



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

REPORTE DE CASO

Neumotórax espontáneo primario no asociado a ventilación mecánica invasiva en pacientes con neumonía por COVID-19. Presentación de 2 casos



Holmes Algarín Lara^{a,*}, Rómulo Rodado Villa^b, Mauricio Fernando Aldana Roa^c,
Elber Luis Osorio Rodríguez^d y Jhonny Jesús Patiño Patiño^e

^a Médico Internista-Intensivista, Coordinador del Departamento de Medicina Intensiva y Cuidado Crítico. CAMINO Universitario Distrital Adelita de Char, Barranquilla

^b Médico Anestesiólogo, Coordinador del Departamento de Anestesiología y Reanimación. CAMINO Universitario Distrital Adelita de Char, Barranquilla

^c Médico Cirujano Intensivista. CAMINO Universitario Distrital Adelita de Char, Barranquilla

^d Médico general, Departamento de Medicina Intensiva y Cuidado Crítico, Universidad Metropolitana de Barranquilla

^e Estudiante de Medicina, Universidad Metropolitana de Barranquilla

Recibido el 3 de enero de 2021; aceptado el 5 de marzo de 2021

Disponible en Internet el 20 de marzo de 2021

PALABRAS CLAVE

SARS-CoV-2;
Neumonía;
Complicaciones;
Neumotórax;
Pandemia

Resumen Con el progreso de la actual pandemia por el virus SARS-CoV-2 es cada vez mayor la evidencia científica de complicaciones en la evolución de la enfermedad. El neumotórax es una complicación común del síndrome de dificultad respiratoria aguda, el cual aumenta significativamente la mortalidad de los pacientes; sin embargo, en COVID-19 a la fecha son pocos los artículos que reportan esta complicación. A continuación se presentan dos casos de pacientes con neumonía complicada por COVID-19 con neumotórax espontáneo primario sin previa hospitalización. El primer paciente, una mujer de 63 años con hipertensión, hipotiroidismo y tabaquista, desarrolla neumonía complicada por COVID-19 con neumotórax, recuperándose progresivamente y dando de alta a los 20 días de ingreso a la unidad. El segundo paciente, un hombre de 44 años con obesidad, desarrolla neumonía complicada por COVID-19 con neumotórax, el cual durante su estancia progresa con choque séptico y fallece. La identificación oportuna de las posibles complicaciones por COVID-19 es crucial para la disminución de la mortalidad, razón por la cual deben ser sospechadas en todo tipo de pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 en su primer ingreso a los centros de salud.

Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: holmesalgarin@hotmail.com (H. Algarín Lara).

KEYWORDS

SARS-CoV-2;
Pneumonia;
Complications;
Pneumothorax;
Pandemic

Primary spontaneous pneumothorax not associated with invasive mechanical ventilation in patients with COVID-19 pneumonia. Presentation of 2 cases

Abstract As the current SARS-CoV-2 virus pandemic progresses, scientific evidence of complications in the evolution of the disease is increasing. Pneumothorax is a common complication of acute respiratory distress syndrome, which significantly increases the mortality of patients. However, in COVID-19 to date there are few articles that report this complication. Below are two cases of patients with pneumonia complicated by COVID-19 with primary spontaneous pneumothorax without prior hospitalization. The first patient, a 63-year-old woman with hypertension, hypothyroidism and tobacco addiction, developed pneumonia complicated by COVID-19 with pneumothorax, recovered progressively and was discharged 20 days after admission to the unit. The second patient, a 44-year-old man with obesity, developed pneumonia complicated by COVID-19 with pneumothorax, which during his stay progressed to septic shock and he died. Timely identification of possible complications due to COVID-19 is crucial for reducing mortality, and therefore they should be suspected in all types of patients with SARS-CoV-2 pneumonia on their first admission to health centres.

Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo.

Introducción

En la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) las imágenes radiológicas juegan un rol importante en el diagnóstico y seguimiento de la neumonía por infección secundaria a SARS-CoV-2^{1,2}. Su uso permite la visualización de complicaciones que incluyen derrame pleural o pericárdico, linfadenopatía, cavitaciones y neumotórax espontáneo³. Estos hallazgos suelen ser inusuales, aunque se observan en la radiografía y en la tomografía computarizada (TC) torácica durante la progresión de la enfermedad⁴.

El neumotórax espontáneo sin uso de ventilador de presión positiva invasivo o no invasivo es una complicación aislada en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)^{5,6}. Se presenta secundario a una lesión alveolar difusa «fuga de aire» que puede conllevar a desenlaces fatales⁷. A continuación se presentan dos casos de neumonía grave por COVID-19 complicada con neumotórax espontáneo en pacientes sin antecedentes de ventilación de presión positiva invasiva dentro de una unidad de cuidados intensivos (UCI).

Caso 1

Mujer de 63 años de edad con antecedentes de hipertensión arterial primaria, hipotiroidismo en suplencia hormonal, antecedentes quirúrgicos de histerectomía abdominal por laparotomía, fumadora de 8-10 cigarrillos por día y sin hospitalización previa, consulta al servicio de urgencias con cuadro clínico de 12 h de evolución caracterizado por disnea *Modified Medical Research Council* (mMRC) grado 3 asociada con tos seca y fiebre de 38,2 °C. Además, con prueba positiva para COVID-19 por reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR), con reporte de 4 días previo al ingreso (tomada ambulatoriamente). Al examen físico, frecuencia respiratoria de 28 respiraciones/min, frecuencia cardíaca de 91 latidos/min, saturación de oxígeno del 89%

al ambiente, requiriendo oxígeno suplementario por cánula nasal a 2 litros/min y posterior mejoría de la saturación de oxígeno al 95%. Ante la situación clínica, se solicitan parámetros clínicos y gases arteriales (tabla 1).

Por alto riesgo de falla ventilatoria y necesidad de soporte ventilatorio mecánico invasivo es trasladada a UCI, solicitando estudios de imagen pulmonar. En la TC torácica se evidencia extenso infiltrado con patrón en vidrio deslustrado periférico bilateral sugestivo de neumonía por COVID-19 y neumotórax espontáneo derecho (fig. 1A). Debido a la neumonía grave viral por COVID-19 y el riesgo de sobreinfección bacteriana (CURB-65 2 puntos) se inicia antibioticoterapia empírica con ampicilina, sulbactam y claritromicina según epidemiología local. Inmediatamente es valorada por el departamento de cirugía con subespecialidad en medicina intensiva, indicando requerimiento de toracostomía cerrada para controlar el neumotórax. Posteriormente de la colocación presenta mejoría de su mecánica respiratoria.

La paciente continuó su hospitalización sin necesidad de soporte vasopresor ni ventilatorio y con seguimiento de los controles radiográficos, presentando resolución del neumotórax. En consiguiente, la paciente entra en un proceso estricto de rehabilitación respiratoria, teniendo mejoría clínica significativa, dando el alta hospitalaria a su domicilio 20 días después.

Caso 2

Hombre de 44 años de edad con antecedentes de obesidad grado III según OMS (índice de masa corporal de 35 kg/m²) sin hospitalización previa, quien acude al servicio de urgencias por presentar cuadro clínico de 3 días de evolución caracterizado por disnea mMRC grado 2 acompañado de tos seca, adinamia, rinorrea y fiebre de 38,2 °C; automedicado en casa con azitromicina. Al examen físico, paciente con cifras tensionales 116/70 mmHg, frecuencia respiratoria de 26

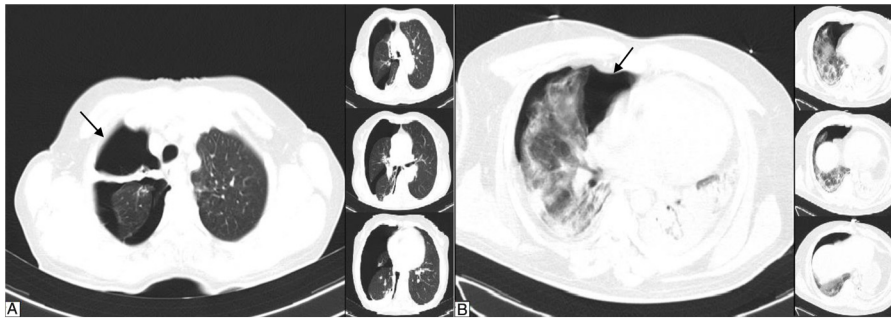


Figura 1 Visualización de TC torácica. 1A) Cambios fibrorretráctiles pleuro-parenquimatosos secuelares en el vértice pulmonar derecho; neumotórax derecho, con parcial colapso pulmonar homolateral. B) Extensas opacidades intercio-alveolares de distribución bilateral multisegmentaria, acompañada de neumotórax derecho de aproximadamente 40%.

Tabla 1 Laboratorios y gases arteriales de ingreso a UCI

Laboratorio	Paciente 1	Paciente 2
Ferritina (ng/ml)	233,33	879,39
Dímero D (ng/ml)	682,00	–
Troponina I	19,30	371,1
Lactato deshidrogenasa (U/l)	193,30	570,00
Sodio (mmol/l)	145,10	137,00
Potasio (mmol/l)	2,46	4,50
Cloro (mmol/l)	102,90	102,00
Creatinina (mg/dl)	0,70	0,68
Hemoglobina (gr/dl)	10,30	14,88
Hematócrito (%)	28,20	44,70
Plaquetas ($10^3/mm^3$)	178	373,3
Leucocitos ($10^3/mm^3$)	10,70	16,22
Neutrófilos (%)	62,50	91,56
Aspartato aminotransferasa (U/l)	17,10	26,2
Alanino aminotransferasa (U/l)	54,90	29
Bilirrubina directa (mg/dl)	0,16	0,38
Bilirrubina total (mg/dl)	0,35	0,8
Glucemia central (mg/dl)	98	134
Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)	NR	NR
Hepatitis B	NR	NR
Sífilis	NR	NR
Toxoplasmosis	NR	NR
Gases arteriales		
pH	7,31	7,474
PCO ₂ (mmHg)	51,5	32,6
PO ₂ (mmHg)	61,6	94,4
HCO ₃ (mmol/l)	25,7	23,4
sO ₂ (%)	89,9	97
BE ecf (mmol/l)	–0,5	–0,2

BE ecf: exceso de base estándar; HCO₃: bicarbonato; NR: no reactivo; PCO₂: presión parcial de dióxido de carbono; PO₂: presión parcial de oxígeno; sO₂: saturación arterial de oxígeno.

respiraciones/min, frecuencia cardíaca de 82 latidos/min, oximetría de pulso en 80% al ambiente, requiriendo soporte suplementario con oxígeno de alto flujo con mascarilla de no reinhalación y FIO₂ al 60%, mejorando posteriormente su saturación de oxígeno mayor al 90%. Ante situación

clínica y contingencia de salud, se solicita paraclínicos, gases arteriales (tabla 1), prueba RT-PCR COVID-19 y estudios de imagen pulmonar. Por probabilidad de neumonía adquirida en la comunidad (CURB-65 2 puntos) se inicia antiobioticoterapia empírica según la epidemiología local.

En el momento de la realización de la TC torácica se observa compromiso bilateral por neumonía asociada a SARS-CoV-2, confirmado 48 h después con prueba de RT-PCR positiva para COVID-19. Además, se visualizó colapso de pulmón derecho mayor al 50% compatible con neumotórax a tensión (fig. 1B) requiriendo traslado a UCI por alto riesgo de inestabilidad hemodinámica, falla ventilatoria y valoración urgente por cirugía con subespecialidad en medicina intensiva.

En UCI se realiza toracostomía cerrada por neumotórax espontáneo derecho. Posteriormente presenta deterioro súbito de su función respiratoria a pesar de oxígeno de alto flujo, con oximetría de pulso menor al 70%, requiriendo soporte ventilatorio mecánico invasivo con presión positiva secundaria a síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), y por estado de choque requiere soporte vasopresor. Después de la toracostomía cerrada, el paciente presentó mejoría clínica de su mecánica pulmonar y del seguimiento de imagenológico, resolviendo el neumotórax. A pesar del apoyo institucional hospitalario, de la vigilancia hemodinámica y del requerimiento farmacológico la evolución continúa a disfunción multisistémica SOFA > 3 puntos, requiriendo mayor soporte vasopresor. Posteriormente a esto, el paciente empeora progresivamente y fallece (72 h después de su ingreso a UCI).

Discusión

Los neumotórax son disposiciones clínicas definidas como «presencia de aire en la cavidad pleural de naturaleza traumática o no traumática (espontáneo)»⁴. Durante la pandemia por COVID-19 los neumotórax espontáneos se presentan en el 1-2% de los pacientes con COVID-19 que ingresan a UCI^{1,5}. Aquellos de etiología no traumática se asocian a enfermedades pulmonares existentes (secundario) o a ausencia de patología pulmonar clínicamente aparente (primario)^{4,8}. Este último se vinculan a la presencia de factores de riesgo como tos excesiva, consumo de cigarrillos, abuso de drogas (cocaína, heroína), uso de ventilación mecánica

nica invasiva con presión positiva y maniobras de Valsalva vigorosas^{6,9}. Nuestros pacientes se consideraron neumotórax espontáneos primarios debido a la ausencia de patología pulmonar preexistente y la presencia de tos prolongada, convirtiéndose además en un factor de riesgo para la aparición de esta complicación. Sin embargo, en el primer caso existía el antecedente de tabaquismo, incrementando el riesgo para presentar el neumotórax espontáneo primario⁶.

El mecanismo fisiopatológico propuesto de los neumotórax espontáneos primarios se encuentra relacionado con cambios estructurales del parénquima pulmonar⁸. Esto se debe a la rotura de la pared alveolar por la diferencia de presión creciente entre los alvéolos marginales y el intersticio pulmonar⁹. Esta relación se conoce como «fenómeno de Macklin», y en algunos casos provoca hasta la ruptura alveolar y la salida de aire a la vaina broncovascular circulante⁶. Sin embargo, hasta el momento no existe causalidad entre la COVID-19 y la presencia de neumotórax espontáneo primario^{5,9}.

En nuestros pacientes, inicialmente se reportaron marcadores inflamatorios elevados de LDH, dímero D y ferritina. Esto comparte similitud a lo reportado por otros estudios, encontrando una elevación de estos factores pronósticos de inflamación^{6,8}. Se piensa que la tormenta de citoquinas (aumento de marcadores de inflamación) en la fase aguda de la enfermedad predispone a la lesión pulmonar, aumentando el riesgo de ruptura alveolar y jugando un rol importante en la presencia de este tipo de complicaciones⁸. Sin embargo, se sugiere la realización de estudios de investigación que puedan determinar la relación del neumotórax espontáneo primario y la infección por SARS-CoV-2.

Los pacientes con COVID-19 pueden desarrollar neumonía grave secundaria a infección por SARS-CoV-2 precediendo a SDRA¹. Radiológicamente se caracteriza por la presencia de opacidades en vidrio esmerilado, evolucionando a consolidación y en etapas tardías a cambios fibróticos⁸. La TC de tórax como prueba de diagnóstico tiene una alta sensibilidad y un alto valor predictivo negativo para identificar pacientes con COVID-19⁹. Durante la progresión de la enfermedad el uso de TC torácica se considera el estudio de primera línea, siendo útil para monitorear los cambios durante el tratamiento². En nuestros casos, el diagnóstico de neumotórax se realizó a través del uso de TC torácica, e independientemente del tiempo diagnóstico se realizó TAC al ingreso, un factor importante en la detección temprana de complicaciones³.

El manejo del neumotórax en pacientes con SDRA secundario a la COVID-19 puede representar un desafío clínico⁵. Según las pautas de la *British Thoracic Society* (BTS), si el paciente es asintomático y no presenta riesgo de inestabilidad hemodinámica se debe proceder a un manejo conservador¹⁰. Si el paciente es sintomático y con hallazgos de neumotórax en imagen radiográfica, se recomienda la colocación de drenaje torácico *in situ* con sistema burbujeantes con objetivo de minimizar la exposición a las gotas a través del circuito de drenaje torácico⁴.

La presencia del neumotórax espontáneo primario durante la infección por SARS-CoV-2 se relaciona con un mal pronóstico si no se resuelve inmediatamente⁵. Según Quincho et al.⁹, en una revisión de casos se determinó que

aproximadamente el 30% (n=6) de la población estudiada (n=20) falleció y solo el 50% tuvo una evolución favorable. Esto es muy similar a lo encontrado por Martinelli et al.⁵, 2020 donde en su estudio de características multicéntrica encontró una supervivencia global del 63,1%. En el segundo caso descrito el paciente, además de la presencia de la complicación pulmonar, presentó un deterioro hemodinámico que favoreció a la falla multiorgánica y conllevó al fallecimiento.

Conclusión

La presencia de neumotórax espontáneo primario en pacientes con infección viral por SARS-CoV-2 es una complicación inusual pero no menos despreciable en la escala diagnóstica. El uso de la TC torácica simple como abordaje diagnóstico en todos los pacientes con COVID-19, independientemente de su compromiso clínico, favorece la detección de complicaciones no esperadas y mejora la intervención.

Conflicto de intereses

Nuestra investigación no tiene ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: A single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020;8:475–81, [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5).
2. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: A multicenter study. *Am J Roentgenol.* 2020;214:1072–7, <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22976>.
3. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of imaging findings in 919 patients. *Am J Roentgenol.* 2020;215:87–93, <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23034>.
4. Hameed M, Jamal W, Yousaf M, Thomas M, Haq IU, Ahmed S, et al. Pneumothorax in Covid-19 pneumonia: A case series. *Respir Med Case Reports.* 2020;31:101265, <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2020.101265>.
5. Martinelli AW, Ingle T, Newman J, Nadeem I, Jackson K, Lane ND, et al. COVID-19 and pneumothorax: A multicentre retrospective case series. *Eur Respir J.* 2020;56:2002697, <https://doi.org/10.1183/13993003.02697-2020>.
6. Elhakim TS, Abdul HS, Pelaez Romero C, Rodriguez-Fuentes Y. Spontaneous pneumomediastinum, pneumothorax and subcutaneous emphysema in COVID-19 pneumonia: A rare case and literature review. *BMJ Case Rep.* 2020;13:e239489, <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-239489>.
7. Gordo MLP, Weiland GB, García MG, Choperena GA. Aspectos radiológicos de la neumonía COVID-19: evolución y complicaciones torácicas. *Radiologia.* 2020, <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.002>.
8. Zantah M, Dominguez Castillo E, Townsend R, Dikengil F, Criner GJ. Pneumothorax in COVID-19 disease — incidence and clinical characteristics. *Respir Res.* 2020;21:236, <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01504-y>.

9. Quincho-Lopez A, Quincho-Lopez DL, Hurtado-Medina FD. Case report: Pneumothorax and pneumomediastinum as uncommon complications of COVID-19 pneumonia — literature review. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;103:1170–6, <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0815>.
10. British Thoracic Society. Guía de servicios pleurales durante la pandemia de COVID-19. British Thoracic Society. 2020, p. 1-5. <https://www.brit-thoracic.org.uk/covid-19/covid-19-information-for-the-respiratory-community/>.