

# Neumotórax

D. Espinosa Jiménez, J. Illana Wolf, A.I. Triviño Ramírez, F. García Gómez

## CONCEPTO Y FISIOPATOLOGÍA

Denominamos neumotórax a la presencia de aire dentro del espacio pleural, que altera la presión negativa intrapleural y provoca un colapso pulmonar parcial o total.

El término "neumotórax" fue acuñado por primera vez por Itard y más tarde por Laennec en 1803 y 1819, respectivamente. En ese momento, la mayoría de los casos de neumotórax eran secundarios a la tuberculosis, aunque se diagnosticaron algunos en pacientes sin patología respiratoria y se denominaron "neumotórax simple". Esta clasificación cambia posteriormente, con la primera descripción moderna de neumotórax que sucede en personas sanas (neumotórax espontáneo primario, NEP) por Kjærgaard en 1932<sup>(1)</sup>.

La comunicación entre el parénquima pulmonar y la cavidad pleural provoca que el aire intra-alveolar con presión positiva tienda a salir a la cavidad pleural. Si la cantidad de aire es importante, la presión pleural se aproxima a la atmosférica, lo que puede provocar un colapso pulmonar total.

El grado de repercusión funcional dependerá del colapso y de la reserva funcional previa del paciente. Es frecuente que exista hipoxemia debido a la alteración de la relación ventilación/perfusión que se produce en el pulmón colapsado (*shunt* intrapulmonar).

El neumotórax es un problema de salud con una incidencia en hombres de 18-28/100.000 casos por año y 1,2-9,8/100 000 casos en mujeres<sup>(2)</sup>.

Hay que hacer hincapié en que las cifras de incidencia del NEP no son exactas, porque en ocasiones

puede cursar de forma asintomática. Con respecto a la edad de presentación, es importante destacar que la máxima incidencia se sitúa para el NEP en los jóvenes y para el NES en las personas mayores de 55 años.

## CLASIFICACIÓN

El neumotórax puede clasificarse, según la etiología, en espontáneo y adquirido (iatrógeno y traumático). El espontáneo se divide a su vez en: a) primario (NEP), cuando no hay una evidente enfermedad pulmonar; b) secundario (NES), cuando hay enfermedad pleuropulmonar subyacente; y c) catamenial, cuando se produce en relación con el ciclo menstrual.

### Neumotórax espontáneo

El NEP es aquel que sucede sin causa precipitante específica en una persona que no presenta enfermedad pulmonar de base conocida. Está asociado con el consumo de tabaco y con el biotipo morfológico asténico o leptosómico.

El hallazgo más frecuente es la rotura de pequeños "*blebs*", que son colecciones de aire subpleurales menores de 2 cm, que suelen localizarse en el vértice pulmonar, aunque también pueden aparecer en la región apical de lóbulos inferiores.

El hábito tabáquico es una causa importante de desarrollo, como consecuencia de la existencia de bronquiolitis respiratoria, que se detecta en el 88% de los fumadores con NEP. Se ha llegado a observar que el fumar incrementaba la posibilidad de NE 22 veces

**TABLA 1.** Causas de neumotórax espontáneo secundario.

<b>Enfermedad pulmonar obstructiva</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPOC (enfisema)</li> <li>• Asma bronquial</li> </ul>
<b>Infección</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculosis pulmonar</li> <li>• Neumonía por <i>Pneumocystis jiroveci</i></li> <li>• Neumonías necrotizantes</li> <li>• Infecciones por hongos</li> </ul>
<b>Enfermedad pulmonar intersticial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarcoidosis</li> <li>• Fibrosis pulmonar idiopática</li> <li>• Histiocitosis de células de Langerhans</li> <li>• Linfangioleiomiomatosis</li> </ul>
<b>Neoplasia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáncer de pulmón</li> <li>• Metástasis (sarcoma)</li> </ul>
<b>Enfermedad del tejido conectivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artritis reumatoide</li> <li>• Espondilitis anquilosante</li> <li>• Polimiositis y dermatomiositis</li> <li>• Esclerodermia</li> <li>• Síndrome de Marfan</li> <li>• Síndrome de Ehlers-Danlos</li> </ul>
<b>Otras</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibrosis quística</li> <li>• Infarto pulmonar</li> <li>• Inhalación de sustancias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drogas</li> <li>– Pentamidina aerosolizada</li> </ul> </li> </ul>

en los varones y 9 veces en las mujeres. Respecto a las actividades desencadenantes no se ha demostrado relación con la actividad física y tampoco se ha demostrado con claridad la influencia de los cambios climáticos y de presión atmosférica. Entre los factores de riesgo de recidiva cabe destacar el consumo de tabaco, la altura en los varones y la edad.

El NES se da en pacientes con patología pulmonar previa y, dado que su reserva funcional es limitada, la repercusión clínica puede ser muy grave. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es la causa más frecuente, también puede estar provocado por una gran cantidad de patología pulmonar: procesos infecciosos (*Pneumocystis jiroveci*, *Mycobacterium tuberculosis*, neumonías necrosantes), enfermedades pulmonares intersticiales y del colágeno, histiocitosis

de células de Langerhans, linfangioleiomiomatosis y fibrosis quística<sup>(3)</sup>.

La fisiopatología del NES es multifactorial y sigue siendo desconocida. El aire entra en la cavidad pleural tras la rotura alveolar como resultado de la necrosis pulmonar periférica o dependiendo del mecanismo propio de cada enfermedad de base. El riesgo de recidiva estaría aumentado en pacientes añosos con presencia de fibrosis pulmonar o enfisema pulmonar.

En ocasiones, tanto el NEP como el NES puede llevar asociado un derrame pleural (10-20%) debido a la irritación pleural por el aire y más infrecuente cursar con hemotórax.

### Neumotórax catamenial

El neumotórax catamenial ocurre en mujeres generalmente con antecedentes de endometriosis, y se produce coincidiendo con el ciclo menstrual, aunque también se han descrito casos en el período premenstrual e incluso intermenstrual.

Se pueden distinguir 2 escenarios: pacientes en los que se evidencia en la cirugía orificios diafragmáticos, que son aproximadamente un 50% de los casos, en los que habría que actuar a este nivel, y un segundo grupo sin orificios diafragmáticos, en los que no hay un tratamiento definido. Algunos autores recomiendan el tratamiento local sobre el diafragma por la posibilidad de que estos orificios pasen inadvertidos, más la abrasión de la pleura parietal convencional.

La amenorrea inducida, se reserva como tratamiento de apoyo a la cirugía hasta que se consoliden las adherencias en la superficie diafragmática<sup>(4)</sup>.

### Neumotórax adquirido iatrogénico

Se presenta como consecuencia de procedimientos invasivos torácicos, cervicales o abdominales altos: toracocentesis, cateterización venosa central, biopsias pulmonares percutáneas, biopsias pleurales, biopsia hepática, biopsias trans-tráqueo-bronquiales, bloqueo nervioso, acupuntura y después de la cirugía. Habitualmente son de pequeño tamaño y pueden cursar asintomáticos, la mayoría se resuelven espontáneamente no requiriendo de tratamiento.

El neumotórax por barotrauma se produce por un aumento excesivo de la presión dentro del sistema respiratorio. Provoca una ruptura de alvéolos, lo que puede dar lugar a un enfisema subcutáneo, un neumomediastino, neumotórax o, incluso, emboliza-

ción arterial gaseosa. Se ha relacionado con el uso de volúmenes corrientes altos y con una elevada presión positiva al final de la espiración.

### Neumotórax traumático

El neumotórax traumático se ocasiona por una lesión pulmonar por impacto, que provoca la entrada de aire en el espacio pleural. La etiología más frecuente es la fractura costal que perfora el parénquima pulmonar. La herida torácica penetrante y las lesiones traumáticas del árbol traqueobronquial se ven menos frecuentemente.

Se clasifican en:

- Abiertos: el aire entra en la cavidad pleural a través de una solución de continuidad en la pared torácica.
- Cerrados: no existe una solución de continuidad en la pared torácica. El mecanismo lesional suele ser una costilla fracturada que perfora el parénquima pulmonar o bien a través de un traumatismo que ocasione un aumento brusco de la presión intratorácica.

Es frecuente que el neumotórax traumático se acompañe de hemotórax.

### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Es de especial relevancia investigar si el neumotórax es primario o secundario, si es un primer episodio o una recidiva. Por lo tanto, es importante realizar una adecuada anamnesis y exploración física.

La valoración y cuantificación radiográfica del tamaño y volumen del neumotórax deben acompañarse de la evaluación del estado clínico del paciente, el tipo de NE y la presencia o ausencia de fugas de aire, con vistas a determinar la actitud terapéutica más adecuada.

### CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA

Generalmente, la sintomatología depende del grado de colapso pulmonar, de la disminución de la capacidad ventilatoria y de la reserva funcional respiratoria del paciente. En más del 10% de los casos, sobre todo en los NEP, puede ser asintomático. Sin embargo, cuando hay síntomas, aproximadamente el 80% presentan clínica en reposo o realizando una actividad normal.

La sintomatología que más frecuentemente nos encontramos es:

- *Dolor torácico* (pleurítico) de inicio agudo, generalmente se localiza en la región posterior del tórax y se acentúa con los movimientos respiratorios. En ocasiones, se irradia hacia el cuello o hacia el abdomen. El dolor puede ser leve o severo al comienzo y continuar como dolor sordo.
- *Taquipnea, taquicardia y disnea*, más intensas en enfermos con enfermedad pulmonar previa.
- *Tos seca* o, más esporádicamente, *expectoración hemoptoica, síncope*.
- Otras manifestaciones: enfisema subcutáneo; hipoxemia, hipercapnia; alcalosis respiratoria.

En el examen físico podemos encontrar a menudo la tríada clásica descrita por Gailliard:

1. Disminución o ausencia de vibraciones vocales.
2. Hipersonoridad o timpanismo.
3. Disminución o ausencia de murmullo vesicular.

La comparación entre ambos hemitórax ayuda a diferenciar estos signos clínicos.

Con respecto a la estabilidad clínica del neumotórax, según los criterios del *American College of Chest Physicians* (ACCP), un neumotórax es clínicamente estable cuando la frecuencia respiratoria es menor de 24 respiraciones/min, la frecuencia cardíaca se encuentra entre 60 y 120 lat/min, la presión arterial sistémica está en el rango de la normalidad, la saturación arterial de oxígeno respirando aire ambiente es mayor del 90% y, por último, el paciente puede pronunciar frases completas entre respiraciones. La guía de la BTS añade como marcador de estabilidad clínica la ausencia de disnea.

### PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

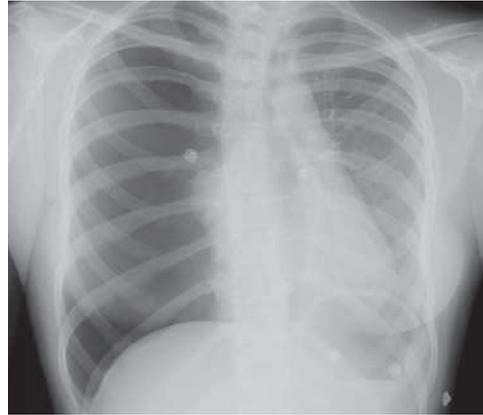
Ante la sospecha clínica de Nx, se debe realizar un estudio de radiología simple posteroanterior y lateral en inspiración para confirmar el diagnóstico. En los casos dudosos, se puede hacer una radiografía en inspiración-espiración. El diagnóstico definitivo se establece visualizando la línea de la pleura visceral en la radiografía, además se puede apreciar hiperclaridad y ausencia de la trama vascular<sup>(5)</sup>.

Otros hallazgos pueden ser:

- Derrame pleural (10-20%).
- Neumotórax a tensión: en este caso se evidencia una depresión del hemidiafragma homolateral y un desplazamiento del mediastino hacia el lado contrario.
- Enfisema subcutáneo y/o mediastínico.



**Figura 1.** Neumotórax parcial.



**Figura 2.** Neumotórax total.

La TC se reservará para cuando haya dificultad en diferenciar un neumotórax de una enfermedad pulmonar bullosa; cuando se sospeche colocación anómala del tubo torácico, cuando resulte difícil interpretar la radiografía simple de tórax por la existencia de enfisema subcutáneo y para planificar la intervención quirúrgica.

En los casos en los que haya una disminución significativa de la saturación de oxígeno o antecedentes respiratorios se efectuará una gasometría arterial que mostrará una mayor menor hipoxemia arterial con un aumento del gradiente alveoloarterial de oxígeno y alcalosis respiratoria aguda.

El electrocardiograma no se realiza de forma sistemática a los pacientes con neumotórax. Si el paciente presenta un neumotórax masivo izquierdo, puede ocasionar una disminución del voltaje del complejo QRS y una inversión de la onda T.

### CUANTIFICACIÓN RADIOLÓGICA DEL NEUMOTÓRAX ESPONTÁNEO

Al no haber consenso con respecto al método para cuantificar el tamaño o el grado de colapso pulmonar o el volumen de aire acumulado, se ha empleado una gran variedad de métodos y graduaciones: desde el índice de Light, con la fórmula de los diámetros del pulmón y del hemitórax al cubo, hasta el cálculo de la distancia interpleural media y su ajuste en un nomograma propuesto por Rhea. No obstante, la mayoría de las clasificaciones subestiman su volumen y cada vez el porcentaje de colapso pulmonar es menos relevante para el tratamiento del mismo; con el método de cuantificación que expondremos a continuación,

junto con la valoración del estado clínico del paciente es suficiente para tomar una actitud terapéutica.

Siguiendo la normativa sobre el diagnóstico y tratamiento de la SEPAR, el neumotórax según la radiografía se cuantifica en:

- Parcial si la separación de la pleura visceral ocupa una parte de la cavidad pleural, siendo la más frecuente la apical (Fig. 1).
- Completo, cuando la separación entre la pleura visceral y la parietal se produce a todo lo largo de la cavidad pleural, pero sin llegar al colapso total
- Total, si hay colapso pulmonar con formación uniforme de un muñón (Fig. 2).

### TRATAMIENTO

El objetivo terapéutico en el neumotórax es la reexpansión del pulmón con la menor morbilidad posible, evitar las recidivas y tratar de forma adecuada los síntomas que provoca, así como la enfermedad de base que lo ha ocasionado en los NES.

Disponemos de múltiples opciones de tratamiento desde la abstención terapéutica y observación domiciliaria (el aire se reabsorbe alrededor del 1 al 2% de su volumen al día); reposo hospitalario con oxigenoterapia, que aumenta 4 veces la tasa de reabsorción; punción evacuadora; catéter pleural fino con o sin aspiración; drenaje pleural grueso con o sin aspiración; drenaje y pleurodesis química; toracoscopia y pleurodesis; VATS con resección de bullas; toracotomía y abrasión pleural o pleurectomía. Independientemente del tipo de tratamiento, se debe aconsejar abandonar el tabaco a los fumadores, así como unas medidas

generales destacando una adecuada analgesia, profilaxis antitrombótica y digestiva<sup>(6)</sup>.

La elección del tratamiento depende de varios factores: volumen del neumotórax, sintomatología, situación basal del paciente, tipo etiológico, presencia de patología pulmonar, número de episodios, profesión del paciente y la práctica de actividades de riesgo.

### TRATAMIENTO DEL NEP

La mayoría de los casos se resuelve mediante observación o bien con procedimientos poco invasivos y, por consiguiente, con escasa repercusión en la actividad diaria de estos pacientes.

Si el paciente presenta un neumotórax parcial sin disnea, la observación domiciliaria y seguimiento ambulatorio es la actitud de elección, si el paciente está bien informado de las posibles complicaciones y tiene un hospital cercano (es recomendable valorar al paciente antes del alta pasadas entre 3 y 6 horas desde la primera radiografía). En caso contrario, se haría una observación hospitalaria.

En ambos casos es razonable evaluar al paciente entre los 2 y 14 días al alta para comprobar la correcta expansión pulmonar y ausencia de complicaciones<sup>(7)</sup>.

Si el paciente presenta un neumotórax completo o un neumotórax parcial con disnea, la punción aspiración o el drenaje de pequeño calibre es el procedimiento de elección.

Los métodos de aspiración simple son variados: desde el uso de un catéter venoso, hasta la utilización de equipos con drenajes torácicos de pequeño calibre que pueden retirarse una vez comprobada la reexpansión. La diferencia entre aspiración simple y colocación de drenaje torácico de pequeño calibre, por tanto, reside en el tiempo que permanece colocado. En todos los casos, antes de dar el alta se debe comprobar la ausencia de fuga y realizar una radiografía de tórax para comprobar la reexpansión pulmonar.

Los pacientes con reexpansión pulmonar completa y fuga aérea mantenida deben conectarse a un sistema unidireccional, que en la mayoría de los casos consigue la resolución del neumotórax. En pacientes colaboradores y con domicilio cercano al centro este sistema permite el tratamiento ambulatorio<sup>(8)</sup>.

Respecto al uso de aspiración, no hay evidencias en cuanto a que el uso precoz acelere la resolución del neumotórax, y en algunos casos retrasa el cese de la fuga aérea. Se usa de forma empírica en algu-

nos centros en casos de fuga persistente o falta de expansión pulmonar.

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico en el NEP son:

- En el primer episodio, por motivos sociales o laborales (tripulación aérea, buzos o personas que viven aisladas o en zonas mal comunicadas).
- Neumotórax recidivante.
- Neumotórax contralateral.
- Neumotórax bilateral simultáneo.
- Fuga persistente durante más de cinco días.
- Ausencia de reexpansión pulmonar.
- Neumotórax a tensión o muy mal tolerado clínicamente, en el primer episodio.
- Hemotórax espontáneo importante asociado.

### TRATAMIENTO DEL NES

En los casos de NES parciales sin disnea también se contempla la observación clínica, pero en este caso el ingreso hospitalario suele ser necesario por la patología de base. Si el paciente permanece estable, no requerirá procedimiento invasivo alguno, pudiéndose dar de alta con control ambulatorio.

La gran mayoría de estos pacientes se encontrarán inestables o tendrán neumotórax completos, por lo que precisarán de la colocación de un drenaje, en este caso se aconsejará un drenaje grueso (> 16F) con sello de agua y, si no se consigue la reexpansión pulmonar completa, se requerirá aspiración pleural.

Cuando se consiga la expansión pulmonar completa sin fuga aérea durante más de 24 horas, se procederá a la retirada del drenaje. También en este caso se plantea con más frecuencia el pinzado de drenaje previo a la retirada, con el fin de evitar recidivas precoces.

Si tanto la expansión pulmonar como el cese de la fuga aérea no se producen, el procedimiento quirúrgico indicado es la pleurodesis abrasiva con resección de bulla por VATS.

En casos de mal pronóstico o contraindicación quirúrgica estaría aceptada la aplicación de talco intrapleural<sup>(9)</sup>.

### COMPLICACIONES

Se debe informar a los pacientes de las infrecuentes pero graves complicaciones, inmediatas o tardías, que se derivan del neumotórax en sí o de las actitudes terapéuticas aplicadas. Cabe destacar<sup>(10)</sup>:

- El edema pulmonar por reexpansión brusca del neumotórax de gran volumen o por neumotórax de varios días de evolución (10%).
  - Reacción vagal, relativamente frecuente con la correspondiente hipotensión por el dolor o la sugestión.
  - Neuralgia intercostal.
  - Neumotórax bilateral simultáneo (2%).
  - Neumomediastino y enfisema subcutáneo: este aire proviene de la rotura alveolar y progresa a través del intersticio pulmonar, llegando al mediastino. No suele tener importancia clínica aunque sí precisa vigilancia.
  - Hemoneumotórax: aquel en el que junto al neumotórax aparece un derrame pleural de forma rápida, junto con caída del hematocrito y posible inestabilidad hemodinámica del paciente. Habitualmente se produce por rotura de adherencias vascularizadas o laceración de un vaso al introducir el drenaje.
  - Neumotórax crónico: es aquel que dura más de 3 meses. Suele deberse a la existencia de adherencias pleurales o fístulas broncopleurales a través de una bulla o zonas patológicas del parénquima<sup>(11)</sup>.
  - Pionemotórax: puede ser secundario a neumonía necrotizante y también a rotura esofágica.
2. Melton LJ, Hepper NGG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950-1974. *Am Rev Respir Dis.* 1979; 120: 1379-82.
  3. Baumann MH. Management of spontaneous pneumothorax. *Clin Chest Med.* 2006; 27: 369-81.
  4. Kirschner PA. Porous diaphragm syndromes. *Chest Surg Clin N Am.* 1998; 8: 449-72.
  5. Jordan KG, Kwong JS, Flint J, Muller NL. Surgically treated pneumothorax: radiologic and pathologic findings. *Chest.* 1997; 111: 280-5.
  6. Janssen SP, Schramel FM, Sutedja TG, Cuesta MA, Oosterhuis WP, Postmus PE. Videothoracoscopic appearance of first and recurrent pneumothorax. *Chest.* 1995; 108: 330-4.
  7. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Managing passengers with respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. *Thorax.* 2002; 57: 289-304.
  8. Rivas de Andrés JJ, Jiménez López FJ, López-Rodó LM, Pérez Trullén A, Torres Lanzas J. Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del neumotórax espontáneo. *Arch Bronconeumol.* 2008; 44(8): 437-48.
  9. Peñalver C, Lorenzo M, Sánchez F. Neumotórax. En: Soto Campos JG, ed. *Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología.* 2ª edición. p. 665-74.
  10. Noppen M. Pneumothorax and bronchopleural fistula. *Eur Respir Mon.* 2006; 36: 165-76.
  11. Chee CBE, Abisheganaden J, Yeo JKS, Lee P, Huan PYM, Poh SC, et al. Persistent air-leak in spontaneous pneumothorax – clinical course and outcome. *Respir Med.* 1998; 92: 757-61.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Henry A, Arnold T, Harvey J. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax.* 2003; 58 Suppl 2: 39-52.