. Por este motivo se decidió evaluar el aporte diagnóstico de la Tomografía y la RT-PCR en casos sospechosos

de neumonía por COVID-19 vistos en el servicio de emergencia de Clínica Delgado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de cohorte observacional retrospectiva de todos los pacientes vistos en el servicio de emergencia de Clínica Delgado desde el 26 de febrero del 2020 hasta el 29 de marzo del 2020 con sospecha de infección por COVID-19. Se incluyó todo paciente que cumplió con la definición de caso sospechoso para la infección por COVID-19 dada por el ministerio de Salud a través de sus alertas epidemiológicas N°6-N°13⁶ durante el periodo estudiado. Esta definición cambió en el transcurso del periodo. Principalmente incluye pacientes con infección respiratoria aguda que presenta dos o más de los siguientes síntomas: tos, dolor de garganta, dificultad para respirar, congestión nasal y fiebre y todo contacto con un caso confirmado de infección por COVID-19. No se excluyeron pacientes.

Se constató sexo y edad. Se realizó hisopado

nasofaríngeo para prueba molecular de RT-PCR. Según el criterio clínico del médico de emergencia se solicitó tomografía de tórax sin contraste. Las tomografías fueron realizadas en un equipo de 64 cortes Revolution EVO GE con reconstrucciones de alta resolución de 2,5mm de grosor en eje axial, coronal y sagital. El resultado de la tomografía de tórax estuvo disponible en la historia electrónica dentro de las 3 horas luego de adquirido el estudio siguiendo con los protocolos de la clínica en todos los casos. Se constató el producto dosis-longitud (DLP por sus siglas en inglés).

La tomografía realizada durante la visita inicial fue clasificada retrospectivamente por un radiólogo con más de 5 años de experiencia siguiendo la guía de la SOCIEDAD NORTEAMERICANA DE RADIOLOGÍA (RSNA por sus siglas en inglés)⁷ como:

- ♦ Altamente sugestivo de neumonía por COVID-19. Estudios con opacidad en vidrio deslustrado redondeada periférica multifocal multifocal bilateral rodeada de pulmón de apariencia normal que puede ser asimétrica. Puede respetar el pulmón subpleural. En estadios más avanzados tiene tendencia a la consolidación. El diagnóstico diferencial principal incluye algunas neumonías virales (especialmente influenza) y patrones de injuria pulmonar aguda y la neumonía organizada (ya sea secundaria como por drogas toxicidad y enfermedad del tejido conectivo, o idiopática).
- ♦ Indeterminado para neumonía por COVID-19. Hallazgos que se han informado en la neumonía por COVID-19 pero que no son lo suficientemente específico como para llegar a un diagnóstico radiológico relativamente seguro como por ejemplo opacidades en vidrio deslustrado difusas sin distribución clara ni multi-focalidad. Este hallazgo es común en COVID-19 pero que no son lo suficientemente específico como para llegar a un diagnóstico radiológico relativamente seguro (puede verse en la neumonitis por hipersensibilidad aguda, Infección por Pneumocystis, hemorragia alveolar difusa... etc).
- ♦ Sugestivo de otra patología distinta a COVID-19 como la consolidación lobar o segmentaria (neumonía bacteriana), cavitación por neumonía necrotizante, árbol en brote, opacidades con nódulos centrolobulillares.
- ♦ Tomografía de tórax sin signos de patología pulmonar aguda.

La **figura 1** muestra ejemplos de las primeras tres clasificaciones. En caso el paciente tenga más de una tomografía, solo se utilizó la tomografía inicial adquirida durante su evaluación en emergencia.

Análisis Estadístico

El análisis estadístico incluyó la descripción de las características de la población. La edad y producto dosis-longitud, variables continuas, con media y

desviación estándar. En base al producto dosis-longitud se calculó la dosis efectiva en mSv utilizando el factor de conversión de $0.014\text{mSv/mGy}\cdot\text{cm}^8$. El sexo, resultado de RT-PCR y clasificación de la tomografía, variables categóricas, con número y porcentaje. El porcentaje de cada clasificación de la tomografía se dio sobre el número de pacientes con el mismo resultado de RT-PCR que tuvieron un estudio tomográfico. El análisis estadístico y la construcción de tablas se realizó con excel (versión 14; microsoft, redmond, washington).

Aspectos Éticos

El estudio fue revisado y avalado por el Comité de Ética y Bioética de la Clínica Delgado - AUNA de forma no presencial debido al aislamiento social obligatorio. El resultado del estudio no modificó el tratamiento de los pacientes. Se preservó la confidencialidad de los datos personales de las personas incluidas. La base de datos utilizada fue solo de manejo de los investigadores del estudio.

RESULTADOS

Se revisaron las historias clínicas de un total de 188 pacientes en el periodo estudiado con una edad media de 40,5 años con una desviación estándar de 17,1. El 44,7% de los casos fueron masculinos. Del total de casos 29 (15,4%) tuvieron resultado de RT-PCR positivo para infección por COVID-19, 155 negativo y 4 muestras fueron rechazadas por el Instituto Nacional de Salud (INS) para su procesamiento por no cumplir con criterios epidemiológicos (Tabla 1). Los resultados de RT-PCR demoraron en promedio 3 días entre la toma y disponibilidad de resultados. La tabla 2 muestra cómo se distribuyó la clasificación de las tomografías según el resultado de RT-PCR. A 16 de los 29 pacientes con resultado de RT-PCR positivo se realizó tomografía de las cuales 15 (93,8%) tuvieron hallazgos altamente sugestivos de neumonía por COVID-19 y 1 (6,2%) sin signos de patología pulmonar aguda. De los 155 pacientes con resultado de RT-PCR negativo, 10 (27,8%) tuvieron una tomografía altamente sugestiva de neumonía por COVID-19, 3 (8,3%) indeterminada, 8 (22,2%) mostrando patología distinta a COVID-19 y 15 (41,7%) sin signos de patología pulmonar aguda. De los 4 casos con muestra rechazada solo se realizó 1 tomografía, sin signos de patología pulmonar aguda. El producto dosis-longitud promedio de las tomografías fue $242,57\text{ mGy}\cdot\text{cm}$ con una desviación estándar de 102,45. Esto equivale a una dosis efectiva de 3,4 mSv con una desviación estándar de 1,4.

DISCUSIÓN

Nuestra serie de casos muestran la utilidad de la tomografía para el diagnóstico rápido y temprano de la neumonía por COVID-19. En pacientes con sospecha de COVID-19 la tomografía puede encontrar lesiones altamente sugestivas de neumonía antes de

conocer los resultados del RT-PCR. Si únicamente se consideran los estudios de tomografía de tórax con resultado altamente sugestivo de neumonía por COVID-19 como positivos esta tuvo una sensibilidad de 93,8% y especificidad de 100% comparada con el RT-PCR en esta pequeña serie de casos. Series de casos de mayor tamaño muestran una sensibilidad de 67-97% y especificidad de 93-100%⁹ para el diagnóstico radiológico de la neumonía por COVID-19 en comparación con otras neumonías virales. Los 10 casos con tomografía altamente sugestiva para neumonía por COVID-19 y RT-PCR negativo deben considerarse como falsos negativos para el RT-PCR.

Esto es consecuente con estudios previos que muestran una sensibilidad de 60-70% del RT-PCR para el diagnóstico de COVID-19. Por este motivo se recomienda repetir el estudio en pacientes sospechosos^{4,10}. La figura 2 muestra imágenes seleccionadas de las tomografías de pacientes con RT-PCR negativo mostrando hallazgos altamente sugestivos de neumonía por COVID-19. En nuestra serie si consideramos estos casos como positivos la sensibilidad del RT-PCR respecto a la tomografía fue de 60%, la sensibilidad real posiblemente sea aún menor considerando que hay pacientes con la infección sin hallazgos tomográficos. Adicionalmente, es importante precisar que el resultado de la tomografía fue casi inmediato mientras que el resultado del RT-PCR demoró en promedio 3 días. Es probable que conforme la epidemia continúe y el número de casos aumente por encima de la capacidad de procesamiento de muestras este retraso en los resultados persista o aumente.

Las limitaciones del estudio fueron su naturaleza observacional retrospectiva. La clasificación de las tomografías se realizó por un único radiólogo que no pudo ser cegado al resultado de RT-PCR lo que podría traer sesgos a los resultados.

Finalmente es importante considerar la dosis de radiación de una tomografía de tórax si se va a utilizar este método de forma masiva. La dosis efectiva promedio de esta serie de casos fue de 3,4mSv por estudio. Se encuentra dentro de rangos aceptables y es consistente con publicaciones previas de nuestra institución¹¹. La dosis de radiación natural en el Perú es de aproximadamente 3,2 mSv/año¹² y es equivalente a la dosis de una tomografía.

CONCLUSIÓN

Considerando la alta sensibilidad y especificidad de la tomografía de tórax para el diagnóstico de neumonía por COVID-19, la rapidez del resultado y la demora en el resultado del RT-PCR, consideramos que la tomografía podría usarse como método de

despistaje principal para el diagnóstico de neumonía por COVID-19. Este método de despistaje ha sido utilizado en la República Popular China para facilitar el manejo de pacientes¹³.

TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1: Resultado de RT-PCR y presencia de tomografía.

| RT-PCR | Con Tomografía | Sin Tomografía | Total |
|--------------------------|----------------|----------------|-------|
| Positivo | 16 (55.2%) | 13 (44.8%) | 29 |
| Negativo | 36 (23.2%) | 119 (76.8%) | 155 |
| Muestra Rechazada | 1 (25%) | 3 (75%) | 4 |
| Total | 53 (28.2%) | 135 (71.8%) | 188 |

Tabla 2: Clasificación de la tomografía según el resultado de RT-PCR.

| RT-PCR | HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------------|
| | Altamente sugestivo de neumonía por COVID-19 | Indeterminado | Otra Patología | Sin signos de patología pulmonar aguda |
| Positivo | 15 (93.8%) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (6.2%) |
| Negativo | 10 (27.8%) | 3 (8.3%) | 8 (22.2%) | 15 (41.7%) |
| Muestra Rechazada | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (100%) |
| Total | 25 (47.2%) | 3 (5.7%) | 8 (15.1%) | 17 (32.1%) |

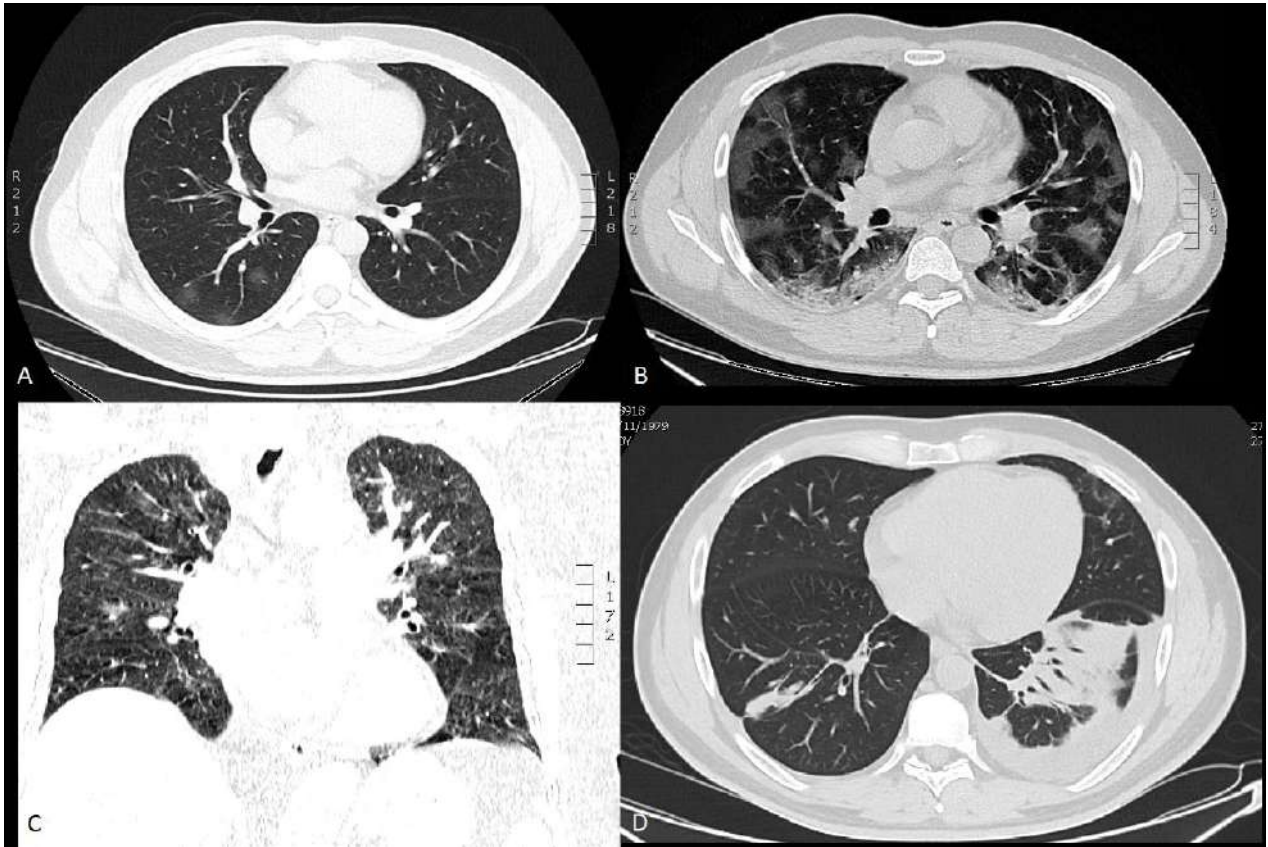


Figura 1. Ejemplo de tomografías de nuestra serie de casos. A, Tenues opacidades en vidrio deslustrado redondeadas en base pulmonar derecha, típica para neumonía por COVID-19 temprana. B, opacidades en vidrio deslustrado extensas, parcheadas bilaterales con tendencia a la consolidación en su aspecto dependiente, tomografía del mismo paciente 7 días después, típica para enfermedad avanzada. C, opacidades en vidrio deslustrado confluentes bilaterales más centrales sin focalidad, indeterminada para neumonía por coronavirus, Film Array PCR positivo para Rinovirus y Enterovirus. D, sugestiva de otra patología, atelectasia segmentaria en lóbulo inferior izquierdo con efusión pleural leve asociada y pequeña atelectasia lineal en lóbulo inferior derecho.

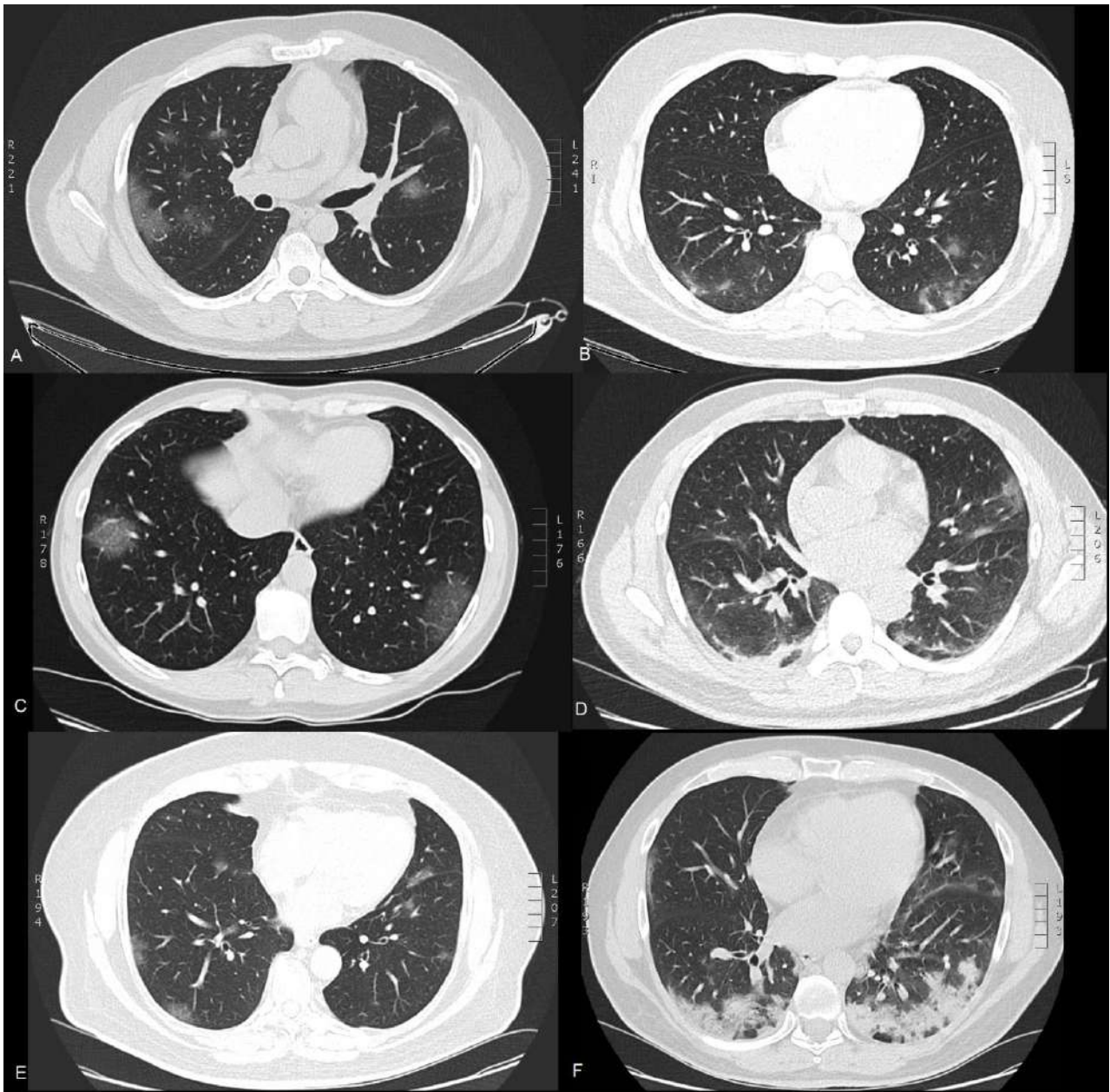


Figura 2. Imágenes seleccionadas de 6 pacientes con RT-PCR negativo para COVID-19 y tomografía altamente sugestiva de neumonía por COVID-19. Todos los casos muestran opacidades en vidrio deslustrado ovaladas a predominio subpleural. B, D y F muestran mayor tendencia a la consolidación en especial en el pulmón dependiente. D y F muestran zonas de pulmón preservado rodeado de pulmón colapsado en relación al signo del atolón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. 2020;41(2):145-151.
2. Read JM, Bridgen JR, Cummings DA, Ho A, Jewell CP. Novel coronavirus 2019-nCoV: early estimation of epidemiological parameters and epidemic predictions. medRxiv. 2020; 2020.01.23.20018549.
3. World Health Organization (2020). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [citado:29 Marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.
4. 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 2020; 0 0:0.
5. Inui S, Fujikawa A, Jitsu M, Kunishima N, Watanabe S, Suzuki Y et al. Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship "Diamond Princess" with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Radiology: Cardiothoracic Imaging 2020 2:2.
6. Alerta epidemiológica N°6 a N°13. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. MINSA 2020. [citado: 29 Marzo 2020]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=678.
7. Simpson A, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung JH, Chung M et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. Radiology: Cardiothoracic Imaging 2020 2:2.
8. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. Ann ICRP. 2007;37(2-4):1-332.
9. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT [published online ahead of print, 2020 Mar 10]. Radiology 2020; 0 0:0.
10. Fang Y, Zhang H, Xie J et al. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. Radiology 2020; 0 0:0.
11. Garay M, Rosazza K, Araujo P, Trelles M. Comparación de dosimetría en tomografías diagnósticas de la Clínica Delgado con respecto a estándares internacionales. Carcinomas 2016; 6(2): 50-54.
12. Manosalva B., J. (2006). Radiación ambiental en la zona central del Perú. Revista del Instituto de Investigación de La Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, 9(18), 78-61.)
13. Principles and Measures of Radiology Department During Outbreak of Novel Coronavirus Pneumonia. Tongji Hospital of Tongji Medical College, HUST. Wuhan, People's Republic of China 2020.

Declaración de Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de interés.