

ORIGINAL

Apéndices pleurales: descripción, incidencia y relación con el índice de masa corporal

A.M. Villanueva Campos^a, J. Etxano Cantera^b, N. Patel^c y A.J. Villanueva Marcos^{d,*}^a Hospital POVISA, Departamento de Radiología, Vigo, Pontevedra, España^b Departamento de Radiología, Hospital Universitario Araba, Sede Txagorritxu, Vitoria-Gasteiz, Araba/Álava, España^c Stanmore Road Medical Group, Stevenage, England^d Department of Radiology, East Surrey Hospital, Surrey and Sussex Healthcare NHS Trust, England

Recibido el 27 de diciembre de 2020; aceptado el 24 de marzo de 2021

Disponible en Internet el 24 de mayo de 2021

PALABRAS CLAVE

Cavidad pleural;
Tomografía
computarizada;
Volumen;
Dolor torácico;
Índice de masa
corporal

Resumen

Antecedentes y objetivo: Los apéndices pleurales son grasa extrapleural que cuelga de la pared torácica. Han sido descritos mediante videotoracoscopia, pero no se conocen exactamente ni el aspecto ni la frecuencia con que se observan apéndices pleurales en tomografía computarizada (TC) ni tampoco si están relacionados con la cantidad de grasa del paciente. Pretendemos describir el aspecto y conocer la prevalencia de los apéndices pleurales observados en TC, así como saber si su presencia, tamaño y número es mayor en pacientes obesos que en no obesos. **Pacientes y métodos:** Se han revisado retrospectivamente las imágenes axiales de tomografía computarizada de 226 pacientes con neumotórax. Fueron excluidos del estudio los pacientes con antecedentes de enfermedad pleural, cirugía torácica o neumotórax pequeños. Se dividió a los pacientes en dos grupos según el índice de masa corporal (IMC): obesos (IMC ≥ 30) y no obesos (IMC < 30).

Se recogieron el número y tamaño de apéndices pleurales en cada paciente. Se emplearon una prueba de χ^2 y el test exacto de Fisher para evaluar las diferencias entre los dos grupos. Un valor de $p < 0,05$ se consideró significativo.

Resultados: 101 pacientes presentaron estudios de TC válidos. Se identificaron apéndices pleurales en 50 de los 101 pacientes (49,5%). La mayoría se presentan de forma solitaria ($n = 31$), en el seno cardiofrénico ($n = 27$) y tienen un tamaño inferior a 5 cm ($n = 39$).

No hubo diferencia significativa entre los pacientes obesos y los no obesos en relación con la presencia o ausencia ($p = 0,315$), número ($p = 0,458$) y tamaño ($p = 0,458$) de apéndices pleurales. **Conclusiones:** Los apéndices pleurales se observan en el 49,5% de los pacientes con neumotórax estudiados con TC en este estudio. No hubo diferencia significativa entre los pacientes obesos y los no obesos respecto a la presencia, número y tamaño de apéndices pleurales.

© 2021 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: avillanueva@nhs.net (A.J. Villanueva Marcos).

KEYWORDS

Pleural cavity;
Computed
tomography;
Volume;
Chest pain;
Body mass index

Pleural appendages: Description, incidence and relations with body mass index**Abstract**

Background and aims: Pleural appendages (PA) are portions of extrapleural fat that hang from the chest wall. They have been described on videothoracoscopy, however their appearance, frequency and possible relationship with the amount of patient's fat remain unknown. Our aim is to describe their appearances and prevalence on CT, and determinate whether their size and number is higher in obese patients.

Patients and methods: Axial images of 226 patients with pneumothorax on CT chest were retrospectively reviewed. Exclusion criteria included known pleural disease, previous thoracic surgery and small pneumothorax.

Patients were divided in obese (BMI > 30) and non-obese (BMI < 30) groups. Presence, position, size and number of PA were recorded. Chi square and Fisher's exact test were used to evaluate differences between the two groups, considering $p < 0.05$ as significant.

Results: Valid CT studies were available for 101 patients. Extrapleural fat was identified in 50 (49.5%) patients. Most were solitary ($n = 31$). Most were located in the cardiophrenic angle ($n = 27$), and most measured < 5 cm ($n = 39$).

There was no significant difference between obese and non-obese patients regarding the presence or absence of PA ($p = 0.315$), number ($p = 0.458$) and size ($p = 0.458$).

Conclusions: Pleural appendages were seen in 49.5% patients with pneumothorax on CT. There was no significant difference between obese and non-obese patients regarding presence, number and size of pleural appendages.

© 2021 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Se ha descrito recientemente en videotoracosopia una nueva e interesante forma de presentación de la grasa extrapleural, llamada grasa intercostal pediculada¹. Se trata de grasa extrapleural que cuelga de la pared torácica. Creemos que este tipo de grasa tiene un papel decisivo en la patogénesis de la necrosis de la grasa epipericárdica. Así como la torsión de los apéndices epiploicos produce la apendagitis epiploica, la torsión de la grasa extrapleural pediculada debe estar relacionada con la necrosis de la grasa epipericárdica².

Teniendo en cuenta esta similitud, hemos decidido llamar apéndices pleurales (AP) a esta grasa intercostal pediculada. No se conocen exactamente ni el aspecto ni la frecuencia con que se observan AP en tomografía computarizada (TC), ni tampoco si están relacionados con la cantidad de grasa del paciente.

Los AP son indistinguibles de la restante grasa extrapleural mediante TC. Sin embargo, se identifican fácilmente en pacientes con neumotórax que por alguna razón son estudiados con TC de tórax. Puede plantearse que los AP, como el resto de la grasa, guarden relación con el índice de masa corporal (IMC)³. En este artículo pretendemos describir el aspecto y conocer la prevalencia de los AP observados en TC, así como saber si son de mayor tamaño y más numerosos en los pacientes obesos.

Material y métodos

Este estudio de investigación fue aprobado por el Governance Quality and Audit Board, Cancer & Diagnostics Division, Sussex and Surrey Healthcare NHS Trust.

Se han revisado retrospectivamente las imágenes axiales de TC de 226 pacientes consecutivos con neumotórax. Se obtuvieron a partir de los informes de TC torácicas que contenían la palabra "pneumothorax" en el periodo comprendido entre 01/10/2013 y 01/10/2016.

Todas las TC estudiadas se habían realizado con el paciente en decúbito supino. Fueron excluidos del estudio los pacientes sin neumotórax, con antecedentes de enfermedad pleural, cirugía torácica o neumotórax pequeños. Se consideró neumotórax pequeño a aquellos con extensión en toda la cavidad torácica con un espesor menor de 3 cm o con extensión parcial en la cavidad pleural. Todas las TC finalmente incluidas demostraban neumotórax moderados o graves (fig. 1).

Se recogió en una base de datos el número, longitud y localización de los AP identificados en cada paciente en las imágenes axiales de TC con ventana de pulmón (rangos de anchura 1500-1400/centro 600-400). Se confirmó la densidad grasa de los AP con la ventana de mediastino en todos los casos (rangos de anchura 400-350/centro 50-40). En los pacientes con varios AP se midió el mayor únicamente.

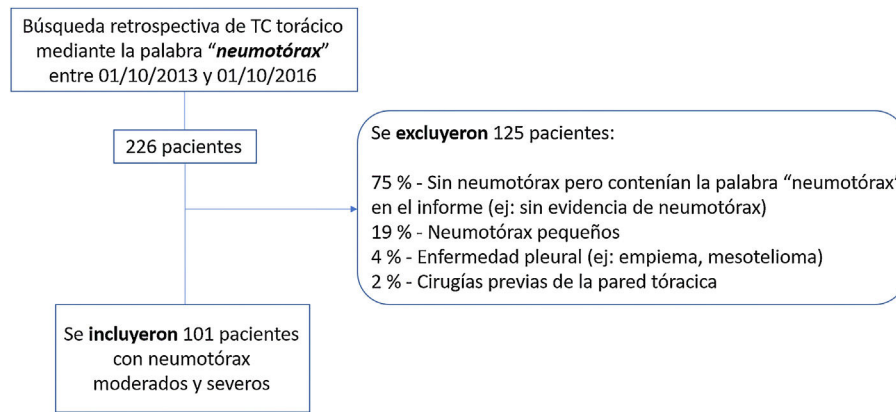


Figura 1 Diagrama de flujo. Método de selección, criterios de inclusión/exclusión y muestra final seleccionada.

Se dividió a los pacientes en dos grupos según su IMC: obesos ($\text{IMC} \geq 30$) y no obesos ($\text{IMC} < 30$). Para la valoración de la relación entre los AP y el IMC fueron excluidos aquellos pacientes que no disponían del IMC en su historia clínica. Se toma como referencia los valores de corte de la Organización Mundial de la Salud⁴.

La selección de los pacientes y la recogida de datos fue realizada por tres radiólogos con 27, 7 y 3 años de experiencia.

Se emplearon una prueba de χ^2 y el test exacto de Fisher para evaluar las diferencias entre los grupos. Un valor de $p < 0,05$ se consideró significativo.

Relación de los apéndices pleurales con el IMC

Se disponía del valor del IMC en 42 pacientes. Cinco de los 42 pacientes (12,1%) eran obesos y 37 (87,9%), no obesos. Hubo 25 de los 42 pacientes (59,5%) con AP mientras que 17 (41,5%) no tenían AP. Dieciséis de los 42 pacientes (64%) tenían un solo apéndice pleural y 9 (36%), más de uno. Ocho de 42 pacientes (32%) tenían AP con una longitud menor de 3 cm y 17 (58%) tenían AP de 3 cm o más.

No hubo diferencia significativa entre los pacientes obesos y no obesos en relación con la presencia o ausencia ($p = 0,315$), número ($p = 0,458$) y tamaño ($p = 0,458$) de AP.

Resultados

Prevalencia

Un total de 101 pacientes presentaron estudios de TC válidos. Se identificaron AP en 50 de los 101 pacientes (49,5%) (fig. 2).

Descripción de los apéndices pleurales

Número

Se detectaron 78 AP en 50 pacientes. La mayoría de estos pacientes tenía uno ($n = 31$) o dos ($n = 12$) AP. Hubo pacientes en los que se identificaron 3 ($n = 5$) o 4 ($n = 2$), pero no se observaron más de 4 AP en ningún paciente.

Tamaño

La longitud de los AP de mayor tamaño osciló entre 5 y 70 mm. En torno al 75% de los AP más largos de cada paciente medían entre 10 y 51 mm (fig. 3). Solo identificamos dos AP menores de 10 mm y no observamos AP mayores de 70 mm.

Localización

Según su distribución en la cavidad pleural, los AP se han clasificado en anteriores ($n = 21$), de los senos cardiofrénicos ($n = 27$) y de la grasa que rodea la vena cava inferior ($n = 2$) (figs. 3 y 4).

Discusión

Los AP son porciones pediculadas de grasa extrapleural envuelta por lo tanto por la pleura parietal, que cuelgan de la pared torácica y de la grasa mediastínica. Se han encontrado en casi la mitad de los pacientes incluidos en este estudio con neumotórax moderados o graves. Son fácilmente identificables mediante TC en pacientes con neumotórax, pero pasan desapercibidos en los pacientes sin neumotórax porque su aspecto es similar al resto de la grasa extrapleural.

Se localizan con más frecuencia en la pared torácica anterior y cerca de los senos cardiofrénicos. Esta localización anterior y su forma pediculada, en algunos casos con un cuello estrecho, y una porción distal abultada podría ser el sustrato anatómico que explique dos entidades: la necrosis de la grasa epipericárdica^{2,5} y los toracólitos^{6,7}.

La presencia de bandas densas dentro de la grasa es un signo en TC de la necrosis de la grasa epipericárdica que también se ha descrito en la apendagitis epiploica. La torsión de un apéndice pleural podría justificar la necrosis de la grasa epipericárdica de la misma manera que la torsión de los apéndices epiploicos son la causa de la apendagitis epiploica. Al ver ahora la forma, el tamaño y la disposición de los AP en TC de pacientes con neumotórax es fácil de entender que pueden sufrir una torsión. De hecho, los AP son mucho más abundantes en los senos cardiofrénicos, localización donde precisamente se ha descrito que ocurre la necrosis de la grasa epipericárdica^{2,5}.

La toracolitiasis, también llamada litiasis pleural, cálculo intratorácico o pleurolito, son opacidades nodulares

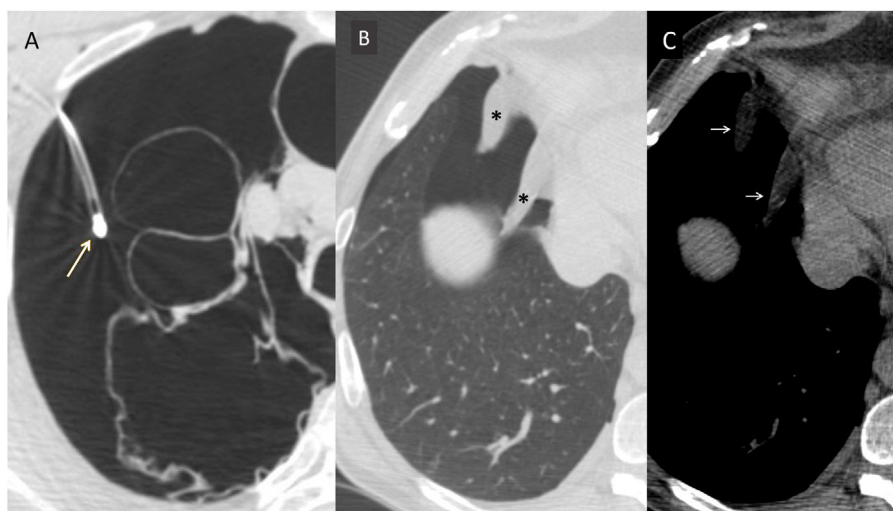


Figura 2 Apéndices pleurales. Varón de 57 años con neumotórax bilateral. Se realizó una tomografía computarizada (TC) torácica para descartar que la punta del drenaje pleural estuviera dentro de una bulla. A) Imagen axial de TC con neumotórax, bullas y neumomediastino. La punta del drenaje pleural derecho se identifica en la cavidad pleural (flecha). B) Imagen axial de TC de la base derecha con ventana de pulmón que muestra el neumotórax derecho y unas estructuras pediculadas (*) colgando del seno cardiofrénico derecho. C) Las estructuras tienen densidad grasa (flechas en C) y corresponden a grasa extrapleural rodeada de pleura parietal. Nos hemos permitido llamar a esta grasa pediculada “apéndices pleurales”.

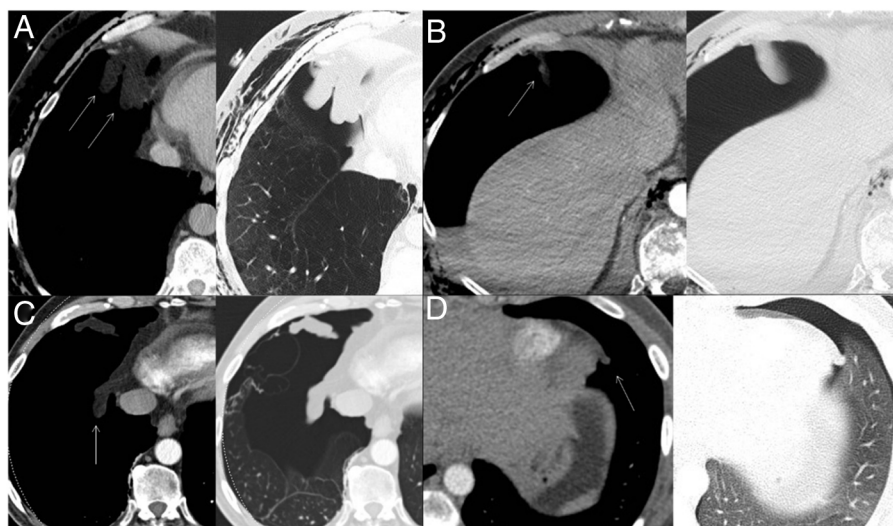


Figura 3 Apéndices pleurales de varios tamaños, demostrados mediante tomografía computarizada con ventana de pulmón y mediastino en 4 pacientes (A, B, C, D) con neumotórax. Algunos penden de la pared torácica anterior (flecha en B) y otros de la grasa de los senos cardiofrénicos (flechas en A y D) o de la grasa pericava (flecha en C).

intrapleurales calcificadas que se mueven como un cuerpo libre en el interior de la cavidad pleural. Un fenómeno parecido ocurre en la apendagitis epiploica, identificándose en ocasiones cuerpos libres con aspecto de perlas en la cavidad peritoneal⁸. Esta similitud podría traducir una etiopatogenia parecida entre ambas entidades y que la torsión de los AP fuera la causa más probable de la toracolitiasis^{6,7}.

Aunque la localización más frecuente de los AP es anterior, también se observan en otras localizaciones de la pared torácica. Rafiq et al.¹, por ejemplo, identificaron mediante toracoscopia estructuras similares a los AP en la pleura costal. En este trabajo se han identificado AP en la grasa que

rodea la vena cava inferior. Ocasionalmente, hemos encontrado AP posteriores en estudios de TC de pacientes con derrame pleural revisados con posterioridad a este trabajo.

La mayoría de los AP que se han identificado son de tamaño inferior a 4 cm de longitud y ninguno mayor de 7 cm. Sabemos, sin embargo, que hay AP de mucha mayor longitud, siendo el grado de neumotórax o de colapso pulmonar posibles causas de la discrepancia en cuanto a su tamaño.

A priori parecería lógico pensar que los pacientes obesos al tener más grasa tendrían más AP; sin embargo, en este estudio no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre pacientes obesos y no obesos en cuanto a



Figura 4 Imágenes axiales, reconstrucción multiplanar coronal y volumétrica (VR) en las que se identifica un apéndice pleural que cuelga de la grasa que rodea la vena cava inferior en un paciente con neumotórax derecho (flechas).

la presencia, número y tamaño de los AP. Trabajos anteriores han demostrado que el IMC no refleja la distribución de la grasa en diferentes regiones del cuerpo⁹, lo que podría ser una explicación de los resultados de nuestro estudio.

Un asunto diferente que no es objeto de esta discusión, pero podría ser motivo de investigaciones posteriores, es conocer si existe alguna relación entre la incidencia de AP y la enfermedad coronaria. Varios trabajos han señalado la relación de la grasa que se localiza dentro del pericardio y fuera del pericardio con la enfermedad coronaria^{10,11}.

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el hecho de que todos los pacientes hayan sido estudiados en decúbito supino es un factor determinante a la hora de identificar AP en la cavidad torácica posterior. En segundo lugar, es un estudio retrospectivo y no se dispone del IMC de todos los pacientes; el número de pacientes obesos con IMC es escaso. Se han revisado, con posterioridad a nuestro trabajo, alrededor de 200 informes radiológicos de TC torácicas que contenían la palabra "neumotórax" y hemos encontramos alrededor de 30 nuevos pacientes con nuestros criterios de inclusión y con el IMC. Hemos realizado el estudio estadístico de nuevo y sigue sin haber diferencias significativas. Seguimos investigando en este campo con el fin de aportar más información en futuras publicaciones.

En resumen, los AP son porciones de grasa extrapleural pediculada que se observan en casi la mitad de los pacientes con neumotórax estudiados con TC en este estudio. No hubo diferencia significativa entre los pacientes obesos y los no obesos respecto a la presencia, número y tamaño de AP.

Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: AJVM.
2. Concepción del estudio: AJVM.
3. Diseño del estudio: AMVC, JEC, NP, AJVM.
4. Obtención de los datos: AMVC, JEC, NP, AJVM.
5. Análisis e interpretación de los datos: AMVC, JEC, NP, AJVM.

6. Tratamiento estadístico: JEC.
7. Búsqueda bibliográfica: AMVC, JEC, NP, AJVM.
8. Redacción del trabajo: AMVC, JEC, NP, AJVM.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: AMVC, JEC, NP, AJVM.
10. Aprobación de la versión final: AMVC, JEC, NP, AJVM.

Conflicto de intereses

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Bibliografía

1. Rafiq MU, Ali JM, Van Tornout F. Pedunculated intercostal fat mimicking intrapleural adhesions. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;49:e90.
2. Pineda V, Cáceres J, Andreu J, Vilar J, Domingo ML. Epipericardial Fat Necrosis: Radiologic Diagnosis and Follow-Up. *Am J Roentgenol*. 2005;185:1234-6.
3. Meeuwse S, Horgan GW, Elia M. The relationship between BMI and percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex *Clin Nutr*. 2010;29:560-6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.011>. Epub 2010 Mar 31.
4. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la Obesidad. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>. [consultado el 17 de Feb de 2019].
5. Hernandez D, Galimany J, Pernas JC, Llauger J. Case 170: Pericardial fatnecrosis. *Radiology*. 2011;259:919-22, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.10090786>.
6. Kinoshita F, Saida Y, Okajima Y, Honda S, Sato T, Hayashibe A, et al. Thoracolithiasis: 11 cases with a calcified intrapleural loose body. *J Thorac Imaging*. 2010;25:64-7.
7. Iwasaki T, Nakagawa K, Katsura H, Ohse N, Nagano T, Kawahara K. Surgically Removed Thoracolithiasis: Report of Two Cases. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;12:279-82.

8. Lubner MG, Simard ML, Peterson CM, Bhalla S, Pickhardt PJ, Menias CO. Emergent and nonemergent nonbowel torsion: spectrum of imaging and clinical findings. *Radiographics*. 2013;33:155–73, <http://dx.doi.org/10.1148/rg.331125016>.
9. Tong Y, Udupa JK, Torigian DA, Odhner D, Wu C, Pednekar G, et al. Chest Fat Quantification via CT Based on Standardized Anatomy Space in Adult Lung Transplant Candidates. *PLoS One*. 2017 3;12:e0168932, doi: 10.1371/journal.pone.0168932. eCollection 2017.
10. Thanassoulis G, Massaro JM, Hoffmann U, Mahabadi AA, Vasan RS, O'Donnell CJ, et al. Prevalence, distribution, and risk factor correlates of high pericardial and intrathoracic fat depots in the Framingham heart study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2010;3:559–66, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.110.956706>. Epub 2010 Jun 4.
11. Lu MT, Park J, Ghemigian K, Mayrhofer T, Puchner SB, Liu T, et al. Epicardial and paracardial adipose tissue volume and attenuation – Association with high-risk coronary plaque on computed tomographic angiography in the ROMICAT II trial. *Atherosclerosis*. 2016;251:47–54, doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.05.033. Epub 2016 May 20.