

# BMJ Best Practice

## Pneumotórax

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



# Tabela de Conteúdos

<b>Resumo</b>	<b>3</b>
<b>Fundamentos</b>	<b>4</b>
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	4
Classificação	5
<b>Prevenção</b>	<b>6</b>
Prevenção primária	6
Rastreamento	6
Prevenção secundária	6
<b>Diagnóstico</b>	<b>7</b>
Caso clínico	7
Abordagem passo a passo do diagnóstico	7
Fatores de risco	10
Anamnese e exame físico	12
Exames diagnóstico	13
Diagnóstico diferencial	14
Critérios de diagnóstico	17
<b>Tratamento</b>	<b>18</b>
Abordagem passo a passo do tratamento	18
Visão geral do tratamento	22
Opções de tratamento	25
<b>Acompanhamento</b>	<b>36</b>
Recomendações	36
Complicações	37
Prognóstico	37
<b>Diretrizes</b>	<b>39</b>
Diretrizes de diagnóstico	39
Diretrizes de tratamento	39
<b>Nível de evidência</b>	<b>40</b>
<b>Referências</b>	<b>41</b>
<b>Imagens</b>	<b>47</b>
<b>Aviso legal</b>	<b>48</b>

## Resumo

- ◇ Acúmulo de ar no espaço pleural.
- ◇ O pneumotórax espontâneo primário ocorre em pessoas jovens sem doenças respiratórias conhecidas. Os pacientes com doenças pulmonares preexistentes podem desenvolver o pneumotórax espontâneo secundário.
- ◇ Um pneumotórax hipertensivo é uma emergência médica que requer intervenção imediata para descomprimir o hemitórax envolvido.
- ◇ Os pacientes com pneumotórax normalmente se queixam de dispneia e dor torácica. No pneumotórax hipertensivo, os pacientes apresentam respiração curta e rápida, cianose, sudorese profusa e taquicardia.
- ◇ O tratamento de primeira linha do pneumotórax inclui a observação com oxigenoterapia suplementar, aspiração percutânea do ar no espaço pleural, toracotomia com dreno torácico e, em alguns casos, toracoscopia ou toracotomia assistida por vídeo.
- ◇ Os pacientes acometidos por pneumotórax espontâneo correm o risco de recorrência. A pleurodese (por abrasão mecânica ou por irritação química das superfícies pleurais) é usada para limitar a probabilidade de recorrência.

## Definição

O pneumotórax ocorre quando o ar penetra e se acumula no espaço pleural.[1]

## Epidemiologia

Na Inglaterra e no País de Gales, a taxa global de pessoas que se consultam com pneumotórax (em atendimento de casos primários e secundários combinados) é de 24/100,000 ao ano para homens e 10/100,000 ao ano para mulheres.[5] Óbito decorrente de pneumotórax espontâneo é raro, com uma mortalidade no Reino Unido de 1.26 por milhão ao ano para homens e 0.62 por milhão ao ano para mulheres.[5] O tabagismo aumenta a probabilidade de pneumotórax espontâneo em 22 vezes para os homens e em 8 vezes para as mulheres. A incidência está relacionada diretamente à quantidade fumada.[6]

A incidência de pneumotórax espontâneo primário nos EUA entre 1950 e 1974 variava de 7.4 a 18 a cada 100,000 pessoas ao ano em homens e de 1.2 a 6.0 a cada 100,000 pessoas ao ano entre mulheres.[6] [7] A incidência anual de pneumotórax espontâneo secundário é de 6.3 a cada 100,000 pessoas em homens e 2.0 a cada 100,000 pessoas em mulheres.[7] Nos EUA, todos os anos ocorrem mais de 50,000 casos de pneumotórax relacionados a traumas. O pneumotórax perde apenas para as fraturas de costela como a manifestação mais comum de lesão torácica significativa. Pneumotórax é observado em 40% a 50% das vítimas de trauma torácico.[8] [9] [10]

## Etiologia

O pneumotórax espontâneo primário ocorre na ausência de trauma precedente ou evento precipitante, e desenvolve-se em uma pessoa sem doença pulmonar clinicamente aparente. Os pacientes que correm mais risco são aqueles com história de tabagismo, síndrome de Marfan, homocistinúria ou história familiar de pneumotórax. Pacientes com pneumotórax espontâneo primário tendem a ser homens altos, magros e jovens.[11] [12] [13] [14] [15] [16]

O pneumotórax espontâneo secundário ocorre como uma complicação de uma doença pulmonar subjacente. A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) decorrente do tabagismo é o fator predisponente mais comum nos EUA e é responsável por aproximadamente 70% desses casos de pneumotórax. Outras condições respiratórias predisponentes incluem infecção respiratória por *Pneumocystis jirovecii*, fibrose cística e tuberculose. A gravidade da disfunção pulmonar do paciente está correlacionada à probabilidade de desenvolver pneumotórax espontâneo secundário.[17] [18] [19] [20] Pneumotórax catamenial ocorre secundário à endometriose torácica.

O pneumotórax traumático é resultado de uma lesão penetrante ou contusa no tórax.

Um pneumotórax hipertensivo pode complicar o pneumotórax espontâneo primário e secundário, bem como o pneumotórax traumático.

## Fisiopatologia

Pneumotórax refere-se a gás dentro do espaço pleural. Normalmente, a pressão alveolar é maior que a pressão intrapleural, enquanto que a pressão intrapleural é menor que a pressão atmosférica. Desse modo, caso se desenvolva uma comunicação entre um alvéolo e o espaço pleural ou entre a atmosfera

e o espaço pleural, os gases seguirão o gradiente de pressão e fluirão em direção ao espaço pleural. Esse fluxo continuará até que o gradiente de pressão não exista mais ou que a comunicação anormal seja interrompida. Como a cavidade torácica normalmente fica abaixo do volume de reserva e o pulmão fica acima desse volume, a cavidade torácica é ampliada e o pulmão decresce quando se desenvolve um pneumotórax.[1]

O pneumotórax hipertensivo é uma emergência médica que ocorre quando a pressão intrapleurar fica maior que a pressão atmosférica, sobretudo durante a expiração, e é resultado de um mecanismo de válvula que promove o acúmulo inspiratório de gases pleurais. O acúmulo da pressão dentro do espaço pleural resulta em hipoxemia e insuficiência respiratória por causa da compressão do pulmão.[1]

A fisiopatologia do pneumotórax catamenial não é conhecida. Tem sido sugerido que o ar ganha acesso à cavidade peritoneal durante a menstruação e, depois, ao espaço pleural por meio de defeitos diafragmáticos.[21] Como alternativa, algumas hipóteses indicam que a endometriose intratorácica ectópica resulta em erosões pleurais viscerais, causando um pneumotórax.[22]

## Classificação

### Classificação clínica[2]

Pneumotórax espontâneo: ocorre na ausência de trauma precedente ou evento precipitante. Esse tipo de pneumotórax é ainda subdividido em:

- Pneumotórax primário: ocorre sem doença pulmonar clinicamente aparente
- Pneumotórax secundário: ocorre como complicação de uma doença pulmonar subjacente, incluindo pneumotórax catamenial secundário à endometriose torácica.

Pneumotórax traumático: resultado de uma lesão penetrante ou contusa no tórax. Podem resultar de lesão acidental ou não acidental. O pneumotórax iatrogênico é uma forma de pneumotórax traumático acidental e ocorre como resultado de complicações relacionadas às intervenções médicas. Elas incluem:

- Procedimentos invasivos como aspiração de lesões pulmonares com agulha transcutânea, toracocentese, biópsia transbrônquica endoscópica e a colocação de cateter venoso central, bem como barotrauma decorrente de ventilação mecânica.

Pneumotórax hipertensivo: ocorre quando a pressão intrapleurar excede a pressão atmosférica na expiração e com frequência durante a inspiração. É uma emergência médica que requer intervenção imediata.

Pneumotórax ex-vácuo: é uma forma rara de pneumotórax e ocorre quando o rápido colapso do pulmão produz uma diminuição na pressão intrapleurar. Costuma ser comumente mais observado na atelectasia do lobo superior direito. O aumento da pressão intrapleurar negativa faz com que as moléculas de nitrogênio gasoso migrem dos capilares pulmonares para o espaço pleural.[3]

## Prevenção primária

O abandono do hábito de fumar é a única medida preventiva mais importante para o pneumotórax espontâneo primário e secundário.[30]

## Rastreamento

Não há nenhum exame de rastreamento para o pneumotórax. Se houver suspeita clínica de pneumotórax, deverão ser realizadas radiografias torácicas.

As vítimas de trauma com lesões torácicas significativas sempre devem ser avaliadas quanto ao pneumotórax. Devido ao risco de lesão em outras estruturas intratorácicas, a tomografia computadorizada (TC) geralmente é considerada o exame preferido nesses pacientes. No entanto, se houver suspeita de pneumotórax em uma vítima de trauma torácico instável, um dreno torácico deverá ser colocado antes da confirmação radiográfica. Um atraso na intervenção para pneumotórax traumático pode resultar na morte do paciente.[45]

A ultrassonografia torácica permite detectar rapidamente o pneumotórax em pacientes com vários traumas em supino e pode servir como uma alternativa nas mãos de médicos experientes.[46] Além disso, estudos demonstraram que a ultrassonografia é superior à radiografia torácica, porém inferior à TC, para detectar pneumotórax.[47] [48] [49] [50]

## Prevenção secundária

O reconhecimento precoce e o tratamento de infecções respiratórias, como tuberculose e infecção respiratória por *Pneumocystis jirovecii* em casos de síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS), são medidas importantes na prevenção de pneumotórax. A adesão ao tratamento prescrito também é uma questão importante que pode diminuir o risco de um pneumotórax espontâneo secundário nesses pacientes. O abandono do hábito de fumar é o passo mais importante para reduzir o risco de uma recorrência de pneumotórax.

## Caso clínico

### Caso clínico #1

Um homem de 20 anos dá entrada no pronto-socorro queixando-se de dor torácica no lado esquerdo e dispneia. Ele declara que esses sintomas começaram repentinamente há 4 dias enquanto ele estava trabalhando no computador. A princípio, ele achou que poderia ter comprimido um músculo da parede torácica, mas como a dor e a dispneia não remeteram, ele decidiu procurar atendimento médico. Ele não tem nenhuma história médica pregressa significativa, mas fuma cigarro desde os 16 anos. Seu irmão mais velho teve um pneumotórax aos 23 anos. Os sinais vitais do paciente são normais. Ele parece sentir um leve desconforto. O exame do tórax revela que o hemitórax esquerdo está levemente hiperexpandido com diminuição da excursão torácica. O hemitórax esquerdo está hiper-ressonante à percussão, e os murmúrios vesiculares estão diminuídos em comparação ao hemitórax direito. Seu exame cardiovascular está normal.

### Caso clínico #2

Um paciente de 65 anos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) dá entrada no pronto-socorro queixando-se de agravamento da dispneia e desconforto no lado direito do peito. Ele informa que esses sintomas ocorreram repentinamente 1 hora antes da internação. Ele diz que não tem febre nem calafrios. Ele também nega o aumento da produção de expectoração ou uma mudança na cor ou na característica da expectoração. Ele continua fumando cigarro contrário a orientação médica. A pressão arterial do paciente é de 136/92 mmHg, a frequência cardíaca é de 110 batimentos por minuto e a frequência respiratória é de 24 movimentos respiratórios por minuto. A excursão torácica é menor no lado direito em comparação ao esquerdo. Seu hemitórax direito está mais hiperinflado que o esquerdo. O hemitórax direito também está hiper-ressonante à percussão. Os murmúrios vesiculares estão abafados bilateralmente, porém mais diminuídos do lado direito.

### Outras apresentações

As manifestações atípicas incluem um paciente com gases pleurais acumulados no local do pulmão atelectásico (conhecido como pneumotórax ex-vácuo). Nesse caso o paciente pode apresentar tosse ou dispneia relacionada ao grau de colapso.

O pneumotórax catamenial ocorre dentro de um período de 72 horas antes ou depois da menstruação em mulheres jovens. Acredita-se que ele seja relativamente raro, com cerca de 250 casos descritos na literatura médica, embora seu relato talvez esteja subestimado. Esse tipo de pneumotórax normalmente ocorre do lado direito.<sup>[4]</sup>

## Abordagem passo a passo do diagnóstico

Se o paciente apresentar pneumotórax hipertensivo, será necessária uma intervenção imediata.



Os pacientes com pneumotórax normalmente se queixam de dispneia e dor torácica. A intensidade da dispneia depende do tamanho do pneumotórax e, se estiver presente, da extensão da doença pulmonar preexistente. Frequentemente os próprios pacientes podem identificar o início dos sintomas.

Fatores de risco para o desenvolvimento de pneumotórax espontâneo, como presença de doenças respiratórias crônicas, devem ser avaliados.[1] Como a infecção pulmonar por *Pneumocystis jirovecii* pode resultar em um pneumotórax, também é necessário questionar o paciente sobre os fatores de risco para infecção por vírus da imunodeficiência humana (HIV).[23]

## Quadro clínico

### Pneumotórax hipertensivo

- Os pacientes queixam-se de agravamento da dispneia e apresentam respiração curta e rápida, cianose, sudorese profusa e taquicardia.
- A intervenção imediata é necessária para descomprimir o hemitórax comprometido.[1] [31]

### [VIDEO: Descompressão por agulha de um pneumotórax hipertensivo – Vídeo de demonstração]

### Pneumotórax espontâneo primário

- Os pacientes geralmente se queixam de um início súbito de dispneia e dor torácica ipsilateral. A gravidade da dispneia está relacionada ao volume de ar no espaço pleural.
- A maioria dos casos de pneumotórax espontâneo primário ocorre em repouso. Desse modo, o paciente geralmente pode se lembrar do momento exato em que o pneumotórax se desenvolveu.[34]
- Em alguns casos os sintomas típicos de dor torácica e dispneia podem ser menores ou até mesmo ausentes, significando que é necessário um alto índice de suspeição.

### Pneumotórax espontâneo secundário

- Os pacientes queixam-se de dispneia e dor torácica ipsilateral. Devido à doença pulmonar subjacente, os sintomas normalmente são mais graves que os associados ao pneumotórax espontâneo primário.[31]
- O pneumotórax catamenial é secundário ao pneumotórax espontâneo. Ele geralmente ocorre no lado direito. O diagnóstico não é difícil quando a possibilidade é considerada.

### Pneumotórax ex-vacuo

- Devido à obstrução das vias aéreas, o paciente pode se queixar de tosse. A dispneia pode estar relacionada à porção do pulmão colapsado e/ou ao volume de ar no espaço pleural.

## Exame físico

### Pneumotórax hipertensivo

- Os achados são semelhantes aos observados em um grande pneumotórax espontâneo; no entanto, o hemitórax envolvido mostra-se maior, com aumento do espaço intercostal, em relação ao hemitórax contralateral, e a traqueia desloca-se em direção ao hemitórax contralateral.



- O desenvolvimento de um pneumotórax hipertensivo geralmente é caracterizado pela deterioração súbita do estado cardiopulmonar do paciente. Perda da consciência pode ocorrer rapidamente, pois o fluxo sanguíneo para o cérebro é comprometido.[1]

#### Pneumotórax espontâneo primário

- Os achados incluem diminuição da excursão torácica, hiperinsuflação ipsilateral do hemitórax com murmúrios vesiculares diminuídos e hiper-ressonância/timpanismo à percussão.[1]

#### Pneumotórax espontâneo secundário

- Os achados são os mesmos do pneumotórax espontâneo primário; no entanto, devido ao distúrbio respiratório subjacente do paciente, os achados físicos são menos confiáveis.[1] O exame também pode revelar achados relacionados à condição respiratória subjacente.
- O pneumotórax catamenial é secundário ao pneumotórax espontâneo. Ele geralmente ocorre no lado direito. O diagnóstico não é difícil quando a possibilidade é considerada.

#### Pneumotórax ex-vacuo

- Os achados incluem murmúrios vesiculares diminuídos e hiper-ressonância/timpanismo à percussão. No entanto, o tórax não é hiperexpandido.[3]

## Exames por imagem

O pneumotórax hipertensivo é considerado uma emergência médica. Se houver suspeita clínica de pneumotórax hipertensivo, o hemitórax envolvido deverá ser descomprimido imediatamente. Não se deve esperar muito tempo pela confirmação radiográfica. Um atraso na intervenção pode resultar na morte do paciente.[1]

Uma radiografia torácica geralmente é recomendada como exame de primeira linha, e mostra uma linha pleural visceral.[35] Radiografias expiratórias não são recomendadas para o diagnóstico de rotina.[35] No pneumotórax espontâneo secundário, pode ser difícil visualizar a linha pleural porque o pulmão doente adjacente pode estar hipertransparente (por exemplo, em pacientes com alterações enfisematosas). Além disso, pode ser difícil distinguir uma bolha grande com parede fina de um pneumotórax. Nesse caso, talvez seja necessário realizar uma tomografia computadorizada (TC) do tórax para confirmar o diagnóstico.[35]

[Fig-1]

Nos casos de pneumotórax ex-vacuo, além da presença de uma linha pleural visceral, estão presentes também a perda ipsilateral de volume e atelectasia pulmonar. A TC pode demonstrar uma obstrução endobrônquica.

Devido à maior disponibilidade da ultrassonografia em diversos ambientes clínicos, essa modalidade de geração de imagens está ganhando popularidade como um meio para diagnosticar o pneumotórax à beira do leito.[36] Nas mãos de médicos experientes, a ultrassonografia tem sensibilidade e especificidade razoáveis para o diagnóstico de pneumotórax.[37] [38] A ultrassonografia torácica parece ser útil na detecção de pneumotórax em adultos vítimas de trauma torácico fechado e que estão imobilizados.[39] Alguns pesquisadores recomendaram a ultrassonografia como adjuvante ao algoritmo de Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS).[40]

Uma TC do tórax é mais sensível do que uma radiografia ou ultrassom torácico na detecção de pneumotórax.[41] Ela é frequentemente utilizada em pacientes com várias lesões traumáticas ou quando se suspeita de pneumotórax oculto.

## Outros testes

Se houver suspeita de pneumotórax ex-vacuo, talvez seja necessária uma broncoscopia para estabelecer o diagnóstico e remover a obstrução endobrônquica.[42]

## Fatores de risco

### Fortes

#### tabagismo

- O risco estimado de desenvolvimento de pneumotórax ao longo da vida em homens fumantes saudáveis é de aproximadamente 12%, em comparação com 0.1% em não fumantes. A inflamação das vias aéreas de pequeno calibre decorrente do hábito de fumar pode contribuir para o desenvolvimento de vesículas subpleurais enfisematosas.[6] [11]

#### história familiar de pneumotórax

- Parece existir uma tendência familiar para o pneumotórax espontâneo primário. Pode ser autossômica dominante com penetrância incompleta ou herança recessiva ligada ao cromossomo X.[14] [15]

#### estrutura corporal alta e magra

- Os pacientes com pneumotórax espontâneo primário geralmente são mais altos e mais magros que os pacientes de controle. Os alvéolos no ápice do pulmão estão sujeitos a uma pressão de distensão média maior em pacientes mais altos, causando o desenvolvimento de vesículas subpleurais enfisematosas e outras anormalidades como porose pleural.[12] [23]

#### idade <40 anos

- A idade máxima para o pneumotórax espontâneo primário manifestar-se é de 20 anos no primeiro episódio. O pneumotórax espontâneo primário raramente ocorre depois dos 40 anos.[12]

#### procedimento médico invasivo recente

- Procedimentos invasivos como aspiração de lesões pulmonares com agulha transcutânea, toracocentese, biópsia transbrônquica endoscópica e a colocação de cateter venoso central estão associados ao pneumotórax iatrogênico.

#### trauma torácico

- Pneumotórax é observado em 40% a 50% das vítimas de trauma torácico.[8] [9] [10]

#### asma aguda grave

- O aprisionamento de ar associado à inflamação das vias aéreas durante uma crise asmática pode causar a ruptura dos sacos alveolares, levando ao desenvolvimento de um pneumotórax.[1]

## doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)

- Esta é a principal causa de pneumotórax espontâneo secundário e ocorre por causa da ruptura das vesículas subpleurais enfisematosas.[17]

## tuberculose

- O pneumotórax espontâneo secundário ocorre em 1.5% dos casos de tuberculose pulmonar ativa. Acredita-se que a ruptura dos cistos tuberculosos subpleurais seja responsável por isso.[20]

## infecção por *Pneumocystis jirovecii* relacionada à síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS)

- O cisto subpleural necrótico de *Pneumocystis jirovecii* pode causar pneumotórax em pacientes com história de infecção por vírus da imunodeficiência humana (HIV) e SIDA.[23]
- Cerca de 2% a 5% dos pacientes com AIDS desenvolvem pneumotórax espontâneo secundário.[23]

## fibrose cística

- O pneumotórax espontâneo secundário é uma ocorrência frequente em fibrose cística e está associado à doença mais grave. Cerca de 16% a 20% dos pacientes com fibrose cística e com >18 anos terão um pneumotórax em algum momento da vida. Pneumotórax contralateral recorrente ocorre em 40% dos pacientes.[24] [25]

## linfangioleiomiomatose

- Uma doença multissistêmica das mulheres, caracterizada pela destruição do pulmão cístico que pode resultar em pneumotórax recorrente.[26]

## síndrome de Birt-Hogg-Dube

- Uma doença de herança autossômica dominante caracterizada por cistos pulmonares, pneumotórax espontâneo, lesões cutâneas benignas e cânceres renais. As mutações do gene que codifica a foliculina foram identificadas em pessoas com esse pneumotórax espontâneo familiar.[27]

## histiocitose pulmonar das células de Langerhans

- Doença pulmonar intersticial relacionada ao tabagismo, caracterizada pelo desenvolvimento de alterações císticas no pulmão que predis põem ao pneumotórax.[28]

## doença de Erdheim-Chester

- Uma doença rara caracterizada por disseminada histiocitose disseminada de células não Langerhans envolvendo múltiplos órgãos. O envolvimento pulmonar é incomum, mas o pulmão pode ser infiltrado por histiócitos lipídicos, resultando em alterações intersticiais e císticas difusas e pneumotórax.[29]

## Fracos

### Síndrome de Marfan

- Existem relatos de famílias afetadas pela síndrome de Marfan cujos membros sofreram vários episódios bilaterais de pneumotórax espontâneo primário. Nessa população, o pneumotórax espontâneo primário é atribuído à fragilidade do tecido pulmonar relacionada com a fibrilina com defeito.[13]

**homocistinúria**

- Têm sido relatados alguns casos clínicos de pneumotórax espontâneo primário em pacientes com homocistinúria. A fisiopatologia dessa associação é desconhecida.[16]

**câncer de pulmão primário e câncer metastático nos pulmões**

- Pneumotórax pode ocorrer em carcinomas broncogênicos e em diversos tipos de câncer com metástase nos pulmões. O pneumotórax pode desenvolver-se depois da quimioterapia. Foi constatado que a necrose do câncer localizado na periferia causa a ruptura do tumor no espaço pleural, resultando em um pneumotórax.[18] [19]

## Anamnese e exame físico

**Principais fatores de diagnóstico****presença de fatores de risco (comum)**

- Os principais fatores de risco incluem tabagismo, história familiar, estrutura corporal alta e magra, sexo masculino, idade jovem, presença de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), síndrome de Marfan, homocistinúria, procedimento clínico invasivo recente, asma grave, tuberculose, infecção por *Pneumocystis jirovecii* e fibrose cística.

**dor torácica (comum)**

- A dor torácica ocorre no mesmo lado do pneumotórax.[31] [34]

**dispneia (comum)**

- A intensidade da dispneia depende do tamanho do pneumotórax e da presença e gravidade da doença pulmonar preexistente.[1]

**hemitórax ipsilateral hiperexpandido (comum)**

- A intensidade da hiperexpansão depende do tamanho do pneumotórax e do desenvolvimento de um pneumotórax hipertensivo.[1]

**hemitórax ipsilateral com hiper-ressonância (comum)**

- Hiper-ressonância/timpanismo à percussão do lado afetado.

**murmúrios vesiculares ipsilaterais ausentes ou diminuídos (comum)**

- Murmúrios vesiculares diminuídos ou ausentes no lado afetado.

**dispneia extrema (incomum)**

- Associada a pneumotórax hipertensivo e doença pulmonar preexistente significativa.[1]

**traqueia desviada para o lado contralateral (incomum)**

- Associada ao pneumotórax hipertensivo. É um achado clínico importante na avaliação de pacientes com pneumotórax.[1]

## Exames diagnóstico

### Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
<b>radiografia torácica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apenas 50 mL de gás pleural podem ser vistos na posição ereta. Aproximadamente 500 mL de gás intrapleural são necessários para visualizar um pneumotórax nos pacientes em supino.[35] [Fig-1]</li> <li>A presença da linha pleural visceral, de atelectasia pulmonar e a perda de volume podem sugerir pneumotórax ex-vacuo.[42]</li> </ul>	<b>linha pleural visceral normalmente identificada; se o paciente tiver uma doença pulmonar subjacente, outras anormalidades como enfisema, massas pulmonares e infiltrados pulmonares poderão estar presentes</b>

### Exames a serem considerados

Exame	Resultado
<b>tomografia computadorizada (TC) do tórax</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uma TC do tórax é mais sensível do que uma radiografia ou ultrassom torácico na detecção de pneumotórax. Ela é frequentemente utilizada em pacientes com várias lesões traumáticas ou onde há suspeita de pneumotórax oculto.[41]</li> <li>A TC pode ser necessária em pacientes com doenças respiratórias subjacentes. A TC é muito útil para diferenciar o pneumotórax do enfisema bolhoso.[35] [42]</li> </ul>	<b>linha pleural visceral facilmente identificada; possivelmente atelectasia do pulmão, hiperexpansão do hemitórax ipsilateral; em pneumotórax espontâneo secundário, é possível identificar enfisema em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), massas pulmonares em pacientes com câncer, infiltrados pulmonares em pacientes com pneumonia e tuberculose e obstrução endobrônquica em pneumotórax ex-vacuo</b>
<b>ultrassonografia do tórax</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nas mãos de médicos experientes, a ultrassonografia tem sensibilidade e especificidade razoáveis para o diagnóstico de pneumotórax.[37] [38] Essa modalidade de geração de imagens pode ser útil principalmente em vítimas de trauma torácico fechado. Como esses pacientes normalmente estão imobilizados, não é possível obter radiografias torácicas anteroposteriores (AP) na posição ereta. As radiografias torácicas AP em supino não são tão sensíveis quanto a ultrassonografia na detecção de pneumotórax. A ultrassonografia é um exame de rastreamento alternativo para esses pacientes.[36] [39] Alguns pesquisadores recomendaram a ultrassonografia como adjuvante ao algoritmo de Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS).[40]</li> </ul>	<b>ausência de deslizamento pleural</b>

Exame	Resultado
<b>broncoscopia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Útil especialmente nos casos de pneumotórax ex-vacuo.[42]</li> </ul>	<b>visualização direta de obstrução endobrônquica</b>

## Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Exacerbação aguda da asma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sibilo expiratório e constrição torácica.[43]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tentativa terapêutica de broncodilatadores alivia os sintomas.</li> </ul>
<b>Exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Febre, aumento da tosse e alteração na cor da expectoração sugerem uma exacerbação infecciosa. No entanto, talvez não seja possível diferenciar clinicamente a doença pulmonar enfisematosa do pneumotórax.[43]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geralmente uma radiografia torácica será suficiente, mas uma tomografia computadorizada (TC) do tórax pode ser necessária para diferenciar um pneumotórax de uma bolha pulmonar.[35]</li> </ul>
<b>Embolia pulmonar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presença de fatores de risco para o tromboembolismo, como obesidade, repouso prolongado no leito, gestação/período pós-parto, trombofilias hereditárias, malignidade ativa, trauma/fratura recente e história de trombose prévia. As anormalidades do exame físico que sugerem a trombose venosa profunda estão presentes em 50% dos pacientes.[2]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A radiografia torácica costuma ser normal, mas oligoemia vascular pulmonar e atelectasias podem estar presentes. Infiltrados pulmonares podem desenvolver-se e ter qualquer formato, não apenas a forma de cunha.</li> <li>Angiotomografia pulmonar com visualização direta do trombo em uma artéria pulmonar.</li> <li>Cintilografia de ventilação/perfusão (cintilografia V/Q) com uma área de ventilação que não é perfundida.</li> </ul>
<b>Isquemia miocárdica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normalmente, o paciente se queixa de constrição torácica e dispneia em decorrência de esforço físico. O desconforto no peito geralmente é subesternal e descrito como uma sensação de pressão. A dor pode irradiar-se até o pescoço e os braços. Náuseas, vômitos e sudorese podem acompanhar o desconforto no peito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um eletrocardiograma (ECG) pode demonstrar padrões de lesão ou isquemia.</li> <li>Níveis séricos de creatina quinase-MB (CK-MB) e troponina aumentam quando ocorre infarto do miocárdio.</li> </ul>

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Derrame pleural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os pacientes sentirão dor. No entanto, conforme o fluido se acumula no espaço pleural, as pleuras visceral e parietal se afastam e a dor torácica diminui. O exame físico demonstra diminuição do frêmito, macicez à percussão e murmúrios vesiculares diminuídos. Conforme o líquido pleural se acumula, o paciente pode sentir dispneia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uma radiografia torácica normalmente diagnostica um derrame pleural. A presença de sinal de menisco no ângulo costofrênico em uma radiografia torácica em pé é diagnóstica. São necessários entre 250 mL e 500 mL de líquido pleural para visualizar o derrame nas radiografias torácicas.</li> <li>As TCs são mais sensíveis e podem fornecer indícios adicionais ao médico sobre a etiologia do líquido pleural.</li> </ul>
<b>Fístula broncopleural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uma fístula broncopleural é uma comunicação entre o espaço pleural e a árvore brônquica que persiste por 24 horas ou mais. A causa mais comum é a complicação pós-operatória das ressecções pulmonares. Outras etiologias incluem a necrose do pulmão de infecção complicada, pneumotórax espontâneo persistente, quimioterapia ou radioterapia para carcinoma broncogênico e câncer metastático para o pulmão, e tuberculose.</li> <li>A manifestação é caracterizada pelo surgimento súbito de dispneia, hipotensão, enfisema subcutâneo, tosse e expectoração purulenta, e desvio da traqueia e do mediastino.[44]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O diagnóstico é estabelecido pela colocação de um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno no pneumotórax e pela demonstração de um escape de ar persistente.</li> </ul>



Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Doença pulmonar fibrosante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os pacientes normalmente se queixam de dispneia com progressão lenta. Estertores estão presentes na ausculta torácica. Uma segunda bulha cardíaca proeminente também pode ser evidente. O paciente pode ter baqueteamento digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uma radiografia torácica geralmente é o exame radiológico inicial quando há suspeita de doença pulmonar fibrótica.</li> <li>No entanto, a TC é mais sensível e ajuda a determinar se há uma doença inflamatória ativa do pulmão. Um infiltrado com opacidade em vidro fosco indica a presença de alveolite.</li> <li>Novos estudos diagnósticos e intervenções terapêuticas podem ser necessários.</li> </ul>
<b>Perfuração esofágica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As perfurações esofágicas normalmente ocorrem depois de intervenção clínica ou cirurgia paraesofágica, e depois do aumento súbito da pressão intraesofágica combinado com a pressão intratorácica negativa causada por esforço ou vômitos (síndrome de Boerhaave).</li> <li>Os pacientes queixam-se de dor na parte superior do abdome e dor torácica retroesternal intensa. Odinofagia, taquipneia, dispneia, cianose, febre e choque se desenvolvem rapidamente depois disso. O exame físico geralmente não é útil, em especial no início da evolução. O enfisema subcutâneo (crepitação) é um achado diagnóstico importante, mas não é muito sensível. Um derrame pleural com ou sem pneumotórax pode estar presente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A radiografia torácica simples é quase sempre anormal em ruptura esofágica. No início, o diagnóstico é sugerido por ar mediastinal ou peritoneal livre. Mais tarde, podem se desenvolver alargamento do mediastino, enfisema subcutâneo e derrame pleural, com ou sem pneumotórax. A TC pode demonstrar edema e espessamento da parede esofágica, ar extraesofágico, líquido periesofágico com ou sem bolhas de gás, alargamento mediastinal e ar e líquido nos espaços pleurais e no retroperitônio.</li> <li>O diagnóstico também pode ser confirmado por esofagograma com contraste hidrossolúvel, que revela o local e a extensão do extravasamento do material de contraste.</li> </ul>

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Bolhas gigantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As queixas e o exame físico do paciente podem imitar os de um pneumotórax. O paciente também pode apresentar dispneia aguda devido a outra causa como uma exacerbação de DPOC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uma bolha gigante é definida como uma bolha que ocupa um terço ou mais do hemitórax ipsilateral e se desenvolve lentamente ao longo do tempo. No entanto, se não houver radiografias antigas disponíveis para comparação, talvez seja impossível diferenciar um pneumotórax. Linhas radiopacas transparentes dentro da bolha podem ser o único indício de que a anormalidade observada na radiografia torácica não seja um pneumotórax.</li> <li>Como a colocação de um dreno torácico em uma bolha gigante pode ter resultados deletérios, uma TC do tórax deve ser realizada para ajudar a diferenciar os dois diagnósticos.</li> </ul>

## Critérios de diagnóstico

### Tamanho do pneumotórax<sup>[22]</sup>

Geralmente, a radiografia torácica anteroposterior (AP) é usada para quantificar o tamanho do pneumotórax. Um pneumotórax com uma borda visível de 2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica, quando medida no nível do hilo, aproxima-se de 50% do pneumotórax. Assim, a British Thoracic Society recomenda o seguinte como diretriz de tamanho do pneumotórax:

- Pneumotórax pequeno - uma borda visível de <2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica no nível do hilo nas radiografias torácicas AP
- Pneumotórax grande - uma borda visível de pelo menos 2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica no nível do hilo nas radiografias torácicas AP.

A escolha de um pneumotórax de 2 cm como parâmetro para determinar se o pneumotórax é pequeno ou grande é um comprometimento entre o risco teórico da punção pulmonar com agulha de um pneumotórax menor, versus o volume e o tempo decorrido significativos para a resolução espontânea de um pneumotórax maior.

Infelizmente, o colapso do pulmão nem sempre é uniforme, sobretudo em pacientes com pulmões doentes. Assim, é mais difícil estimar o tamanho desses pneumotórax localizados. Embora a tomografia computadorizada (TC) possa ser utilizada como um meio para estimar o tamanho de um pneumotórax, nem todas as instalações clínicas adquirem o software necessário para fazer essa avaliação.

## Abordagem passo a passo do tratamento

Os principais objetivos do tratamento do pneumotórax espontâneo são remover o ar do espaço pleural e diminuir a probabilidade de recorrência. Se houver suspeita de pneumotórax hipertensivo, a intervenção imediata será necessária para descomprimir o hemitórax envolvido.[1]

O tratamento inicial inclui observação com oxigenoterapia suplementar, aspiração percutânea do ar no espaço pleural, 1[C]Evidence e toracotomia com dreno torácico, dependendo do tipo e tamanho do pneumotórax. A toracosopia ou toracotomia assistida por vídeo pode ser necessária para eliminar o local de escape de ar.[22] [30] [51] [52]

Pleurodese é usada para limitar a probabilidade de recorrência. 2[B]Evidence Ela pode ser realizada pela abrasão mecânica da pleura ou pela introdução de uma substância no espaço pleural que irrita as superfícies pleurais com a adesão subsequente das pleuras parietal e visceral. O procedimento escolhido depende das características e circunstâncias clínicas do paciente.[22] [51] [53]

Vários métodos têm sido propostos para estimar o tamanho do pneumotórax em radiografias torácicas simples no sentido pósterio-anterior. Infelizmente, cada um desses métodos tem imprecisões e/ou falta de validação.[54] A British Thoracic Society recomenda um método simplificado para determinar o tamanho de um pneumotórax: os pneumotórax podem ser pequenos (borda visível <2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica) ou grandes (borda visível de pelo menos 2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica).[22]

### Pneumotórax hipertensivo

O pneumotórax hipertensivo é uma emergência médica. A descompressão é feita pela inserção imediata de um cateter intravenoso padrão calibre 14 no espaço pleural na interseção da linha médio-clavicular e o segundo ou terceiro espaço intercostal no lado do pneumotórax. No entanto, em até um terço dos pacientes a espessura da parede torácica pode ser maior do que o comprimento da cânula; nesses casos, pode ser adequado usar o quarto ou quinto espaço intercostal como um local alternativo para descompressão. Essa descompressão age como uma ponte para a toracotomia com dreno. A intervenção não deve ser protelada aguardando a confirmação radiográfica do pneumotórax hipertensivo.[22]

**[VIDEO: Descompressão por agulha de um pneumotórax hipertensivo – Vídeo de demonstração]**

### Pneumotórax espontâneo primário

Pacientes clinicamente estáveis com um pneumotórax espontâneo primário pequeno podem ser observados e tratados de modo conservador com alto fluxo de oxigênio suplementar (10 L/min) e conduta expectante (observação sem intervenção invasiva).[22] [51] [52] [55] Ficou demonstrado que o acréscimo do oxigênio em sistema de alto fluxo aumenta em 4 vezes a taxa de reabsorção do pneumotórax durante os períodos de suplementação de oxigênio.[56]

Se o pneumotórax for grande, deve-se proceder à aspiração por agulha percutânea. Isso é feito com a colocação de um cateter intravenoso no espaço pleural na interseção da linha médio-clavicular e o segundo ou terceiro espaço intercostal. Uma seringa grande pode ser usada para retirar o ar do espaço pleural. Deve-se tomar cuidado para não permitir que o ar tenha acesso ao espaço pleural pela cânula. Instruir o paciente a expirar enquanto a seringa é retirada do cateter pode evitar que isso ocorra. Uma

válvula reguladora acoplada ao cateter oferece a vantagem de vedar o espaço pleural contra a atmosfera quando a seringa é desconectada da válvula. Assim que nenhum ar adicional possa ser aspirado, deve-se remover a cânula e obter uma radiografia torácica. A aspiração por agulha do pneumotórax espontâneo primário geralmente é tão segura e eficaz quanto a toracotomia com dreno. Geralmente, esses procedimentos podem ser realizados no pronto-socorro sem hospitalização.[22] [57] [58]

Em pacientes com mais de 50 anos de idade, a aspiração com agulha tem menos chance de ser bem-sucedida.[22] Acredita-se amplamente que seja o resultado de uma doença pulmonar subjacente não reconhecida nessa faixa etária.[22] Portanto, recomenda-se que os pacientes acima de 50 anos de idade ou aqueles com história de tabagismo importante devam ser tratados com o pressuposto de uma doença respiratória subjacente (ou seja, tratados como um pneumotórax espontâneo secundário).[22]

Se a aspiração fracassar, deve-se inserir um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno no espaço pleural. Cateteres de calibre pequeno podem ser acoplados a uma válvula de flutter unidirecional em vez de sucção com pressão negativa.[22] [53]

### [VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração ]

Se houver um vazamento de ar persistente e o dreno continuar a borbulhar após 48 horas, os pacientes podem ser considerados para a sucção com pressão negativa (sistemas de alto volume e baixa pressão) para resolver o pneumotórax.[22] Embora não haja evidências apoiando o uso rotineiro da sucção no manejo do pneumotórax, nesses pacientes selecionados acredita-se que ajude a causar a aposição da pleura visceral e parietal, promovendo com isso a cicatrização do vazamento de ar.[22] [53] A maioria dos aparelhos de sucção tem um reservatório cheio de água pelo qual o ar é removido das bolhas do espaço pleural. Um vazamento de ar persistente é identificado pelas bolhas de ar observadas no dreno.

Uma nova intervenção só será necessária se o extravasamento de ar persistir ou o paciente tiver um pneumotórax ipsilateral recorrente. A toracoscopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar, em conjunto com a pleurodese, é o procedimento preferido na maioria dos casos. Em comparação com a pleurectomia aberta para pneumotórax espontâneo primário, a toracoscopia assistida por vídeo resulta em reduções na duração da hospitalização e nas necessidades de analgésicos para o controle da dor. No entanto, as taxas de recorrência são maiores após toracoscopia assistida por vídeo que após pleurectomia aberta.[65] [66]

A ressecção toracoscópica em cunha é um procedimento alternativo para conter o vazamento de ar, caso ele persista. Muitas vezes isso é feito junto com a pleurodese mecânica para prevenir a recorrência do pneumotórax. No entanto, a adição da pleurodese mecânica não parece reduzir a taxa de recorrência quando comparada à ressecção em cunha isoladamente.[67] Além disso, os pacientes que recebem ressecção em cunha e pleurodese mecânica têm taxas mais elevadas de sangramento intraoperatório e taxas de drenagem pleural pós-operatória.[67] Em vez de executar a pleurodese mecânica após a ressecção em cunha, existe alguma evidência sugerindo que a cobertura pleural visceral da linha de grampeamento com malha de celulose absorvível e cola de fibrina é equivalente à pleurodese mecânica sem as potenciais complicações associadas.[68]

## Pneumotórax espontâneo secundário

O tamanho de um pneumotórax espontâneo secundário pode não se correlacionar bem com as manifestações clínicas, já que elas dependem do grau da doença subjacente e da reserva respiratória do paciente. Em geral, os sintomas clínicos associados ao pneumotórax espontâneo secundário são mais

graves que os associados ao pneumotórax espontâneo primário; portanto, esses pacientes necessitam de hospitalização.[22] Além disso, a taxa de recorrência em pacientes com doenças pulmonares é um pouco maior que a de pneumotórax espontâneo primário.

### [VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração]

Em pacientes clinicamente estáveis com um pneumotórax espontâneo secundário pequeno demais para a colocação segura de um dreno torácico ( $<1$  cm), o tratamento deve incluir oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min) e conduta expectante.[56] O oxigênio deve ser usado com precaução em pacientes com doença pulmonar crônica e insuficiência respiratória hipercápnica (por exemplo, DPOC).

Em pacientes com pneumotórax de tamanho moderado (de 1 cm a 2 cm), pode ser tentada uma aspiração por agulha.[22] No entanto, a taxa de êxito dessa técnica é reduzida no pneumotórax espontâneo secundário.[22] Portanto, se a aspiração fracassar e o tamanho do pneumotórax não diminuir significativamente ( $<1$  cm), então um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno deverá ser usado.[22]

Se o pneumotórax for grande ( $>2$  cm), o paciente precisa que um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno seja inserido no espaço pleural para drenar o pneumotórax.[22] A maioria dos pacientes com pneumotórax secundário vai precisar de um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno.

Do mesmo modo que no pneumotórax primário, se houver um vazamento de ar persistente e o dreno continuar a borbulhar após 48 horas, os pacientes podem ser considerados para a sucção com pressão negativa (sistemas de alto volume e baixa pressão) para resolver o pneumotórax.[22]

Se o pneumotórax não se resolver apesar do tratamento acima, o paciente pode precisar de toracoscopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar e pleurodese.[22] Isso é mais eficaz do que a pleurodese química. No entanto, a morbidade e a mortalidade perioperatórias da toracoscopia assistida por vídeo em pacientes com pneumotórax espontâneo secundário podem ser proibitivamente altas.[22] [51] [53] Devido ao risco significativo de morbidade e mortalidade após a toracoscopia assistida por vídeo ou toracotomia aberta, medidas menos invasivas podem ser tentadas, sobretudo em pacientes com doença pulmonar grave, seja devido à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), fibrose cística ou outro distúrbio pulmonar. Nos casos de pacientes que não serão operados, deve ser realizada a pleurodese química ou com talco.

As intervenções subsequentes visam evitar as recorrências. Em geral, o dreno torácico deve permanecer no local até que seja realizado um procedimento para evitar o pneumotórax recorrente.[22] [51] [52]

Embora todos os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devam ser considerados para uma intervenção preventiva, os pacientes que são possíveis candidatos ao transplante de pulmão exigem consideração especial. A pleurodese difusa com toracoscopia assistida por vídeo ou instilação química intrapleural devem ser evitadas em pacientes com fibrose cística ou com deficiência de alfa 1-antitripsina, e em pacientes mais jovens com DPOC relacionada ao tabagismo e que estejam sendo considerados para transplante de pulmão. A pleurodese difusa prévia resulta em uma dissecação mais difícil e hemorrágica durante o procedimento de transplante de pulmão. Medidas conservadoras e observação, ou toracoscopia assistida por vídeo com ou sem abrasão mecânica direcionada, são preferidas nesse subgrupo de pacientes.

## Pneumotórax catamenial

O tratamento agudo de pneumotórax catamenial é semelhante ao de outros casos de pneumotórax espontâneo secundário. Se o pneumotórax for pequeno, deverá ser administrado oxigênio suplementar. Além da oxigenoterapia, os pacientes com pneumotórax grande devem ser submetidos à aspiração percutânea ou toracotomia com dreno torácico.

Alguns pacientes com pneumotórax catamenial também desenvolvem hemotórax, resultando em hemopneumotórax como uma complicação da endometriose torácica. A presença de sangue no espaço pleural requer a drenagem com dreno de toracotomia. Como os pacientes com pneumotórax catamenial normalmente são jovens e não possuem doença pulmonar parenquimatosa subjacente, oxigênio em sistema de alto fluxo pode ser administrado sem receio de insuficiência respiratória hipercápnica.

A base do tratamento de longo prazo do pneumotórax catamenial é a supressão do endométrio ectópico, obtido pela interferência na secreção ovariana de estrogênio. Isso pode ser feito com contraceptivos orais, análogos do hormônio liberador de gonadotropina, progestogênio e danazol. Muitas pacientes que têm pneumotórax catamenial não sofrerão recorrências contanto que a ovulação e a menstruação sejam suprimidas.[69]

Se a paciente não puder tomar medicamentos supressores da ovulação, se desejar interromper essa terapia para engravidar ou se não responder à manipulação hormonal, deverá ser considerado um procedimento invasivo para evitar uma recorrência do pneumotórax catamenial. Poderá ser realizada uma toracoscopia assistida por vídeo ou uma toracotomia aberta. A pleura deve ser inspecionada quanto a implantes endometriais e o diafragma examinado quanto a perfurações. Os implantes devem ser retirados e as lesões diafragmáticas reparadas. A pleurodese química ou mecânica também deve ser realizada para evitar a recorrência.

## Pneumotórax traumático

O tratamento de primeira linha envolve aspiração por agulha percutânea. Se a aspiração falhar ou se o pneumotórax for grande, geralmente é necessária a colocação de um dreno torácico.

Um hemotórax pode acompanhar e/ou complicar um pneumotórax traumático. A presença de um hemotórax exige a colocação do dreno torácico. Se o sangramento continuar, talvez seja necessária uma exploração da cavidade torácica para obter a hemostasia.

Se o pulmão não expandir novamente ou se houver vazamento de ar persistente após 72 horas, o paciente provavelmente vai precisar de uma toracoscopia assistida por vídeo ou de uma toracotomia.[41]

**[VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração]**

## Pneumotórax ex-vacuo

Os pacientes com pneumotórax ex-vácuo devem receber oxigênio em alta concentração (contanto que não corram risco de insuficiência respiratória hipercápnica), mas podem precisar de broncoscopia para aliviar a obstrução endobrônquica. A toracotomia com dreno não é indicada.[3]

[VIDEO: Descompressão por agulha de um pneumotórax hipertensivo – Vídeo de demonstração ]

[VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração ]

[VIDEO: Inserção de dreno intercostal: vídeo de demonstração da técnica aberta ]

## Visão geral do tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Inicial		( resumo )
pneumotórax hipertensivo		
	1a	descompressão imediata por agulha
	mais	oxigenoterapia
	mais	toracotomia com tubo

Agudo		( resumo )
pneumotórax espontâneo primário E paciente ≤ 50 anos de idade		
■ pequeno (borda visível ≤2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica) e sem dispneia	1a	oxigenoterapia suplementar e observação
■ dispneia ou de grande dimensão (borda visível >2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica)	1a	oxigenoterapia suplementar e aspiração percutânea
	adjunto	toracotomia com dreno torácico
	adjunto	Sucção
	adjunto	toracosopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar e pleurodese
pneumotórax espontâneo primário OU paciente > 50 anos de idade		
■ pequeno (borda visível <1 cm entre a margem	1a	hospitalização e oxigênio suplementar



Agudo		( resumo )
do pulmão e a parede torácica) e sem dispneia		mais observação
	■ moderado (borda visível 1 cm a 2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica) e sem dispneia	1a hospitalização e oxigênio suplementar
		mais aspiração percutânea
		adjunto toracotomia com dreno torácico
		adjunto Sucção
		adjunto toracosopia assistida por vídeo ou pleurodese
	■ dispneia ou de grande dimensão (borda visível >2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica)	1a hospitalização e oxigênio suplementar
		mais toracotomia com dreno torácico
		adjunto Sucção
		adjunto toracosopia assistida por vídeo ou pleurodese
pneumotórax catamenial		
		1a oxigênio suplementar ± aspiração percutânea ou toracotomia com dreno torácico
		adjunto drenagem com dreno de toracotomia
■ supressão da ovulação não contraindicada e aceitável para a paciente	mais	supressão da ovulação
■ supressão da ovulação contraindicada ou malsucedida ou inaceitável para a paciente	mais	toracosopia assistida por vídeo ou toracotomia aberta + pleurodese química ou mecânica
pneumotórax traumático		
	1a	hospitalização e oxigênio suplementar
	mais	aspiração percutânea
	adjunto	toracotomia com dreno torácico
	adjunto	toracotomia
pneumotórax ex-vacuo		

Agudo ( resumo )	
1a	hospitalização e oxigênio suplementar
adjunto	broncoscopia

## Opções de tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

### Inicial

#### pneumotórax hipertensivo

##### 1a descompressão imediata por agulha

» A descompressão é feita através de inserção imediata de um cateter intravenoso padrão calibre 14 no espaço pleural na interseção da linha médio-clavicular e o segundo ou terceiro espaço intercostal no lado do pneumotórax. No entanto, em até um terço dos pacientes a espessura da parede torácica pode ser maior do que o comprimento da cânula; nesses casos, pode ser adequado usar o quarto ou quinto espaço intercostal como um local alternativo para descompressão. A intervenção não deve ser protelada aguardando a confirmação radiográfica do pneumotórax hipertensivo.<sup>[22]</sup>

**[VIDEO: Descompressão por agulha de um pneumotórax hipertensivo – Vídeo de demonstração ]**

##### mais oxigenoterapia

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Oxigênio suplementar de alto fluxo (>10 L/min) deve ser administrado via máscara facial de não reinalação (com reservatório de oxigênio).

##### mais toracotomia com tubo

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Após a descompressão por agulha, o paciente vai precisar de um dreno torácico ou cateter de pequeno calibre para diminuir o risco de uma recorrência imediata de pneumotórax hipertensivo.

### Agudo

#### pneumotórax espontâneo primário E paciente ≤ 50 anos de idade

- pequeno (borda visível ≤2 cm entre a margem

##### 1a oxigenoterapia suplementar e observação

» Deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min). Ficou demonstrado

## Agudo

do pulmão e a parede torácica) e sem dispneia

que o acréscimo do oxigênio em sistema de alto fluxo aumenta em 4 vezes a taxa de reabsorção do pneumotórax durante os períodos de suplementação de oxigênio.[56]

» Pacientes clinicamente estáveis com um pneumotórax espontâneo primário pequeno podem ser observados e tratados de modo conservador com oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min) e observação, sem intervenção invasiva.[55]

» Como esses pacientes normalmente são jovens e saudáveis, eles podem ser tratados de forma ambulatorial. Se continuarem estáveis no pronto-socorro por 4 a 6 horas, eles poderão receber alta com acompanhamento depois de alguns dias. No entanto, os pacientes devem ser instruídos a procurar atendimento médico imediatamente caso sintam dispneia.

- dispneia ou de grande dimensão (borda visível >2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica)

1a

### oxigenoterapia suplementar e aspiração percutânea

» Deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min). Ficou demonstrado que o acréscimo do oxigênio em sistema de alto fluxo aumenta em 4 vezes a taxa de reabsorção do pneumotórax durante os períodos de suplementação de oxigênio.[56]

» Se o pneumotórax espontâneo primário for grande, deverá ser realizada a aspiração por agulha percutânea.<sup>3[B]</sup><sup>Evidence</sup> Isso é feito com a colocação de um cateter intravenoso no espaço pleural na interseção da linha médio-clavicular e o segundo ou terceiro espaço intercostal. Uma seringa grande pode então ser usada para retirar o ar do espaço pleural. Deve-se tomar cuidado para não permitir que o ar tenha acesso ao espaço pleural pelo cateter. Instruir o paciente a expirar enquanto a seringa é retirada do cateter pode evitar isso. Como alternativa, uma válvula reguladora acoplada ao cateter oferece a vantagem de vedar o espaço pleural contra a atmosfera quando a seringa é desconectada da válvula.

» Assim que nenhum ar adicional possa ser aspirado, deve-se remover a cânula.

» Devem ser obtidas radiografias torácicas para confirmar a resolução ou a necessidade de tratamento posterior.

» Em pacientes com mais de 50 anos de idade, a aspiração com agulha tem menos chance de ser bem-sucedida.[22] Acredita-se amplamente que seja o resultado de uma

## Agudo

doença pulmonar subjacente não reconhecida nessa faixa etária.[22] Portanto, recomenda-se que os pacientes acima de 50 anos de idade ou aqueles com história de tabagismo importante devam ser tratados com o pressuposto de uma doença respiratória subjacente (ou seja, tratados como um pneumotórax espontâneo secundário).[22]

### adjunto **toracotomia com dreno torácico**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se a aspiração falhar, deverá ser inserido um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno.

### **[VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração ]**

» Cateteres de calibre pequeno podem ser acoplados a uma válvula de flutter unidirecional em vez de sucção com pressão negativa.[22] [53]

### adjunto **Sucção**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se houver um vazamento de ar persistente e o dreno continuar a borbulhar após 48 horas, os pacientes podem ser considerados para a sucção com pressão negativa (sistemas de alto volume e baixa pressão) para resolver o pneumotórax.[22] Embora não haja evidências apoiando o uso rotineiro da sucção no manejo do pneumotórax, nesses pacientes selecionados acredita-se que ajude a causar a aposição da pleura visceral e parietal, promovendo com isso a cicatrização do vazamento de ar.[22] [53]

» A maioria dos aparelhos de sucção tem um reservatório cheio de água pelo qual o ar é removido das bolhas do espaço pleural. Um vazamento de ar persistente é identificado pelas bolhas de ar observadas no dreno.

### adjunto **toracoscopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar e pleurodese**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se o vazamento de ar persistir ou se o paciente tiver um pneumotórax ipsilateral recorrente, uma nova investigação será necessária. A toracoscopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar, em

## Agudo

conjunto com a pleurodese, é o procedimento preferido na maioria dos casos.

» A ressecção toracoscópica em cunha é um procedimento alternativo para conter o vazamento de ar, caso ele persista. Muitas vezes isso é feito junto com a pleurodese mecânica para prevenir a recorrência do pneumotórax. No entanto, a adição da pleurodese mecânica não parece reduzir a taxa de recorrência quando comparada à ressecção em cunha isoladamente.[67] Além disso, os pacientes que recebem ressecção em cunha e pleurodese mecânica têm taxas mais elevadas de sangramento intraoperatório e taxas de drenagem pleural pós-operatória.[67] Em vez de executar a pleurodese mecânica após a ressecção em cunha, existe alguma evidência sugerindo que a cobertura pleural visceral da linha de grampeamento com malha de celulose absorvível e cola de fibrina é equivalente à pleurodese mecânica sem as potenciais complicações associadas.[68]

### pneumotórax espontâneo primário OU paciente > 50 anos de idade

- **pequeno (borda visível <1 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica) e sem dispneia**

#### 1a **hospitalização e oxigênio suplementar**

» Devido à menor reserva pulmonar, os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devem ser hospitalizados.

» Sempre que exequível, deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min). O oxigênio deve ser usado com cuidado em pacientes com doença pulmonar crônica e insuficiência respiratória hipercápnica.

#### mais **observação**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Em pacientes clinicamente estáveis com um pneumotórax de pequenas dimensões (<1 cm), pode não ser necessário nenhum tratamento adicional. No entanto, eles devem ser observados durante pelo menos 24 horas em ambiente hospitalar.[22]

- **moderado (borda visível 1 cm a 2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica) e sem dispneia**

#### 1a **hospitalização e oxigênio suplementar**

» Devido à menor reserva pulmonar, os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devem ser hospitalizados.

» Sempre que exequível, deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min).

## Agudo

**mais**

O oxigênio deve ser usado com cuidado em pacientes com doença pulmonar crônica e insuficiência respiratória hipercápica.

### **aspiração percutânea**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Em pacientes com pneumotórax de tamanho moderado (de 1 cm a 2 cm), pode ser tentada uma aspiração por agulha.[22] No entanto, a taxa de êxito dessa técnica é reduzida no pneumotórax espontâneo secundário.[22]

**adjunto**

### **toracotomia com dreno torácico**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Portanto, se a aspiração não conseguir reduzir significativamente o tamanho do pneumotórax (<1 cm), então deverá ser inserido um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno no espaço pleural.[22]

### **[VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração ]**

**adjunto**

### **Sucção**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se houver um vazamento de ar persistente e o dreno continuar a borbulhar após 48 horas, os pacientes podem ser considerados para a sucção com pressão negativa (sistemas de alto volume e baixa pressão) para resolver o pneumotórax.[22] Embora não haja evidências apoiando o uso rotineiro da sucção no manejo do pneumotórax, nesses pacientes selecionados acredita-se que ajude a causar a aposição da pleura visceral e parietal, promovendo com isso a cicatrização do vazamento de ar.[22] [53]

» A maioria dos aparelhos de sucção tem um reservatório cheio de água pelo qual o ar é removido das bolhas do espaço pleural. Um vazamento de ar persistente é identificado pelas bolhas de ar observadas no dreno.

**adjunto**

### **toracoscopia assistida por vídeo ou pleurodese**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

### **Opções primárias**



## Agudo

» toracoscopia assistida por vídeo e grampeamento do escape de ar com ou sem abrasão mecânica direcionada:

### Opções secundárias

» pleurodese química ou com talco:

» Se o pneumotórax não se resolver apesar do tratamento acima e houver um escape de ar em andamento, ou se o paciente apresentar pneumotórax recorrente, ele pode precisar de toracoscopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar e pleurodese.[22] Esse tratamento é mais eficaz do que a pleurodese química. No entanto, a morbidade e a mortalidade perioperatórias da toracoscopia assistida por vídeo em pacientes com pneumotórax espontâneo secundário podem ser proibitivamente altas.[22] [51] [53] Devido ao risco significativo de morbidade e mortalidade após a toracoscopia assistida por vídeo ou toracotomia aberta, medidas menos invasivas podem ser tentadas, sobretudo em pacientes com doença pulmonar grave, seja devido à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), fibrose cística ou outro distúrbio pulmonar. Nos casos de pacientes que não podem ser operados, deve ser realizada a pleurodese química ou com talco.

» As intervenções subsequentes visam evitar as recorrências. Em geral, o dreno torácico deve permanecer no local até que seja realizado um procedimento para evitar o pneumotórax recorrente.[22] [51] [53]

» Embora todos os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devam ser considerados para uma intervenção preventiva, os pacientes que são possíveis candidatos ao transplante de pulmão exigem consideração especial. A pleurodese difusa com toracoscopia assistida por vídeo ou instilação química intrapleural devem ser evitadas em pacientes com fibrose cística ou com deficiência de alfa 1-antitripsina, e em pacientes mais jovens com DPOC relacionada ao tabagismo e que estejam sendo considerados para transplante de pulmão. A pleurodese difusa prévia resulta em uma dissecação mais difícil e hemorrágica durante o procedimento de transplante de pulmão. Medidas conservadoras e observação, ou toracoscopia assistida por vídeo com ou sem abrasão mecânica direcionada, são preferidas nesse subgrupo de pacientes.

## Agudo

- dispneia ou de grande dimensão (borda visível >2 cm entre a margem do pulmão e a parede torácica)

### 1a hospitalização e oxigênio suplementar

» Devido à menor reserva pulmonar, os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devem ser hospitalizados.

» Sempre que exequível, deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min). O oxigênio deve ser usado com cuidado em pacientes com doença pulmonar crônica e insuficiência respiratória hipercápnica.

### mais toracotomia com dreno torácico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se o pneumotórax for grande (>2 cm), o paciente precisa que um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno seja inserido no espaço pleural para drenar o pneumotórax.[22] A maioria dos pacientes com pneumotórax secundário vai precisar de um dreno torácico ou cateter de calibre pequeno.

### adjunto Sucção

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se houver um vazamento de ar persistente e o dreno continuar a borbulhar após 48 horas, os pacientes podem ser considerados para a sucção com pressão negativa (sistemas de alto volume e baixa pressão) para resolver o pneumotórax.[22] Embora não haja evidências apoiando o uso rotineiro da sucção no manejo do pneumotórax, nesses pacientes selecionados acredita-se que ajude a causar a aposição da pleura visceral e parietal, promovendo com isso a cicatrização do vazamento de ar.[22] [53]

» A maioria dos aparelhos de sucção tem um reservatório cheio de água pelo qual o ar é removido das bolhas do espaço pleural. Um vazamento de ar persistente é identificado pelas bolhas de ar observadas no dreno.

### adjunto toracosopia assistida por vídeo ou pleurodese

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

#### Opções primárias

» toracosopia assistida por vídeo e grampeamento do escape de ar com ou sem abrasão mecânica direcionada

#### Opções secundárias

## Agudo

### » pleurodese química ou com talco

» Se o pneumotórax não se resolver apesar do tratamento acima e houver um escape de ar em andamento, ou se o paciente apresentar pneumotórax recorrente, ele pode precisar de toracoscopia assistida por vídeo com grampeamento do escape de ar e pleurodese.<sup>[22]</sup> Isso é mais eficaz do que a pleurodese química. No entanto, a morbidade e a mortalidade perioperatórias da toracoscopia assistida por vídeo em pacientes com pneumotórax espontâneo secundário podem ser proibitivamente altas.<sup>[22] [51] [53]</sup> Devido ao risco significativo de morbidade e mortalidade após a toracoscopia assistida por vídeo ou toracotomia aberta, medidas menos invasivas podem ser tentadas, sobretudo em pacientes com doença pulmonar grave, seja devido à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), fibrose cística ou outro distúrbio pulmonar. Nos casos de pacientes que não podem ser operados, deve ser realizada a pleurodese química ou com talco.

» As intervenções subsequentes visam evitar as recorrências. Em geral, o dreno torácico deve permanecer no local até que seja realizado um procedimento para evitar o pneumotórax recorrente.<sup>[22] [51] [52]</sup>

» Embora todos os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devam ser considerados para uma intervenção preventiva, os pacientes que são possíveis candidatos ao transplante de pulmão exigem consideração especial. A pleurodese difusa com toracoscopia assistida por vídeo ou instilação química intrapleural devem ser evitadas em pacientes com fibrose cística ou com deficiência de alfa 1-antitripsina, e em pacientes mais jovens com DPOC relacionada ao tabagismo e que estejam sendo considerados para transplante de pulmão. A pleurodese difusa prévia resulta em uma dissecação mais difícil e hemorrágica durante o procedimento de transplante de pulmão. Medidas conservadoras e observação, ou toracoscopia assistida por vídeo com ou sem abrasão mecânica direcionada, são preferidas nesse subgrupo de pacientes.

## pneumotórax catamenial

1a

**oxigênio suplementar ± aspiração percutânea ou toracotomia com dreno torácico**

## Agudo

» O tratamento agudo de pneumotórax catamenial é semelhante ao de outros casos de pneumotórax espontâneo secundário. Se o pneumotórax for pequeno, deverá ser administrado oxigênio suplementar.

» Os pacientes com pneumotórax grande também devem ser submetidos à aspiração percutânea ou toracotomia com dreno torácico.

**[VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração ]**

### adjunto **drenagem com dreno de toracotomia**

Tratamento recomendado para **ALGUNS** dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Alguns pacientes com pneumotórax catamenial também desenvolvem hemotórax, resultando em hemopneumotórax como uma complicação da endometriose torácica. A presença de sangue no espaço pleural requer a drenagem com dreno de toracotomia.

■ **supressão da ovulação não contraindicada e aceitável para a paciente**

### mais **supressão da ovulação**

Tratamento recomendado para **TODOS** os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» O tratamento de longo prazo do pneumotórax catamenial geralmente é a supressão do endométrio ectópico, obtido pela interferência na secreção ovariana de estrogênio. Isso pode ser feito com contraceptivos orais, análogos do hormônio liberador de gonadotropina, progestogênio e danazol.

» Muitas pacientes que têm pneumotórax catamenial não sofrerão recorrências contanto que a ovulação e a menstruação sejam suprimidas.<sup>[69]</sup>

■ **supressão da ovulação contraindicada ou malsucedida ou inaceitável para a paciente**

### mais **toracoscopia assistida por vídeo ou toracotomia aberta + pleurodese química ou mecânica**

Tratamento recomendado para **TODOS** os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se a paciente não puder tomar medicamentos supressores da ovulação, se desejar interromper essa terapia para engravidar ou se não responder à manipulação hormonal, deverá ser considerado um procedimento invasivo para evitar uma recorrência do pneumotórax catamenial. Poderá ser realizada uma toracoscopia assistida por vídeo ou uma toracotomia aberta. A pleura deve ser inspecionada quanto a implantes endometriais

## Agudo

e o diafragma examinado quanto a perfurações. Os implantes devem ser retirados e as lesões diafragmáticas reparadas.

» A pleurodese química ou mecânica também deve ser realizada para evitar a recorrência.

### pneumotórax traumático

#### 1a hospitalização e oxigênio suplementar

» Sempre que exequível, deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min). O oxigênio deve ser usado com cuidado em pacientes com doença pulmonar crônica e insuficiência respiratória hipercápnica.

#### mais aspiração percutânea

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A aspiração por agulha percutânea pode ser feita com a colocação de um cateter intravenoso no espaço pleural na interseção da linha médio-clavicular e o segundo ou terceiro espaço intercostal. Uma seringa grande pode então ser usada para retirar o ar do espaço pleural.

» Deve-se tomar cuidado para não permitir que o ar tenha acesso ao espaço pleural pelo cateter. Instruir o paciente a expirar enquanto a seringa é retirada do cateter pode evitar isso. Como alternativa, uma válvula reguladora acoplada ao cateter oferece a vantagem de vedar o espaço pleural contra a atmosfera quando a seringa é desconectada da válvula.

#### adjunto toracotomia com dreno torácico

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se a aspiração fracassar ou se o pneumotórax for grande, geralmente é necessária a colocação de um dreno torácico.

**[VIDEO: Técnica de Seldinger para inserção de dreno intercostal - Vídeo de demonstração ]**

#### adjunto toracotomia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A toracotomia pode ser necessária em alguns pacientes para reparar lacerações nos pulmões ou nas vias aéreas. A toracotomia é um procedimento operatório em que o cirurgião ganha acesso ao espaço pleural fazendo uma incisão na parede torácica e separando as

## Agudo

costelas. Existem vários métodos diferentes para realizar uma toracotomia, mas a toracotomia posterolateral é a abordagem mais usada. Após a conclusão, a incisão no tórax é fechada e 1 ou mais drenos torácicos são colocados no espaço pleural.

### pneumotórax ex-vacuo

#### 1a hospitalização e oxigênio suplementar

» Sempre que exequível, deve ser administrado oxigênio suplementar de alto fluxo (10 L/min). O oxigênio deve ser usado com cuidado em pacientes com doença pulmonar crônica e insuficiência respiratória hipercápnica.

#### adjunto broncoscopia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A broncoscopia pode ser necessária para aliviar a obstrução endobrônquica.

» A toracotomia com dreno não é indicada.[3] O pneumotórax apresenta remissão espontânea quando a obstrução brônquica é aliviada e o lobo é reexpandido.

## Recomendações

### Monitoramento

Não existem diretrizes estabelecidas para o monitoramento de pacientes após um pneumotórax espontâneo. Desse modo, a orientação do paciente é um aspecto importante no tratamento de pneumotórax espontâneo.

### Instruções ao paciente

Os pacientes com pneumotórax espontâneo primário devem ser informados do risco de desenvolver pneumotórax ipsilateral e contralateral no futuro. Eles também devem saber que cada recorrência aumenta o risco de pneumotórax ipsilateral subsequente e que o tratamento de pleurodese pode fracassar. Portanto, esses pacientes devem ser instruídos a procurar avaliação médica imediata caso haja recorrência dos sintomas.

Os pacientes com pneumotórax espontâneo secundário devem ser informados que cada recorrência aumenta o risco de pneumotórax ipsilateral subsequente. O paciente também deve saber que sua doença pulmonar subjacente pode resultar em um pneumotórax contralateral e que o tratamento de pleurodese pode fracassar. O paciente deve ser instruído a procurar atendimento médico imediato caso haja recorrência dos sintomas.

O tabagismo influencia negativamente o risco de recorrência. Portanto, recomenda-se o abandono do hábito de fumar.

Os pacientes devem ser aconselhados sobre os perigos de alterações súbitas da pressão barométrica que podem ocorrer com atividades em grandes altitudes ou em mergulhos. Os pacientes que já tiveram pneumotórax devem ser encorajados a abandonar a prática de mergulho permanentemente, a não ser que um procedimento preventivo definitivo tenha sido estabelecido. Os pacientes devem ser instruídos a não voar por pelo menos 1 semana após a resolução de um pneumotórax. No entanto, o risco de recorrência em um paciente que já teve pneumotórax espontâneo secundário diminui significativamente somente depois de 1 ano. Na falta de um procedimento preventivo definitivo, os pacientes devem ser aconselhados a minimizar seu risco evitando viagens aéreas possível.



## Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<b>edema pulmonar com reexpansão</b>	<b>curto prazo</b>	<b>baixa</b>
<p>Se o pneumotórax for grande e estiver presente há mais de 72 horas, o paciente teoricamente correrá o risco de edema pulmonar com reexpansão depois do esvaziamento do espaço pleural. Ele também poderá se desenvolver no pulmão ipsilateral durante ou imediatamente após o esvaziamento do ar do espaço pleural. Além disso, o edema pulmonar pode ser evidente no pulmão contralateral. O edema pode progredir por 24 a 48 horas. Recuperação normalmente ocorre nas primeiras 48 horas.</p> <p>O mecanismo subjacente exato disso não é conhecido. O estresse mecânico aplicado ao pulmão durante a reexpansão pode danificar os capilares pulmonares e ocasionar o desenvolvimento de edema pulmonar. A lesão por reperfusão com formação de radicais livres também pode desempenhar um papel significativo.<sup>[73]</sup></p> <p>Ela está associada a diferentes graus de hipoxemia e hipotensão, às vezes exigindo intubação e ventilação mecânica, e ocasionalmente causa a morte.<sup>[52]</sup> Como a quantidade de pressão intrapleurar necessária para induzir o edema pulmonar com reexpansão não é conhecida com exatidão, a maioria dos médicos evita o procedimento em prol da segurança do paciente e conecta os drenos torácicos a um sistema com selo d'água em vez de sucção. Se o pulmão não reexpandir plenamente com o sistema com selo d'água, pode ser tentada a sucção com pressão negativa (alto volume e baixa pressão).</p>		
<b>síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) relacionada à pleurodese com talco</b>	<b>curto prazo</b>	<b>baixa</b>
<p>Há indícios de que a injeção intrapleurar de talco produza uma resposta inflamatória sistêmica que possa desempenhar um importante papel na patogênese de SDRA.<sup>[74]</sup> No entanto, a pleurodese com talco parece ser segura quando o talco com dimensões calibradas é usado nas posologias recomendadas.<sup>[75]</sup></p>		

## Prognóstico

### Pneumotórax espontâneo primário

Os pacientes com pneumotórax espontâneo primário correm o risco de pneumotórax recorrente. Entre 30% e 50% dos pacientes terão um pneumotórax recorrente ipsilateral. A não ser que uma intervenção seja realizada em um paciente com uma primeira recorrência, deve-se esperar um terceiro e um quarto evento em 62% e 83% dos pacientes, respectivamente. Esses pacientes também correm o risco de ter um pneumotórax espontâneo primário contralateral.<sup>[71]</sup>

As taxas de recorrência de pneumotórax espontâneo primário depois da toracoscopia assistida por vídeo com o grameamento da vesícula subpleural enfisematosa, a abrasão pleural mecânica, e a aplicação de talco por toracoscopia, são semelhantes (aproximadamente 5%). A pleurodese química poderá ser realizada por dreno torácico se a toracoscopia assistida por vídeo não estiver prontamente disponível ou se o paciente se recusar a fazer toracoscopia assistida por vídeo. A taxa de falha da pleurodese química é de aproximadamente 25%.<sup>[22]</sup>

## Pneumotórax espontâneo secundário

Pacientes com pneumotórax espontâneo secundário correm um risco maior de recorrências. Como muitas doenças pulmonares ocorrem bilateralmente, esses pacientes costumam correr o risco de pneumotórax espontâneo secundário contralateral.<sup>[72]</sup> A intervenção realizada para o escape de ar persistente ou pneumotórax ipsilateral recorrente pode depender dos recursos disponíveis.

## Diretrizes de diagnóstico

### Europa

#### Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010

**Publicado por:** British Thoracic Society

**Última publicação em:**  
2010

### América do Norte

#### ACR appropriateness criteria: blunt chest trauma

**Publicado por:** American College of Radiology

**Última publicação em:**  
2013

#### ACR appropriateness criteria: routine chest radiograph in ICU patients

**Publicado por:** American College of Radiology

**Última publicação em:**  
2013

## Diretrizes de tratamento

### Europa

#### Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010

**Publicado por:** British Thoracic Society

**Última publicação em:**  
2010

#### Pleural procedures and thoracic ultrasound

**Publicado por:** British Thoracic Society

**Última publicação em:**  
2010

### América do Norte

#### Management of spontaneous pneumothorax

**Publicado por:** American College of Chest Physicians

**Última publicação em:**  
2001

## Nível de evidência

1. Resolução do pneumotórax: há evidências de baixa qualidade de que a aspiração por agulha seja mais eficaz que a observação no que diz respeito ao aumento das taxas de resolução do pneumotórax. Não há evidências suficientes para saber se a aspiração por agulha é mais eficaz que a drenagem com tubo torácico no que diz respeito ao aumento das taxas de resolução em 1 semana.  
**Nível de evidência C:** Estudos observacionais (coorte) de baixa qualidade ou estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes com falhas metodológicas.
2. Recorrência: há evidências clínicas de qualidade moderada de que a cirurgia toracoscópica com instilação de talco seja mais eficaz que a drenagem com dreno torácico no que diz respeito à redução das taxas de recorrência a 5 anos em pessoas com pneumotórax espontâneo primário.  
**Nível de evidência B:** Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.
3. Tempo de permanência hospitalar: há evidências de qualidade moderada de que a aspiração por agulha seja mais eficaz que a drenagem com dreno torácico no que diz respeito à redução do tempo de hospitalização de pessoas com pneumotórax espontâneo.  
**Nível de evidência B:** Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

## Artigos principais

- Bense L, Eklund G, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. *Chest*. 1987;92:1009-1012. [Resumo](#)
- MacDuff A, Arnold A, Harvey J; BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(suppl 2):ii18-ii31. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Tschopp JM, Rami-Porta R, Noppen M, et al. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. *Eur Respir J*. 2006;28:637-650. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Havelock T, Teoh R, Laws D, et al. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(suppl 2):ii61-ii76. [Texto completo](#) [Resumo](#)

## Referências

1. Jantz MA, Pierson DJ. Pneumothorax and barotraumas. *Clin Chest Med*. 1994;15:75-91. [Resumo](#)
2. Butler KH, Swencki SA. Chest pain: a clinical assessment. *Radiol Clin North Am*. 2006;44:165-179. [Resumo](#)
3. Berdon WE, Dee GJ, Abramson ST, et al. Localized pneumothorax adjacent to a collapsed lobe: a sign of bronchial obstruction. *Radiology*. 1984;150:691-694. [Resumo](#)
4. Korom S, Canyurt H, Missbach A, et al. Catamenial pneumothorax revisited: clinical approach and systemic review of the literature. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;128:502-508. [Texto completo](#) [Resumo](#)
5. Gupta D, Hansell A, Nichols T, et al. Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax*. 2000;55:666-671. [Texto completo](#) [Resumo](#)
6. Bense L, Eklund G, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. *Chest*. 1987;92:1009-1012. [Resumo](#)
7. Melton LJ 3rd, Hepper NG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950-1974. *Am Rev Respir Dis*. 1979;120:1379-1382. [Resumo](#)
8. Wolfman NT, Myers WS, Glauser SJ, et al. Validity of CT classification on management of occult pneumothorax: a prospective study. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;171:1317-1320. [Texto completo](#) [Resumo](#)
9. Bridges KG, Welch G, Silver M, et al. CT detection of occult pneumothorax in multiple trauma patients. *J Emerg Med*. 1993;11:179-186. [Resumo](#)

10. Enderson BL, Abdalla R, Frame SB, et al. Tube thoracostomy for occult pneumothorax: a prospective randomized study of its use. *J Trauma*. 1993;35:726-730. [Resumo](#)
11. Abolnik IZ, Lossos IS, Gillis D, et al. Primary spontaneous pneumothorax in men. *Am J Med Sci*. 1993;305:297-303. [Resumo](#)
12. Bense L, Eklund G, Wiman LG. Bilateral bronchial anomaly: a pathogenetic factor in spontaneous pneumothorax. *Am Rev Respir Dis*. 1992;146:513-516. [Resumo](#)
13. Yellin A, Shiner RJ, Lieberman Y. Familial multiple bilateral pneumothorax associated with Marfan syndrome. *Chest*. 1991;100:577-578. [Resumo](#)
14. Lenler-Petersen P, Grunnet N, Jespersen TW, et al. Familial spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J*. 1990;3:342-345. [Resumo](#)
15. Sharpe IK, Ahmad M, Braun W. Familial spontaneous pneumothorax and HLA antigens. *Chest*. 1980;78:264-268. [Texto completo](#) [Resumo](#)
16. Bass HN, LaGrave D, Mardach R, et al. Spontaneous pneumothorax in association with pyridoxine-responsive homocystinuria. *J Inher Metab Dis*. 1997;20:831-832. [Resumo](#)
17. Tanaka F, Itoh M, Esaki H, et al. Secondary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg*. 1993;55:372-376. [Resumo](#)
18. Upadya A, Amoateng-Adjepong Y, Haddad RG. Recurrent bilateral spontaneous pneumothorax complicating chemotherapy for metastatic sarcoma. *South Med J*. 2003;96:821-823. [Resumo](#)
19. Chan TB, Tan WC, Teoh PC. Spontaneous pneumothorax in medical practice in a general hospital. *Ann Acad Med Singapore*. 1985;14:457-461. [Resumo](#)
20. Aktogu S, Yorgancioglu A, Cirak K, et al. Clinical spectrum of pulmonary and pleural tuberculosis: a report of 5,480 cases. *Eur Respir J*. 1996;9:2031-2035. [Texto completo](#) [Resumo](#)
21. Stern H, Toole AL, Merino M. Catamenial pneumothorax. *Chest*. 1980;78:480-482. [Resumo](#)
22. MacDuff A, Arnold A, Harvey J; BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(suppl 2):ii18-ii31. [Texto completo](#) [Resumo](#)
23. Wait MA, Estrera A. Changing clinical spectrum of spontaneous pneumothorax. *Am J Surg*. 1992;164:528-531. [Resumo](#)
24. Flume PA, Strange C, Ye X, et al. Pneumothorax in cystic fibrosis. *Chest*. 2005;128:720-728. [Resumo](#)
25. Flume PA. Pneumothorax in cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med*. 2011;17:220-225. [Resumo](#)
26. Taveira-DaSilva AM, Pacheco-Rodriguez G, Moss J. The natural history of lymphangioleiomyomatosis: markers of severity, rate of progression and prognosis. *Lymphat Res Biol*. 2010;8:9-19. [Texto completo](#) [Resumo](#)

27. Chiu HT, Garcia CK. Familial spontaneous pneumothorax. *Curr Opin Pulm Med*. 2006;12:268-272. [Resumo](#)
28. Mendez JL, Nadrous HF, Vassallo R, et al. Pneumothorax in pulmonary Langerhans cell histiocytosis. *Chest*. 2004;125:1028-1032. [Resumo](#)
29. Yamaguchi M, Shiota T, Kobashi Y. Erdheim-Chester disease presenting with pneumothorax. *Respiration*. 2011;82:552-556. [Resumo](#)
30. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al; AACP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001;119:590-602. [Texto completo](#) [Resumo](#)
31. Vukich DJ. Diseases of the pleural space. *Emerg Med Clin North Am*. 1989;7:309-324. [Resumo](#)
32. Leigh-Smith S, Harris T. Tension pneumothorax: time for a re-think? *Emerg Med J*. 2005 Jan;22(1):8-16. [Texto completo](#)
33. Jones R, Hollingsworth J. Tension pneumothoraces not responding to needle thoracocentesis. *Emerg Med J*. 2002 Mar;19(2):176-7. [Texto completo](#) [Resumo](#)
34. O'Neill S. Spontaneous pneumothorax: aetiology, management and complications. *Ir Med J*. 1987;80:306-311. [Resumo](#)
35. O'Connor AR, Morgan WE. Radiological review of pneumothorax. *BMJ*. 2005;330:1493-1497. [Texto completo](#) [Resumo](#)
36. Volpicelli G. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *Intensive Care Med*. 2011;37:224-232. [Resumo](#)
37. Lichtenstein DA, Meziere GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008;134:117-125. [Resumo](#)
38. Lichtenstein DA, Meziere GA, Lascols N, et al. Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax. *Crit Care Med*. 2005;33:1231-1238. [Resumo](#)
39. Wilkerson RG, Stone MB. Sensitivity of bedside ultrasound and supine anteroposterior chest radiographs for the identification of pneumothorax after blunt trauma. *Acad Emerg Med*. 2010;17:11-17. [Texto completo](#) [Resumo](#)
40. Abdulrahman Y, Musthafa S, Hakim SY, et al. Utility of extended FAST in blunt chest trauma: is it the time to be used in the ATLS algorithm? *World J Surg*. 2015;39:172-178. [Resumo](#)
41. Sharma A, Jindal P. Principles of diagnosis and management of traumatic pneumothorax. *J Emerg Trauma Shock*. 2008;1:34-41. [Resumo](#)
42. Woodring JH, Baker MD, Stark P. Pneumothorax ex vacuo. *Chest*. 1996;110:1102-1105. [Texto completo](#) [Resumo](#)

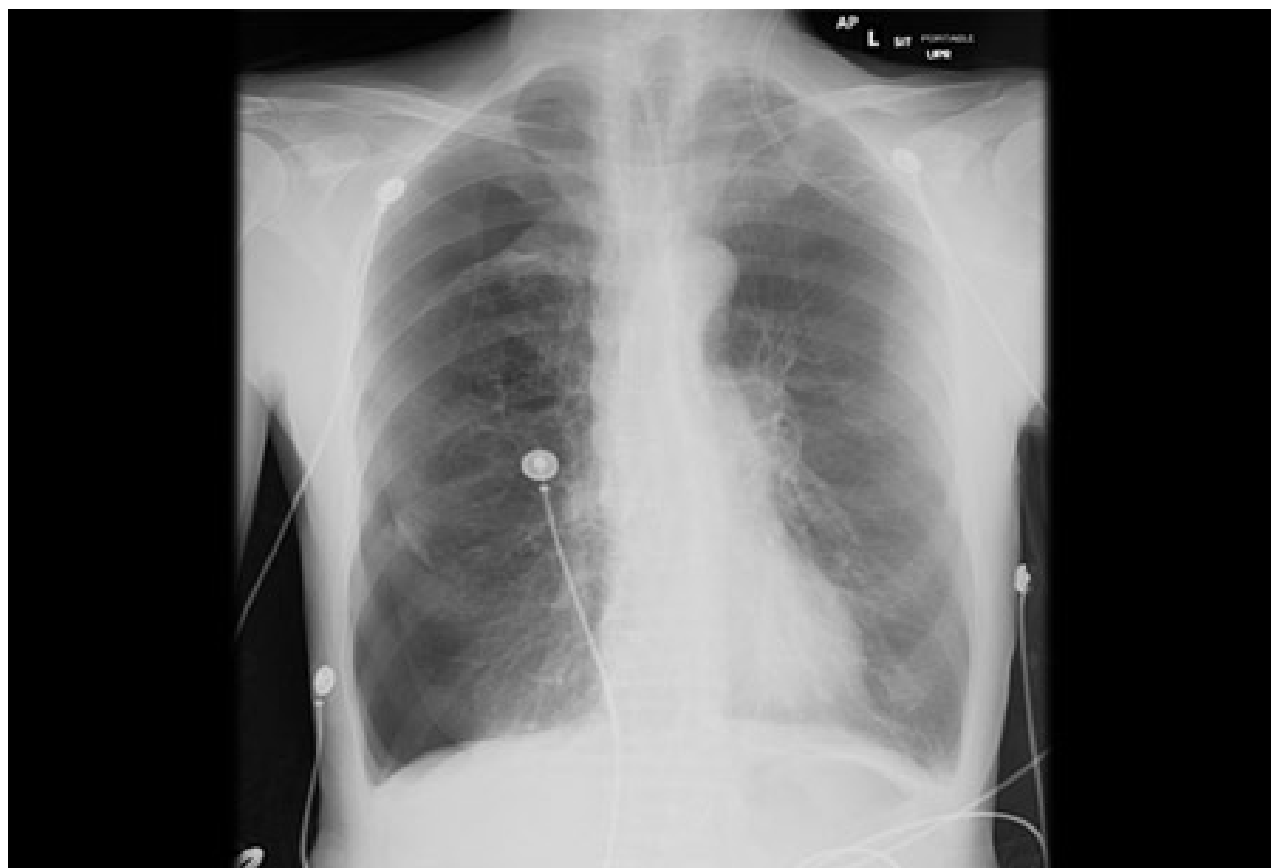
43. Tsang KW. Solutions for difficult diagnostic cases of acute exacerbations of chronic bronchitis. *Chemotherapy*. 2001;47:28-38,53-54. [Resumo](#)
44. Lois M, Noppen M. Bronchopleural fistulas: an overview of the problem with special focus on endoscopic management. *Chest*. 2005;128:3955-3965. [Texto completo](#) [Resumo](#)
45. Flores HA, Stewart RM. The multiply injured patient. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;20:64-68. [Resumo](#)
46. Zhang M, Liu ZH, Yang JX, et al. Rapid detection of pneumothorax by ultrasonography in patients with multiple trauma. *Crit Care*. 2006;10:R112. [Texto completo](#) [Resumo](#)
47. American College of Radiology. ACR appropriateness criteria: blunt chest trauma. 2013. <http://www.acr.org> (last accessed 7 September 2017). [Texto completo](#)
48. Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB, et al. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST). *J Trauma*. 2004;57:288-295. [Resumo](#)
49. Soldati G, Testa A, Pignataro G, et al. The ultrasonographic deep sulcus sign in traumatic pneumothorax. *Ultrasound Med Biol*. 2006;32:1157-1163. [Resumo](#)
50. Alrajab S, Youssef AM, Akkus N, et al. Pleural ultrasound versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax: review of the literature and meta-analysis. *Crit Care*. 2013;17:R208. [Texto completo](#) [Resumo](#)
51. Sahn SA, Heffner JE. Spontaneous pneumothorax. *N Engl J Med*. 2000;342:868-874. [Resumo](#)
52. Tschopp JM, Rami-Porta R, Noppen M, et al. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. *Eur Respir J*. 2006;28:637-650. [Texto completo](#) [Resumo](#)
53. Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, et al. ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J*. 2015;46:321-335. [Texto completo](#) [Resumo](#)
54. Kelly AM. Review of management of primary spontaneous pneumothorax: is the best evidence clearer 15 years on? *Emerg Med Australas*. 2007;19:303-308. [Resumo](#)
55. O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J, et al; British Thoracic Society Emergency Oxygen Guideline Group; BTS Emergency Oxygen Guideline Development Group. BTS guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. *Thorax*. 2017;72(Suppl 1):ii1-ii90. [Resumo](#)
56. Northfield TC. Oxygen therapy for spontaneous pneumothorax. *BMJ*. 1971;4:86-88. [Texto completo](#) [Resumo](#)
57. Zehtabchi S, Rios CL. Management of emergency department patients with primary spontaneous pneumothorax: needle aspiration or tube thoracostomy? *Ann Emerg Med*. 2008;51:91-100. [Resumo](#)
58. Havelock T, Teoh R, Laws D, et al. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(suppl 2):ii61-ii76. [Texto completo](#) [Resumo](#)



59. Havelock T, Teoh R, Laws D, et al. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(suppl2):ii61-ii76. [Resumo](#)
60. British Thoracic Society. BTS pleural disease guideline 2010: quick reference guide. August 2010. <https://www.brit-thoracic.org.uk> (last accessed 26 October 2017). [Texto completo](#)
61. National Patient Safety Agency. Rapid response report: risks of chest drain insertion. May 2008. <http://www.nrls.npsa.nhs.uk> (last accessed 26 October 2017). [Texto completo](#)
62. Akram AR, Hartung TK. Intercostal chest drains: a wake-up call from the National Patient Safety Agency rapid response report. *J R Coll Physicians Edinb*. 2009;39:117-120. [Texto completo](#)
63. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support (ATLS) student course manual. 8th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2008.
64. Laws D, Neville E, Duffy J; Pleural Diseases Group, Standards of Care Committee, British Thoracic Society. BTS guidelines for the insertion of a chest drain. *Thorax*. 2003;58(suppl2):ii53-ii59. [Texto completo](#) [Resumo](#)
65. Vohra HA, Adamson L, Weeden DF. Does video-assisted thoracoscopic pleurectomy result in better outcomes than open pleurectomy for primary spontaneous pneumothorax? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7:673-677. [Texto completo](#) [Resumo](#)
66. Barker A, Maratos EC, Edmonds L, et al. Recurrence rates of video-assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: a systematic review of randomised and non-randomised trials. *Lancet*. 2007;370:329-335. [Resumo](#)
67. Min X, Huang Y, Yang Y, et al. Mechanical pleurodesis does not reduce recurrence of spontaneous pneumothorax: a randomized trial. *Ann Thorac Surg*. 2014;98:1790-1796. [Resumo](#)
68. Lee S, Kim HR, Cho S, et al. Staple line coverage after bullectomy for primary spontaneous pneumothorax: a randomized trial. *Ann Thorac Surg*. 2014;98:2005-2011. [Resumo](#)
69. Dotson RL, Peterson CM, Doucette RC, et al. Medical therapy for recurring catamenial pneumothorax following pleurodesis. *Obstet Gynecol*. 1993;82:656-658. [Resumo](#)
70. British Thoracic Society Pleural Disease Guideline Group. BTS pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010 Aug;65 Suppl 2:ii1-76. [Texto completo](#)
71. Gobbel WG Jr, Rhea WG, Nelson IA, et al. Spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1963;46:331-345.
72. Videm V, Pillgram-Larsen J, Ellingsen O, et al. Spontaneous pneumothorax in chronic obstructive pulmonary disease: complications, treatment and recurrences. *Eur J Respir Dis*. 1987;71:365-371. [Resumo](#)
73. Rozenman J, Yellin A, Simansky DA, et al. Re-expansion pulmonary oedema following spontaneous pneumothorax. *Respir Med*. 1996;90:235-238. [Resumo](#)

74. Rehse DH, Aye RW, Florence MG. Respiratory failure following talc pleurodesis. Am J Surg. 1999;177:437-440. [Resumo](#)
75. Noppen M. Who's (still) afraid of talc? Eur Respir J. 2007;29:619-621. [Texto completo](#) [Resumo](#)

## Imagens



IMAGES

*Figura 1: Radiografia torácica anteroposterior demonstrando um pneumotórax direito*

*Do acervo do Dr. Ryland P. Byrd*

## Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerálas substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

**NOTA DE INTERPRETAÇÃO:** Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
Numerais de 5 dígitos	10,000
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

**Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais**

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

[support@bmj.com](mailto:support@bmj.com)

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

## Colaboradores:

---

### // Autores:

#### **Ryland P. Byrd Jr., MD, FCCP**

---

Professor

Division of Pulmonary Diseases and Critical Care Medicine, James H. Quillen College of Medicine, Johnson City, TN

DIVULGAÇÕES: RPB declares that he has no competing interests.

### // Reconhecimentos:

Dr Ryland P. Byrd Jr would like to gratefully acknowledge Dr Thomas M. Roy and Dr Anita Alwani, the previous contributors to this monograph. TMR and AA declare that they have no competing interests.

### // Colegas revisores:

#### **Marc Noppen, MD**

---

Professor and Chief Executive Officer of Respiratory Division

Interventional Endoscopy Clinic, University Hospital Brussels, Brussels, Belgium

DIVULGAÇÕES: MN declares that he has no competing interests.

#### **Steve A. Sahn, MD**

---

Professor of Medicine

Division of Pulmonary Critical Care, Allergy and Sleep Medicine, Medical University of South Carolina, Charleston, SC

DIVULGAÇÕES: SAS declares that he has no competing interests.