

Neumomediastino y fugas de aire secundarias a COVID-19: manejo expectante vs. invasivo de una complicación infrecuente

Pneumomediastinum and air leaks secondary to COVID-19: Expectant vs. invasive management of a rare complication

Arturo Y. Hernández-Fonseca¹, Carlos Adrián Pérez-Martínez¹ y Fernando Padilla-Santamaría^{2*}

¹Departamento de Medicina Interna, Hospital No. 72 Lic. Vicente Santos Guajardo, Instituto Mexicano del Seguro Social, Tlalnepantla, Estado de México; ²Departamento de Atención a la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Ciudad de México. México

Resumen

Diversas alteraciones que, por su fisiopatología, son clasificadas en conjunto como «fugas de aire», han sido complicaciones raras de la neumonía por COVID-19. Respecto a la infección por SARS-CoV-2, se plantea el debate de si estas se clasifican como espontáneas o secundarias, ya que los múltiples mecanismos de daño estructural pulmonar que conlleva la COVID-19 condicionan fragilidad pulmonar en corto lapso. Por lo anterior, se expone el caso de una paciente de 36 años con COVID-19 complicada con neumomediastino y enfisema subcutáneo con el objetivo de ilustrar y discutir dichas complicaciones.

Palabras clave: Infecciones por coronavirus. Daño pulmonar. Fugas de aire. Neumonía. Neumomediastino.

Abstract

Several alterations that, due to their pathophysiology, are collectively classified as “air leaks”, have been rare complications of COVID-19 pneumonia. In the context of infection by SARS-CoV-2, the debate arises as to whether these are classified as spontaneous or secondary, since the multiple mechanisms of pulmonary structural damage that COVID-19 entails condition lung fragility in a patient in short time. For the above, we presents the case of a 36-year-old female patient with COVID-19 complicated with pneumomediastinum and subcutaneous emphysema in order to illustrate and discuss these complications.

Keywords: Coronavirus infections. Lung injury. Air leaks. Pneumonia. Pneumomediastinum.

Correspondencia:

*Fernando Padilla-Santamaría

Calzada del Hueso 1100

Col. Villa Quietud

C.P. 04960, Ciudad de México, México

E-mail: fernando.psantamaria23@gmail.com

Fecha de recepción: 20-07-2021

Fecha de aceptación: 03-08-2021

DOI: 10.24875/CIRU.21000607

Cir Cir. 2022;90(4):543-547

Contents available at PubMed

www.cirugiaycirujanos.com

0009-7411/© 2021 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La actual pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 continúa siendo un problema de salud pública mundial. En México, los primeros casos se reportaron en febrero de 2020¹, situación que ha planteado diversos retos en todos los ámbitos médicos, desde su identificación y tratamiento hasta su sinergia con comorbilidad subyacente o complicaciones de la COVID-19 *per se*.

Diversas alteraciones que, por su fisiopatología, son clasificadas en conjunto como «fugas de aire», han sido complicaciones raras de la neumonía por COVID-19, aunque más prevalentes que en otras afecciones respiratorias. Las fugas de aire incluyen el neumomediastino (NM), el neumotórax (NMX), el neumopericardio y el enfisema subcutáneo, que pueden compartir el mismo mecanismo fisiopatológico tanto en pacientes que requieren ventilación mecánica como en pacientes ambulatorios². En el contexto de la COVID-19, surge el debate de si estas se clasifican como espontáneas o secundarias, ya que los múltiples mecanismos de daño estructural pulmonar que conlleva esta infección condicionan fragilidad pulmonar, aunado a que en los reportes existentes se denota ausencia de otros factores predisponentes³. Por el contrario, en pacientes sin COVID-19, la aparición de NM o NMX espontáneo se acompaña normalmente de factores de riesgo bien establecidos, como enfermedades pulmonares intersticiales, fibrosis quística, asma, tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o neoplasias pulmonares.

Ante dicha controversia, se expone un caso clínico que hace énfasis en el riesgo de aparición de fugas de aire (específicamente NM) en pacientes con COVID-19 sin factores de riesgo clásicos aparentes, su manejo conservador y su posible asociación a un peor curso de la enfermedad.

Caso clínico

Mujer de 36 años sin antecedentes personales de importancia, talla de 1.65 m, peso de 85 kg e índice de masa corporal de 31.2 kg/m². Inició su padecimiento 8 días previos al ingreso hospitalario presentando cefalea, rinorrea hialina, odinofagia, tos no productiva, fiebre y dolor torácico. Posteriormente se agregó disnea de pequeños a medianos esfuerzos, motivo por el que acude al servicio de urgencias, donde se encuentra con 78% de saturación de O₂, frecuencia

cardíaca de 113 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 27 respiraciones por minuto y presión arterial de 115/74 mmHg, por lo que se inicia tratamiento con oxígeno suplementario. Se realizó prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa para la detección de SARS-CoV-2, la cual se reportó positiva, así como radiografía simple de tórax en la que se observó enfisema subcutáneo bilateral en región cervical, tejidos blandos de región axilar y hemitórax derecho (Fig. 1), además de afección pulmonar grave con patrón en vidrio despolido de forma bilateral. Se dieron 7 puntos en la escala RALE (*Radiographic Assessment of Lung Edema*), por lo que se decidió su ingreso a hospitalización.

Sus estudios de laboratorio al ingreso reportaron leucocitos 18×10^3 , hemoglobina 16.54 g/dl, linfocitos 0.78 cel./ μ l, plaquetas 270 cel./ μ l, tiempo de protrombina 13 s, tiempo parcial de tromboplastina 24 s, fibrinógeno 261 mg/dl, dímero D 0.769 μ g/ml, albúmina 3.7 g/dl, deshidrogenasa láctica 440 U/l, creatinina 0.8 mg/dl y glucosa 286 mg/dl; el resto de los valores se encontraron en parámetros normales.

En la exploración física se encontró enfisema subcutáneo y crepitación en la región lateral derecha del cuello y el hemitórax derecho. Se realizó tomografía computarizada (TC) simple de tórax y cuello que evidenció la presencia de enfisema subcutáneo a nivel de los espacios parafaríngeo, cervical izquierdo, peritiroideo y retroesofágico; tórax con aire en el mediastino superior y posterior, y afección grave del parénquima pulmonar con patrón en vidrio deslustrado de predominio subpleural (Figs. 2 a 4). Se consideró no realizar intervención invasiva, ya que no presentaba NMX, y se continuó tratamiento conservador con oxigenoterapia, anticoagulación, antipiréticos, analgesia y esteroide durante 10 días.

La paciente continuó con deterioro clínico y gasométrico hasta un índice PO₂/FiO₂ de 65 mmHg a pesar de oxígeno suplementario a flujos máximos con mascarilla reservorio, por lo que se planteó la necesidad de ventilación mecánica invasiva; sin embargo, la paciente la rechazó rotundamente. Se proporcionó oxigenoterapia con cánulas nasales de alto flujo, observando mejoría parcial en la saturación (hasta 85%). A los 7 días del ingreso se encontró remisión del enfisema subcutáneo, por lo que se realizaron de nuevo radiografía y TC de tórax simple, en las cuales se observó la resolución completa de enfisema y NM, pero con mayor afección en el parénquima pulmonar (Fig. 5). La paciente continuó su estancia hospitalaria con criterios clínicos y gasométricos para manejo



Figura 1. Radiografía posteroanterior de tórax con presencia de imágenes lineales radiotransparentes que se extienden en la silueta cardíaca (neumomediastino) y el tejido celular subcutáneo del cuello y axilar de forma bilateral (enfisema subcutáneo).



Figura 3. Tomografía computarizada simple de tórax en corte coronal que muestra aire a nivel del mediastino.

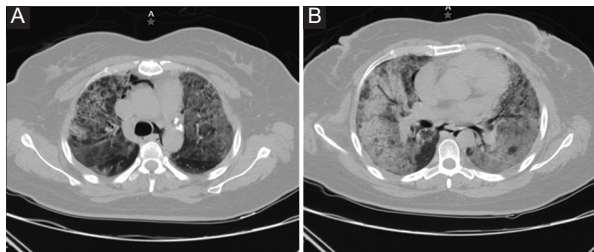


Figura 2. Tomografía computarizada simple de tórax en corte axial en la que se visualiza aire a nivel del mediastino anterior y posterior, así como afección grave en patrón de vidrio despulido.

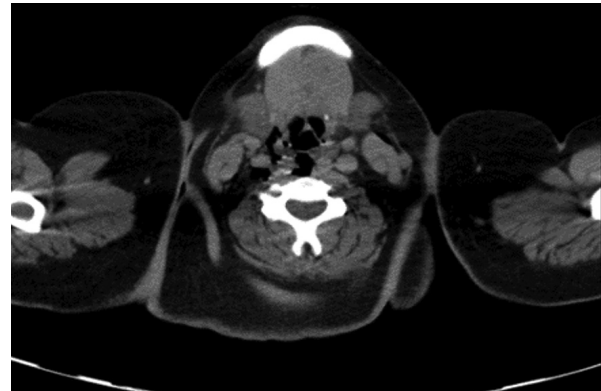


Figura 4. Tomografía computarizada simple de cuello en corte axial en la que se observa aire a nivel del espacio parafaríngeo.

ventilatorio invasivo, el cual continuó rechazando hasta su fallecimiento en el día 15 desde su admisión y 23 desde el inicio del cuadro.

Discusión

El NM puede ser espontáneo o secundario a procesos traumáticos o iatrogénicos⁴. Se ha descrito como casos anecdóticos en presencia de infección por neumonía fúngica, *Mycoplasma pneumoniae*, tosferina e influenza⁵; sin embargo, se ha observado una mayor prevalencia de estas alteraciones en pacientes con COVID-19⁶, sin importar si se encuentran bajo ventilación con presión positiva⁷. Se ha planteado la posibilidad de que dicho proceso deje de ser espontáneo y sea secundario a esta infección⁸, ya que se da en el contexto de fragilidad pulmonar.

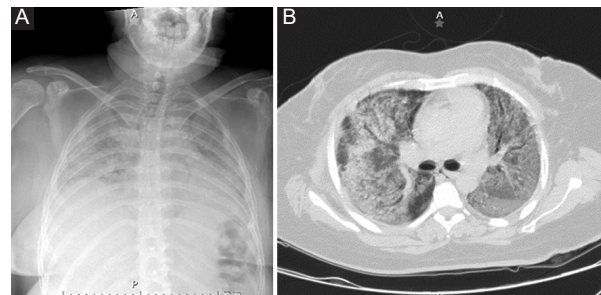


Figura 5. Resolución del enfisema subcutáneo y del neumomediastino evidenciada. A: en la radiografía de tórax posteroanterior. B: la tomografía computarizada simple de tórax en corte axial.

Al igual que el caso aquí expuesto, numerosos reportes incluyen personas que carecen de los factores de riesgo clásicos, como edad⁹ y tabaquismo¹⁰; este último, el mayor factor de riesgo para desarrollar NM

espontáneo⁴. Por otro lado, hay características que no se modifican entre los pacientes con y sin COVID-19, ya que los hombres y quienes tienen mayor comorbilidad continúan siendo los que presentan una evolución y un pronóstico menos favorables¹¹.

En los pacientes con neumonía por COVID-19, el riesgo de deterioro súbito en la mecánica ventilatoria es alto, ocasionado principalmente por tromboembolia pulmonar¹², la misma neumonitis por COVID-19 y procesos más raros como NM, neumopericardio³ y NMX⁹, por lo que el clínico debe considerar estos últimos diagnósticos, sobre todo en pacientes con ventilación espontánea en quienes suelen pasar desapercibidos y ser atribuidos erróneamente al mismo curso de la enfermedad. Cuando este deterioro es secundario a trastornos de fuga de aire, el tiempo promedio de aparición es variable (9 días en promedio) desde el inicio de los síntomas¹³.

Los síntomas más comunes del NM son disnea, tos, dolor torácico, dolor cervical, taquicardia, taquipnea, disfagia, disfonía y rinolalia¹⁴, además de enfisema subcutáneo hasta en el 70% de los casos¹⁵ (sobre todo en la base del cuello). En el NM masivo con obstrucción mecánica del corazón y retorno venoso disminuido, también se observa hipotensión¹⁶; esto solo ocurre cuando el aire no encuentra ruta de escape a la cavidad pleural, el tejido subcutáneo del cuello o el retroperitoneo. La radiografía de tórax es de suma importancia debido a su disponibilidad y a que puede detectar NM hasta en el 70% de los pacientes¹⁷, siempre y cuando se busque de manera intencionada; el signo más evidente es el del «doble contorno» ocasionado por la disección del aire en las vainas peribroncovasculares. A pesar de ser de gran utilidad, el citado estudio está infravalorado y no es raro que el diagnóstico se pierda tanto por médicos no radiólogos como por radiólogos⁷. Si el NM es muy pequeño, solo será visible por TC.

Ante un deterioro de la función respiratoria, el clínico debe considerar los siguientes diagnósticos diferenciales: tromboembolia pulmonar, NM, neumopericardio, infección bacteriana sobreagregada, infarto agudo al miocardio, cardiopatía de Takotsubo y perforación esofágica¹⁸.

En caso de NM, el manejo recomendado es conservador, con estrecha monitorización de las funciones cardiovascular y respiratoria; este enfoque de tratamiento no se ha asociado a inestabilidad de dichos sistemas¹⁹. El manejo invasivo con colocación de sondas intratorácicas es inusual y se aplica cuando hay compromiso cardiopulmonar, aunque se ha reportado una estrategia «profiláctica» en la que se

inserta una sonda pleural cuando existe NM en ausencia de NMX²⁰, con la justificación de que en pacientes con COVID-19 y niveles de PO₂ limítrofes, la aparición de un NMX subsecuente a un NM deterioraría aún más y de manera rápida la función respiratoria; sin embargo, esta conducta ha tenido resultados que agravan la condición del paciente, con aumento del aire intratorácico y del enfisema subcutáneo¹⁸.

Aún está en debate si la presencia o no de fugas de aire es un indicador de mal pronóstico, y la evidencia que se tiene hasta el momento proviene de series de casos y pequeñas cohortes. En la pandemia ocasionada por SARS-CoV en 2004, la presencia de NM en pacientes sin ventilación mecánica aumentó la mortalidad²¹. Hasta el momento, la evidencia es contradictoria, ya que en algunas series se ha registrado un 21-100% de mortalidad^{2,8,16,21}; sin embargo, dichos estudios cuentan con muestras pequeñas y con sesgos de selección. Por lo anterior, para terminar de dilucidar esta relación entre las fugas de aire y un peor pronóstico en pacientes con COVID-19, se necesitarán estudios mejor controlados.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Padilla-Santamaría F, Maya-Franco L, Ferman-Cano F. COVID-19 en México: panorama epidemiológico. Rev Cadena Cereb. 2020;4:31-42.

2. López JM, Parra ML, Diez A, Ossaba S. Pneumomediastinum and spontaneous pneumothorax as an extrapulmonary complication of COVID-19 disease. *Emerg Radiol.* 2020;27:727-30.
3. Li S, Chau E, Ghasem W, Sohn J, Yagmour B. Air should not be there: a case of pneumomediastinum and pneumopericardium in COVID-19. *Cureus.* 2020;12:e11696.
4. Sahni S, Verma S, Grullon J, Esquire A, Patel P, Talwar A. Spontaneous pneumomediastinum: time for consensus. *N Am J Med Sci.* 2013;5:460-4.
5. Singh BP, Shetty GS, Vijayan PA, Gopalakrishna U, Chandan G, Santini A, et al. Management of pneumomediastinum associated with H1N1 pneumonia: a case report. *J Crit Care Med (Targu Mures).* 2019;5:28-33.
6. Diaz A, Patel D, Sayedy N, Anjum F. COVID-19 and spontaneous pneumomediastinum: a case series. *Heart Lung.* 2021;50:202-5.
7. Pooni R, Pandey G, Akbar S. Broadening the differential: pneumomediastinum and COVID-19 infection. *BMJ Case Rep.* 2020;13:e237938.
8. Wang J, Su X, Zhang T, Zheng C. Spontaneous pneumomediastinum: a probable unusual complication of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. *Korean J Radiol.* 2020;21:627-8.
9. Manna S, Maron SZ, Cedillo MA, Voutsinas N, Toussie D, Finkelstein M, et al. Spontaneous subcutaneous emphysema and pneumomediastinum in non-intubated patients with COVID-19. *Clin Imaging.* 2020;67:207-13.
10. Quincho-López A, Quincho-López 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.
11. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020;181:271-80.e8.
12. Eperjesiova B, Hart E, Shokr M, Sinha P, Ferguson GT. Spontaneous pneumomediastinum/pneumothorax in patients with COVID-19. *Cureus.* 2020;12:e8996.
13. Park SJ, Park JY, Jung J, Park SY. Clinical manifestations of spontaneous pneumomediastinum. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;49:287-91.
14. Kouritas VK, Papagiannopoulos K, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovinas I, Karavasilis V, et al. Pneumomediastinum. *J Thorac Dis.* 2015;7(Supl 1):S44-9.
15. Goldman N, Ketheeswaran B, Wilson H. COVID-19-associated pneumomediastinum. *Clin Med (Lond).* 2020;20:e91-2.
16. Kaneki T, Kubo K, Kawashima A, Koizumi T, Sekiguchi M, Sone S. Spontaneous pneumomediastinum in 33 patients: yield of chest computed tomography for the diagnosis of the mild type. *Respiration.* 2000;67:408-11.
17. Jolobe OMP. The implications of covid 19-related pneumomediastinum. *Am J Emerg Med.* 2021;46:790.
18. Housman B, Jacobi A, Carollo A, Nobel T, Eber C, Acquah S, et al. COVID-19 ventilator barotrauma management: less is more. *Ann Transl Med.* 2020;8:1575.
19. Hamad AM, Elmahrouk AF, Abdulatty OA. Alveolar air leakage in COVID-19 patients: pneumomediastinum and/or pneumopericardium. *Heart Lung.* 2020;49:881-2.
20. Chu CM, Leung YY, Hui JY, Hung IF, Chan VL, Leung WS, et al. Spontaneous pneumomediastinum in patients with severe acute respiratory syndrome. *Eur Respir J.* 2004;23:802-4.
21. Sethi SM, Ahmed AS, Hanif S, Aqeel M, Zubairi ABS. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum in patients with COVID-19 disease; case series from a tertiary care hospital in Pakistan. *Epidemiol Infect.* 2021;149:e37.