



## ***Tratamento do pneumotórax espontâneo primário em adultos***

Grazielle Matias Cargnin<sup>1</sup>, Áthila Silveira Santiago<sup>2</sup>, Luísa Florence Santos Silva<sup>3</sup>,  
Frederico Albuquerque de Paula Ricardo Ferreira<sup>4</sup>



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p3998-3414>

Artigo recebido em 07 de Agosto e publicado em 27 de Setembro

### **ARTIGO DE REVISÃO**

#### **RESUMO**

**Introdução:** Um pneumotórax espontâneo primário (PSP) é tradicionalmente definido como pneumotórax que se apresenta sem evento externo precipitante, na ausência de doença pulmonar clínica. A maioria dos pacientes afetados tem anormalidades pulmonares não reconhecidas (principalmente blebs subpleurais) que predis põem à condição. Possui prevalência maior em homens do que em mulheres (três a seis vezes mais quando espontâneo). As blebs subpleurais podem ser desenvolvidas, mas o tabagismo e a predisposição genética também podem desempenhar um papel. **Objetivo:** discutir o tratamento do pneumotórax espontâneo primário em adultos. **Metodologia:** Revisão de literatura a partir de bases de dados da Scielo, da PubMed e da BVS, de março a maio de 2024, com descritores; "Spontaneous pneumothorax", "adults" AND "treatment". Incluíram-se artigos de 2019-2024 (total 41), com exclusão de outros critérios e escolha de 05 artigos na íntegra. **Resultados E Discussão:** Após a identificação radiográfica, os médicos devem estimar rapidamente a estabilidade do paciente e a carga de sintomas. O foco principal do é aliviar os sintomas e interromper o vazamento de ar, em vez de expandir rapidamente o pulmão para alcançar a resolução radiográfica (ou seja, "tratar a radiografia de tórax"), o que não necessariamente interrompe o vazamento. A avaliação do tamanho, embora razoável, é menos importante na determinação de uma estratégia de tratamento. Todos os pacientes com PSP devem receber ressuscitação com foco na estabilização das vias aéreas (se necessário), oxigênio suplementar para tratar a hipoxemia (se presente) e o fornecimento de analgesia adequada (se indicado). O PSP raramente é fatal, e a falta de ar associada é tipicamente leve, com pouco desconforto; alguns pacientes também podem sentir dor. O tratamento subsequente é direcionado para decidir se o ar precisa ser removido do espaço pleural e, em caso afirmativo, por que meios. Considera-se paciente estável: taxa respiratória <24 respirações por minuto; frequência cardíaca <120 e >60 batimentos por minuto; Pressão arterial normal (não definida); Saturação de oxigênio do ar ambiente >90% e, capacidade de falar em frases completas. Para a maioria

dos pacientes com PSP que são clinicamente estáveis e têm dispneia mínima após analgesia adequada, recomendamos o manejo conservador (por exemplo, observação monitorada) em vez de aspiração ou inserção de cateter/tubo torácico. O paciente deve ser observado e uma radiografia de tórax repetida obtida de quatro a seis horas depois. Se a radiografia demonstrar melhora ou excluir a progressão do pneumotórax e o paciente tiver acesso a serviços médicos de emergência, o paciente pode receber alta para casa. Para a maioria dos pacientes com PSP que são clinicamente estáveis e têm dispneia moderada ou significativa após analgesia adequada, sugerimos um procedimento simples de drenagem por aspiração (normalmente com um cateter) em vez de um cateter ou toracostomia torácica. Já para pacientes instáveis, dispneia grave, pneumotórax tensional, pneumotórax bilateral, hemotórax concomitante, derrame pleural que necessita de drenagem ou pneumotórax loclado complexo, indica-se um procedimento de drenagem definitivo (por exemplo, cateter ou toracostomia do tubo torácico) em vez de um procedimento de aspiração simples. A justificativa para essa estratégia é baseada na suposta alta probabilidade de piora clínica e no maior risco de recorrência nesses pacientes. **Conclusão:** A maioria dos pneumotórax resolve com essas estratégias iniciais de gerenciamento de toracostomia. A intervenção para prevenir a recorrência depende se é um evento primeiro ou recorrente, do risco esperado de recorrência após cada evento e dos valores e preferências do paciente. Após o tratamento, os pacientes devem ser avaliados em cerca de duas a quatro semanas como pacientes ambulatoriais.

**Palavras-chave:** Pneumotórax espontâneo; Adultos; Tratamento.

## Treatment of primary spontaneous pneumothorax in adults

### ABSTRACT

**Introduction:** A primary spontaneous pneumothorax (PSP) is traditionally defined as a pneumothorax that presents without a precipitating external event, in the absence of clinical lung disease. The majority of affected patients have unrecognized pulmonary abnormalities (primarily subpleural blebs) that predispose to the condition. It has a higher prevalence in men than in women (three to six times more when spontaneous). Subpleural blebs can develop, but smoking and genetic predisposition may also play a role. **Objective:** to discuss the treatment of primary spontaneous pneumothorax in adults. **Methodology:** Literature review from Scielo, PubMed and VHL databases, from March to May 2024, with descriptors; "Spontaneous pneumothorax", "adults" AND "treatment". Articles from 2019-2024 (total 41) were included, excluding other criteria and choosing 5 full articles. **Results And Discussion:** After radiographic identification, clinicians must quickly estimate patient stability and symptom burden. The primary focus of is to alleviate symptoms and stop the air leak, rather than rapidly expanding the lung to achieve radiographic resolution (i.e., "treat chest x-ray"), which does not necessarily stop the leak. Size assessment, although reasonable, is less important in determining a treatment strategy. All patients with PSP should receive resuscitation focused on airway stabilization (if necessary), supplemental oxygen to treat hypoxemia (if present), and provision of adequate analgesia (if indicated). PSP is rarely fatal, and the



associated shortness of breath is typically mild with little discomfort; some patients may also experience pain. Subsequent treatment is directed toward deciding whether air needs to be removed from the pleural space and, if so, by what means. The patient is considered stable: respiratory rate <24 breaths per minute; heart rate <120 and >60 beats per minute; Normal blood pressure (not defined); Ambient air oxygen saturation >90% and ability to speak in complete sentences. For most patients with PSP who are clinically stable and have minimal dyspnea after adequate analgesia, we recommend conservative management (e.g., monitored observation) rather than aspiration or catheter/chest tube insertion. The patient should be observed and a repeat chest x-ray obtained four to six hours later. If the x-ray demonstrates improvement or rules out progression of the pneumothorax and the patient has access to emergency medical services, the patient may be discharged home. For most patients with PSP who are clinically stable and have moderate or significant dyspnea after adequate analgesia, we suggest a simple aspiration drainage procedure (typically with a catheter) rather than a catheter or thoracic thoracostomy. For unstable patients, severe dyspnea, tension pneumothorax, bilateral pneumothorax, concomitant hemothorax, pleural effusion requiring drainage, or complex locked pneumothorax, a definitive drainage procedure (e.g., catheter or chest tube thoracostomy) is indicated instead of a simple aspiration procedure. The justification for this strategy is based on the supposed high probability of clinical worsening and the greater risk of recurrence in these patients. **Conclusion:** Most pneumothoraces resolve with these initial thoracostomy management strategies. Intervention to prevent recurrence depends on whether it is a first or recurrent event, the expected risk of recurrence after each event, and the patient's values and preferences. After treatment, patients should be evaluated in approximately two to four weeks as outpatients.

**Keywords: Spontaneous pneumothorax; Adults; Treatment.**

Instituição afiliada – 1- Médica, Centro Universitário Ingá (UNINGÁ); 2- Médico, Universidade de Itaúna; 3- Médica, Universidade de Itaúna; 4- Médico, Universidade de Itaúna.

**Autor correspondente: Grazielle Matias Cargnin - [cmaganhinmed@gmail.com](mailto:cmaganhinmed@gmail.com)**

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## INTRODUÇÃO

Um pneumotórax espontâneo primário (PSP) é tradicionalmente definido como um pneumotórax que se apresenta sem um evento externo precipitante na ausência de doença pulmonar clínica. Embora o PSP não esteja associado a doença pulmonar clínica conhecida (por exemplo, doença pulmonar obstrutiva crônica [DPOC]), a maioria dos pacientes afetados tem anormalidades pulmonares não reconhecidas (principalmente bolhas subpleurais) que provavelmente predispõem ao pneumotórax [1-5]. No entanto, após investigação, alguns pacientes com PSP aparente podem ter outras doenças pulmonares subjacentes mais graves (por exemplo, síndrome de Birt-Hogg-Dubé, endometriose torácica, linfangioleiomiomatose), recategorizando-os assim como portadores de pneumotórax espontâneo secundário (SSP). Assim, muitos especialistas acreditam que a distinção entre pneumotórax em pacientes "sem" doença pulmonar (ou seja, pneumotórax com bolhas subpleurais, também conhecido como PSP) e pneumotórax em pacientes com doenças pulmonares (ou seja, SSP) é um tanto artificial, e que PSP e SSP podem existir em qualquer extremidade de um continuum [6].

A PSP é mais comum em homens do que em mulheres (aproximadamente três a seis vezes maior). A incidência de PSP em homens varia de 7,4 por 100.000 habitantes por ano nos Estados Unidos a 37 por 100.000 habitantes por ano no Reino Unido. A incidência em mulheres varia de 1,2 por 100.000 habitantes por ano nos Estados Unidos a 15,4 por 100.000 habitantes por ano no Reino Unido. A razão para essas diferenças geográficas é desconhecida. Outro estudo de banco de dados hospitalar de visitas ao departamento de emergência de janeiro de 2008 a dezembro de 2014 relatou que 79 por cento dos pneumotórax eram em homens e 21 por cento em mulheres [7, 8].

A prevalência de PSP assintomática é desconhecida, mas um estudo retrospectivo de estudantes japoneses sugeriu que a taxa pode ser tão alta quanto 0,042 por cento e maior em homens do que em mulheres [9]. Colapso leve (ou seja, <10 por cento de colapso) estava presente em aproximadamente metade dos indivíduos, a maioria dos quais foi submetida à intervenção.

A maioria dos indivíduos com PSP tem doença pulmonar não reconhecida na forma de bolhas subpleurais que se rompem no espaço pleural. As bolhas subpleurais podem ser de desenvolvimento, mas o tabagismo e a predisposição genética também podem desempenhar um papel [6, 7].

Pretende-se discutir o tratamento do pneumotórax espontâneo primário em adultos.

## METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão de literatura integrativa com os seguintes descritores: "Spontaneous pneumothorax", "Adults" AND "Treatment", com foco no levantamento bibliográfico de produções científicas atuais e com base nas melhores evidências. Há de se construir uma nova perspectiva e linha de pensamento sobre urgência e emergência, com referências teóricas na cirurgia com caminhos conceituais e desmistificação de terminologias.

Foi realizada uma profunda pesquisa de artigos de revisão a partir de bases científicas da Scielo, da PubMed e da BVS, no período de março a abril de 2024, com

descritores em inglês "Spontaneous pneumothorax", "Adults" AND "Treatment", e correspondentes em português. Incluíram-se artigos de 2019 a 2024, com total de 41 estudos. Após exclusão de artigos que abordavam outros critérios, foram eleitos 05 artigos para leitura na íntegra.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Após a identificação radiográfica da PSP, os clínicos devem estimar rapidamente a estabilidade do paciente e a carga de sintomas para que a terapia apropriada possa ser iniciada. O foco principal do tratamento da PSP é aliviar os sintomas e interromper o vazamento de ar, em vez de expandir rapidamente o pulmão para obter resolução radiográfica (ou seja, "tratar a radiografia de tórax"), o que não necessariamente interrompe o vazamento de ar. A avaliação do tamanho, embora razoável, agora é menos importante na determinação de uma estratégia de tratamento.

Todos os pacientes com PSP devem receber ressuscitação com foco na estabilização das vias aéreas (se necessário), oxigênio suplementar para tratar hipoxemia (se presente) e fornecimento de analgesia adequada (se indicado). A PSP raramente é fatal, e a falta de ar associada é tipicamente leve, frequentemente afetando apenas esforços severos; alguns pacientes também podem sentir dor.

Avaliamos todos os pacientes com PSP quanto à carga de sintomas e estabilidade, pois essas características determinam se o ar precisa ser drenado do espaço pleural.

Em pacientes com PSP, a dispneia é frequentemente leve e pode ser sentida apenas durante a deambulação. A dor também pode estar presente, e a carga é substancialmente aliviada com analgesia. Normalmente perguntamos se os sintomas ocorrem em repouso ou durante o esforço, como eles impactam as atividades da vida diária e se são percebidos como leves ou significativos. No entanto, avaliar a carga de sintomas é desafiador, pois ela é percebida de forma diferente por cada paciente e os sintomas existem em um espectro (em vez de em uma escala binária).

A definição de estabilidade sugerida pelo ACCP inclui pacientes com todos os seguintes:

- Frequência respiratória <24 respirações por minuto
- Frequência cardíaca <120 e >60 batimentos por minuto
- Pressão arterial normal (não definida)
- Saturação de oxigênio no ar ambiente >90 por cento
- Capacidade de falar frases completas

### **- Para pacientes estáveis:**

Todos os pacientes clinicamente estáveis com uma PSP devem ser tratados com analgesia e segurança adequadas e reavaliados quanto aos sintomas. O tratamento inicial depende dos sintomas relacionados ao pneumotórax (após analgesia adequada). Fatores adicionais incluem a presença de pneumotórax bilateral, derrame pleural

concomitante que pode precisar ser drenado, presença de loculações complexas e preferência do paciente.

Pacientes clinicamente estáveis com PSP que apresentam sintomas mínimos (por exemplo, dor, dispneia) devem ser tratados com observação com ou sem oxigênio suplementar e receber alta, se possível.

A observação com ou sem oxigênio suplementar deve durar cerca de quatro a seis horas, após as quais uma radiografia de tórax deve ser realizada. Se a radiografia não demonstrar progressão ou melhora no tamanho do pneumotórax, pacientes confiáveis com fácil acesso a serviços médicos de emergência podem receber alta para casa (sem oxigênio) com instruções para retornar se os sintomas piorarem. Se a radiografia demonstrar piora do pneumotórax, o paciente deve ter um cateter ou toracostomia com dreno torácico e ser internado. Como alternativa, um dispositivo de válvula unidirecional ambulatorial (por exemplo, válvula de Heimlich) pode ser selecionado em alguns pacientes. Independentemente da disposição do paciente, uma radiografia de tórax repetida normalmente é realizada 12 a 48 horas depois:

Se o pneumotórax for resolvido, os pacientes devem ser acompanhados em um ambiente ambulatorial dentro de duas a quatro semanas com uma radiografia de tórax repetida e receber instruções para serem avaliados em um ambiente de tratamento intensivo caso os sintomas recorram.

Se a radiografia demonstrar piora do pneumotórax, o paciente deve ter um cateter ou toracostomia com dreno torácico, o que requer admissão. Como alternativa, um dispositivo de válvula unidirecional ambulatorial (por exemplo, válvula de Heimlich) pode ser selecionado em alguns pacientes.

Dados limitados apoiam o papel do oxigênio, a menos que seja necessário para hipoxemia, o que é raro na PSP e, se presente, deve levar o clínico a procurar um distúrbio pulmonar subjacente. Embora frequentemente administrado, acreditamos que é improvável que o oxigênio suplementar forneça benefícios clinicamente relevantes se o vazamento de ar subjacente ainda estiver ativo. Oxigênio de alto fluxo via cânula nasal (HFNC) não deve ser usado, pois uma pequena quantidade de pressão positiva é fornecida às vias aéreas superiores e pode, teoricamente, piorar o pneumotórax. Por razões semelhantes, a pressão positiva não invasiva também deve ser evitada.

Não somos proponentes da administração de oxigênio somente como uma terapia potencial para melhorar a reabsorção de ar do espaço pleural. Embora comumente administrado, apenas dados de modelos animais relatam uma taxa aumentada de reabsorção de ar do espaço pleural quando oxigênio umidificado a 100 por cento é administrado em comparação com o ar ambiente [8-10].

A justificativa para a observação isolada é baseada em dados que sugerem que esta estratégia conservadora beneficia a maioria dos pacientes com PSP, mesmo aqueles com um pneumotórax grande, desde que tenham sintomas leves e cumpram os critérios de estabilidade [4,5].

Na prática, a escolha entre aspiração e toracostomia por cateter ou dreno torácico com ou sem dispositivo ambulatorial geralmente depende da disponibilidade de experiência local, gravidade da apresentação e preferência do paciente. Por exemplo, a aspiração é menos dolorosa do que a inserção de cateter ou dreno torácico. No entanto, a taxa de falha inicial é maior com aspiração (em média um terço dos pacientes),



necessitando, portanto, de um segundo procedimento. Alguns clínicos escolhem toracostomia por cateter ou dreno torácico quando a experiência em aspiração não está disponível ou para pacientes com pneumotórax bilateral ou muito grande (por exemplo, colapso completo, desvio mediastinal), hemotórax concomitante ou derrame pleural necessitando de drenagem ou pneumotórax loculado complexo (incomum em PSP).

Embora uma abordagem conservadora como a observação tenha se mostrado equivalente à aspiração ou drenagem por cateter/tubo em pacientes com PSP grande [5], pacientes com dispneia significativa geralmente não atendem aos critérios de estabilidade necessários para observação.

A aspiração pode ser realizada usando um cateter venoso ou, mais comumente, um cateter de um kit comercial de toracocentese. Usando uma técnica de Seldinger, o cateter é tipicamente introduzido no segundo espaço intercostal na linha médio-clavicular. Isso pode precisar variar se o pulmão estiver preso na radiografia de tórax (ou seja, pneumotórax loculado). Uma vez que o cateter esteja no lugar, o ar é aspirado manualmente, geralmente até que a resistência seja encontrada ou quando cerca de 2,5 L de ar tenham sido removidos.

Uma vez que a resistência é sentida durante a aspiração e não é possível aspirar mais ar, diferentes abordagens podem ser aplicadas a critério do clínico [13]. A torneira pode ser fechada e o cateter fixado à parede torácica. Uma radiografia de tórax deve ser obtida quatro horas depois para comparação com a radiografia de base. Se o pulmão estiver totalmente expandido e os sintomas tiverem melhorado, o cateter pode ser removido e o paciente pode receber alta com acompanhamento clínico e radiográfico apropriado dentro de 24 a 48 horas [14]. Se o pulmão não tiver se expandido completamente ou a radiografia demonstrar piora do pneumotórax, normalmente é realizada uma toracostomia por cateter ou dreno torácico.

Alternativamente, o cateter pode ser deixado no lugar e conectado a uma válvula portátil unidirecional. O paciente pode então receber alta (desde que seus sintomas melhorem), com acompanhamento clínico e radiográfico dentro de um a dois dias [15,16]. Se a imagem de acompanhamento demonstrar recorrência, então um cateter ou toracostomia com dreno torácico é normalmente necessário.

Se a aspiração falhar (por exemplo, nenhuma resistência após a aspiração de um volume significativo de ar), é provável que haja uma comunicação alvéolo-pleural persistente. Dependendo das circunstâncias, o cateter de aspiração pode ser deixado in situ e conectado a um sistema de drenagem de selo subaquático ou um cateter ou tubo torácico pode ser colocado para fornecer drenagem contínua, geralmente como paciente internado.

Vários estudos apoiam a aspiração em pacientes com PSP em vez de toracostomia por cateter ou dreno torácico (de pequeno ou grande calibre); a maioria são ensaios observacionais ou pequenos ensaios randomizados que relatam taxas de eficácia variando de 30 a 80 por cento, estadias hospitalares mais curtas e menos complicações com a aspiração [17-29]. Uma meta-análise de 2024 de 10 ensaios randomizados (1044 pacientes) relatou que a aspiração simples foi associada a uma menor taxa de sucesso inicial (razão de chances [OR] 0,63; IC de 95% 0,47–0,86), mas uma estadia hospitalar mais curta (diferença média -2,05 dias; IC de 95% -2,66 a -1,44) e taxa de eventos adversos semelhante em comparação com toracostomia por dreno [29]. As taxas de sucesso em pontos de tempo posteriores foram as mesmas com ambas as intervenções.

A maioria dos ensaios incluídos eram pequenos. Outras meta-análises relataram resultados semelhantes.

Como alternativa à aspiração em pacientes com PSP que apresentam sintomas significativos, a drenagem torácica ambulatorial com válvula unidirecional ou cateter ou toracostomia com dreno torácico são opções.

O dispositivo ambulatorial pode ser útil para pacientes que falharam no tratamento conservador ou pacientes que têm comunicação alvéolo-pleural persistente, mas desejam evitar a hospitalização.

#### **- Para pacientes instáveis:**

Pacientes com PSP que são instáveis devem ser submetidos a toracostomia por cateter ou dreno torácico. A justificativa para essa estratégia é baseada na alta probabilidade assumida de piora clínica e no maior risco de recorrência nesses subgrupos.

A toracostomia por cateter ou dreno torácico também é apropriada nos seguintes casos:

- Pacientes com dispneia grave
- Pacientes com pneumotórax hipertensivo (raro na PSP)
- Pacientes com pneumotórax bilateral
- Pacientes com hemotórax concomitante
- Pacientes com derrame pleural que necessita de drenagem
- Pacientes com pneumotórax loculado complexo (incomum na PSP)
- Pacientes clinicamente estáveis e que falham na observação ou na aspiração ou nos quais a aspiração não pode ser realizada devido à falta de experiência

A escolha entre um cateter ou um dispositivo de drenagem de tubo torácico geralmente fica a critério do clínico e da experiência disponível. A toracostomia por cateter se refere à inserção de um cateter (por exemplo, cateter pigtail), geralmente pela técnica de Seldinger, enquanto a toracostomia por tubo torácico se refere à inserção de um tubo torácico de grande calibre, geralmente por dissecação roma.

Frequentemente escolhemos cateteres de pequeno calibre, que são cada vez mais usados, porque são fáceis de colocar, menos dolorosos e são suficientemente eficazes na maioria dos pacientes em comparação com a toracostomia tubular. Embora ambos possam ser colocados às cegas, o ultrassom ou outras modalidades de imagem (por exemplo, fluoroscopia, tomografia computadorizada [TC]) devem ser usados para orientar a colocação quando o pneumotórax é pequeno ou loculado. No entanto, se o paciente tiver insuficiência respiratória iminente ou instabilidade hemodinâmica devido ao pneumotórax, a toracostomia tubular sem orientação de imagem deve ser realizada imediatamente como uma manobra para salvar vidas.

Não existem dados claros para orientar o tamanho do dreno torácico para PSP. Na maioria dos pacientes com PSP, usamos um cateter de pequeno calibre ( $\leq 14$  French) ou um dreno torácico ( $\leq 22$  French) [30-32]. Na maioria dos casos, um tubo ou cateter de pequeno calibre é suficiente para a drenagem de ar em pacientes com PSP. É incomum nesta população que uma indicação para um dreno torácico de grande calibre (por exemplo, 22 a 28 French) esteja presente, a menos que o paciente esteja instável com pneumotórax hipertensivo, seja necessária drenagem concomitante de fluido pleural



viscoso (por exemplo, empiema) ou sangue, ou a drenagem por cateter de pequeno calibre seja insuficiente.

Para a maioria dos pacientes, não aplicamos sucção inicialmente e o cateter ou tubo é conectado apenas a um dispositivo de selo d'água. Aplicamos sucção (sucção de parede ou um dispositivo de sucção ambulatorial) se o pulmão não conseguir se reexpandir dentro das 24 a 48 horas subsequentes, piorar apesar da drenagem ou se um vazamento de ar prolongado (também conhecido como persistente) (PAL) se desenvolver. Em alguns casos, um segundo dispositivo de drenagem pode ser necessário.

Se a sucção for necessária, iniciamos a sucção de baixo nível (por exemplo, -10 a -20 cm H<sub>2</sub>O) e avaliamos a tolerância do paciente antes de aumentar a sucção.

Existem dados limitados para apoiar o uso da sucção ou para orientar a estratégia de sucção ideal. Por um lado, a reexpansão pulmonar é alcançada em 70 por cento dos pacientes dentro de 72 horas sem sucção [34]. Por outro lado, a sucção pode aumentar o risco de edema pulmonar de reexpansão ou levar a um atraso na cura ao prolongar o fluxo de ar através do vazamento.

Para pacientes com PSP nos quais um cateter ou dreno torácico foi colocado, o acompanhamento durante os um a cinco dias subsequentes geralmente envolve avaliação diária à beira do leito para sintomas (como presença de vazamento de ar ou enfisema cirúrgico) e para complicações do cateter ou dreno torácico (por exemplo, bloqueio, dor, sangramento). Imagens diárias com radiografia de tórax nem sempre são necessárias, embora imagens frequentes sejam normalmente realizadas para avaliar o grau de expansão pulmonar. Imagens também devem ser obtidas quando os sintomas pioram para avaliar o agravamento do pneumotórax no lado ipsilateral ou o desenvolvimento de um novo pneumotórax no lado contralateral, bem como para a posição da toracostomia do tubo.

Dispositivos digitais para quantificar o tamanho do vazamento de ar foram descritos, mas normalmente não são de rotina [35]. Dados limitados sugerem que a medição do tamanho do vazamento com manometria digital para identificar aqueles com grandes vazamentos prevê falha do tratamento e uma internação hospitalar mais longa, embora mais dados sejam necessários para confirmar esta descoberta [36].

Outras estratégias de imagem e gerenciamento dependem se o vazamento de ar foi selado ou é persistente. Após a resolução do vazamento de ar, uma radiografia de tórax deve ser realizada para confirmar que o pulmão se expandiu completamente.

Uma vez que o vazamento de ar tenha selado e o pulmão esteja totalmente expandido, prendemos o cateter/tubo torácico por 4 a 12 horas. Prender o cateter/tubo previne a drenagem inaparente de pequenas quantidades de ar através do sistema de vedação subaquática e, assim, permite o reconhecimento de pequenos vazamentos que, de outra forma, seriam perdidos. Alguns especialistas preferem não prender o tubo porque isso pode levar ao desenvolvimento de um pneumotórax hipertensivo.

O clampeamento só deve ser realizado em unidades com experiência suficiente de enfermagem e precauções devem ser seguidas, por exemplo, manter o clampeamento fora das roupas de cama e visível, instruir o enfermeiro de cabeceira sobre como liberá-lo se o paciente ficar hemodinamicamente instável ou significativamente sintomático, e obter e examinar a radiografia de tórax após um período definido (por exemplo, 4 a 12 horas).

Se o pneumotórax não tiver ocorrido novamente, o cateter ou o dreno torácico pode ser removido e o paciente pode receber alta. Se o pneumotórax ocorrer novamente, o cateter ou dreno torácico é despinçado e o processo é repetido. Neste ponto, as opções incluem:

- Continuar com a drenagem por cateter ou tubo torácico para selar com água por mais 24 a 48 horas. Alguns especialistas preferem evitar a sucção por mais alguns dias, sob a premissa de que a sucção pode encorajar o fluxo de ar através do defeito e, assim, impedir o fechamento. Os dados para apoiar a última estratégia são amplamente derivados de pacientes pós-cirúrgicos e são descritos separadamente.
- Aplicar sucção sob a hipótese de que pode aumentar a aposição pleural, o que por sua vez pode facilitar o fechamento do vazamento de ar. Tal hipótese não é comprovada, embora a sucção seja frequentemente administrada.
- Colocação de um segundo cateter ou dreno torácico (raramente necessário na PSP) se for considerado que o cateter/tubo não está em uma boa posição para drenagem (por exemplo, pneumotórax loculado). Se não houver vazamento de ar e o pulmão não estiver totalmente expandido, deve-se considerar bloqueio ou mau posicionamento do cateter/dreno torácico. Sob essas circunstâncias, o cateter/tubo torácico deve ser lavado. Se bloqueado, devem ser feitas tentativas para limpar o bloqueio; se patente, pode ser obtida uma TC de tórax para examinar a posição do cateter/tubo.

A TC de tórax também pode ser útil ao sugerir pulmão não complacente devido a espessamento visceral subjacente, fibrose parenquimatosa ou atelectasia (ou seja, pulmão não expansível).

Uma pequena proporção de pacientes com PSP desenvolve PAL. Um vazamento de ar é considerado prolongado se continuar por cinco dias ou mais, embora existam definições variadas na literatura, variando de três a sete dias. Nossa abordagem geral é a seguinte:

Verificamos se o vazamento não está vindo da câmara de drenagem, do tubo ou ao redor do cateter/tubo torácico no local de entrada da pele. Isso é feito classicamente prendendo o tubo em diferentes locais para isolar o local do vazamento ou lavando o tubo com solução salina para procurar a fonte do vazamento. Se o vazamento estiver vindo do sistema, um novo procedimento de drenagem pode precisar ser realizado. Se o vazamento for de origem alveolar, então um plano precisa estar em vigor para fechar o defeito.

Se for determinado que o defeito é devido a PAL, os pacientes geralmente requerem fechamento do defeito. Esta abordagem é baseada na premissa de que quanto mais tempo um vazamento de ar persistir, é menos provável que o vazamento feche espontaneamente e mais provável que uma intervenção definitiva (por exemplo, reparo cirúrgico do vazamento) seja necessária [4,37].

No entanto, a abordagem exata para o fechamento do defeito varia entre os especialistas e depende de fatores como o grau de expansão pulmonar, experiência local e valores e preferências do paciente. Usamos uma abordagem multidisciplinar que inclui um pneumologista intervencionista e um cirurgião torácico para facilitar essa decisão. Notavelmente, os procedimentos listados na abordagem descrita nos marcadores abaixo são feitos principalmente para selar o vazamento de ar em vez de prevenir a recorrência:

Para pacientes com PSP e PAL, a cirurgia é a opção preferida, geralmente reparo de cirurgia toracoscópica videoassistida (VATS) do defeito seguido por pleurodese. Isso é independente do tamanho do pneumotórax residual. Essa preferência é baseada na probabilidade limitada de que o vazamento se resolva espontaneamente e que o reparo VATS é o meio mais eficaz para atingir esse ponto final.

Quando a cirurgia não é viável/disponível, as alternativas incluem dispositivos de drenagem ambulatorial, drenagem contínua por cateter ou tubo torácico, pleurodese química, tampão sanguíneo autólogo e válvulas endobrônquicas. A escolha entre elas depende da experiência local e da preferência do paciente.

Dados para apoiar a drenagem com um dispositivo ambulatorial são limitados. Uma meta-análise de quatro ensaios randomizados relatou uma redução na duração da internação hospitalar após o tratamento ambulatorial quando comparado ao tratamento "padrão" (3,5 dias a menos), mas nenhuma diferença na recorrência, taxa de readmissão hospitalar, necessidade de procedimentos pleurais ou complicações [4].

A pleurodese fornece uma resolução rápida e definitiva para aqueles que falham na terapia conservadora ou na drenagem contínua do cateter ou do tubo torácico. A pleurodese química pode ser a única opção para aqueles que não são candidatos cirúrgicos.

Válvulas endobrônquicas geralmente não são necessárias para o tratamento de PSP, mas são mais comumente usadas para o tratamento de PALs de outras causas.

Dados que descrevem resultados de VATS em PSP são limitados [4,27]. Como exemplo, uma meta-análise de 2023 de sete estudos (dois ensaios randomizados e cinco séries de observação) relatou que em pacientes com um primeiro episódio de PSP, VATS foi associado com recorrência reduzida e menor tempo de internação hospitalar quando comparado com toracostomia com dreno torácico [4]. No entanto, pneumonia e vazamentos de ar também pareceram ser maiores após VATS. Em contraste, uma meta-análise de rede de 29 estudos relatou que em pacientes com um primeiro episódio de PSP, as taxas de recorrência foram semelhantes quando VATS, toracostomia com dreno e aspiração foram comparadas [27].

#### **- Quanto à recorrência:**

Para pacientes com PSP anterior que recorrem com um pneumotórax ipsilateral ou contralateral, a gestão aguda deve ser semelhante à do primeiro episódio. No entanto, um procedimento definitivo para prevenir a recorrência (por exemplo, pleurodese cirúrgica) deve ser considerado durante a mesma admissão ou logo após a alta.

A justificativa para essa abordagem é baseada no alto risco de recorrência e, adicionalmente, no caso de pneumotórax contralateral, no risco de pneumotórax bilateral.

Indicações para procedimento definitivo após o primeiro evento — Diferentemente daqueles com pneumotórax espontâneo secundário, a maioria dos pacientes após um primeiro episódio de PSP não precisa passar por um procedimento definitivo (por exemplo, pleurodese com blebectomia) porque a probabilidade de recorrência é considerada baixa e vazamentos de ar prolongados (PALs) são incomuns.

Embora a prática varie amplamente, há um consenso entre os especialistas de que uma pequena população de pacientes com um primeiro episódio de PSP pode ser selecionada para passar por um procedimento definitivo, incluindo o seguinte:

- Pacientes com PAL
- Pacientes com ocupação de alto risco (por exemplo, piloto de linha aérea, mergulhador de alto mar) ou hobby (por exemplo, mergulho autônomo)
- Pacientes com PSP contralateral, bilateral ou com risco de vida

Outras indicações menos bem estabelecidas incluem as seguintes:

- Pacientes submetidos à toracoscopia para uma indicação alternativa (por exemplo, hemotórax, biópsia pulmonar)
- Pacientes com um número significativo de cistos ou bolhas na imagem (embora o número exato não esteja definido)
- Pacientes com sintomas significativos ou consequências hemodinâmicas durante seu primeiro PSP

A justificativa para um procedimento definitivo nesses pacientes é baseada na suposição (não apoiada por evidências) de que, entre os pacientes com PSP, o risco de recorrência e o risco de dano pela recorrência são maiores nesses subgrupos. Dados para apoiar essas indicações, no entanto, são escassos. Em um pequeno estudo de 214 pacientes com PSP (> 2 cm da linha pleural até a parede torácica), em um ano, a pleurodese química com minociclina foi mais eficaz na prevenção da recorrência do que nenhuma pleurodese (29 versus 50 por cento) [38]. Estudos futuros devem se concentrar em definir quais pacientes com PSP apresentam maior risco de recorrência para que uma intervenção preventiva direcionada possa ser realizada seletivamente.

Outros motivos para optar por um procedimento definitivo incluem os seguintes:

- Pacientes com forte desejo de evitar recorrência. Alguns pacientes têm forte desejo de evitar recorrência, enquanto outros são avessos ao procedimento.
- Pacientes com uma primeira PSP que têm outra indicação para toracoscopia. Por exemplo, alguns pacientes que requerem uma biópsia pulmonar diagnóstica (por exemplo, se houver suspeita de pneumotórax catamenial) ou pacientes com hemopneumotórax que precisam de uma toracoscopia para remover sangue franco do espaço pleural (ou seja, para evitar futuro pulmão preso). Nessas circunstâncias, alguns cirurgiões optam por realizar um procedimento definitivo (por exemplo, abrasão e/ou blebectomia) no momento da cirurgia porque o risco adicional é considerado relativamente baixo.

#### **- Quanto ao acompanhamento e gestão ambulatorial:**

Após a resolução de um pneumotórax, seja espontaneamente, com uma toracostomia ou com um dispositivo ambulatorial, ou após um procedimento definitivo, os pacientes devem ser avaliados clínica e radiologicamente em cerca de duas a quatro semanas como pacientes ambulatoriais. No período intermediário, eles são instruídos a retornar ao hospital se desenvolverem sintomas de dor torácica ou dispneia, uma vez que a recorrência é maior durante o primeiro mês após a apresentação.

Durante essa avaliação, sugerimos o seguinte:

- Avaliação radiológica – Obtemos radiografia de tórax para garantir a expansão completa e contínua do pulmão. Podemos realizar TC de tórax para excluir pneumotórax

secundário, especialmente se o pneumotórax foi loculado ou complexo ou se suspeitarmos de um distúrbio pulmonar subjacente.

- Avaliação clínica – Avaliamos clinicamente os pacientes quanto a dor torácica ou dispneia que possam sugerir possível recorrência ou dor pós-pleurodese. Se um processo pulmonar subjacente não identificado anteriormente for descoberto na avaliação radiológica, os pacientes devem ser tratados como se tivessem pneumotórax espontâneo secundário (PES; ou seja, pneumotórax devido à doença pulmonar subjacente) e submetidos eletivamente a um procedimento definitivo, caso concordem com isso.

Pacientes com SSP devem ser avaliados para controle de sua doença pulmonar subjacente.

- Fumo – Aconselhamos os pacientes a parar de fumar cigarros, bem como outros produtos de tabaco, maconha e drogas ilícitas. Embora pouco estudada, a forte associação entre tabagismo e pneumotórax sugere que a cessação do tabagismo pode ajudar a prevenir a recorrência [39]. Além disso, foi demonstrado em um estudo retrospectivo que o tabagismo prevê uma maior taxa de recorrência naqueles que se submetem à pleurodese [40].

- Investigação sobre histórico familiar/genética – Para alguns pacientes, um pneumotórax espontâneo pode ser a primeira indicação de um distúrbio genético [41]. Síndrome de Birt-Hogg-Dubé, síndrome de Marfan, linfangioleiomiomatose relacionada à esclerose tuberosa e deficiência de alfa-1 antitripsina podem se apresentar com pneumotórax. Assim, a consideração do histórico familiar, achados físicos sugestivos e/ou achados de TC de tórax podem levar ao encaminhamento a um geneticista e aos potenciais benefícios da vigilância para outras complicações extrapulmonares para o paciente e seus familiares.

O Viagem aérea – Um pneumotórax agudo é uma contraindicação absoluta para viagem aérea. Após a terapia, o momento ideal para evitar viagens aéreas é desconhecido, mas os pacientes são normalmente aconselhados a não viajar de avião por pelo menos uma a três semanas. No entanto, provavelmente depende do tipo de tratamento que o paciente recebeu (por exemplo, aspiração simples, toracostomia por tubo, pleurodese química ou mecânica) e do risco estimado de recorrência.

- Mergulho em alto mar – Os pacientes devem ser aconselhados a evitar mergulho SCUBA pelo resto da vida. Especialistas sugerem que o mergulho seja evitado permanentemente, a menos que o paciente tenha passado por pleurectomia cirúrgica bilateral e tenha função pulmonar e tomografia computadorizada normais.

- Exercício – O exercício pode ser gradualmente reintroduzido duas semanas após o tratamento, mas a introdução de esportes de contato, levantamento de peso pesado ou formas extremas de exercício podem justificar períodos mais longos de evitação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O pneumotórax espontâneo primário é uma condição que ocorre sem uma causa aparente em pessoas que não apresentam doenças pulmonares conhecidas. É causado pela ruptura de uma pequena área debilitada do pulmão, chamada de bolha. O

tratamento inicial para o pneumotórax espontâneo primário é conservador, com uso de analgésicos e repouso relativo. O paciente deve ser mantido em observação no setor de emergência, sendo reavaliado clínica e radiologicamente após quatro a seis horas.

A maioria dos pneumotórax resolve com essas estratégias iniciais de gerenciamento de toracostomia. A intervenção para prevenir a recorrência depende se é um evento primeiro ou recorrente, do risco esperado de recorrência após cada evento e dos valores e preferências do paciente. Após o tratamento, os pacientes devem ser avaliados em cerca de duas a quatro semanas como pacientes ambulatoriais.

## REFERÊNCIAS

1. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al. Gestão de pneumotórax espontâneo: uma declaração de consenso Delphi do American College of Chest Physicians. *Chest* 2001; 119:590.
2. Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, et al. Declaração da força-tarefa da ERS: diagnóstico e tratamento de pneumotórax espontâneo primário. *Eur Respir J* 2015; 46:321.
3. Goto T, Kadota Y, Mori T, et al. Cirurgia torácica videoassistida para pneumotórax: republicação de uma revisão sistemática e uma proposta do comitê de diretrizes da associação japonesa para cirurgia torácica 2014. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2015; 63:8.
4. Roberts ME, Rahman NM, Maskell NA, et al. Diretriz da British Thoracic Society para doença pleural. *Thorax* 2023; 78:s1.
5. Brown SGA, Ball EL, Perrin K, et al. Tratamento conservador versus intervencionista para pneumotórax espontâneo. *N Engl J Med* 2020; 382:405.
6. Noppen M, De Keukeleire T. Pneumotórax. *Respiração* 2008; 76:121.
7. Kelly AM, Clooney M, Spontaneous Pneumothorax Australia Study Group. Desvio de diretrizes publicadas no tratamento de pneumotórax espontâneo primário na Austrália. *Intern Med J* 2008; 38:64.
8. Northfield TC. Oxigenoterapia para pneumotórax espontâneo. *Br Med J* 1971; 4:86.
9. Light RW. Doenças pleurais, 6ª ed., Lippincott, Williams e Wilkins, Filadélfia 2013.
10. CHERNICK V, AVERY ME. RUPTURA ALVEOLAR ESPONTÂNEA NO NASCIMENTO. *Pediatrics* 1963; 32:816.
11. Carson-Chahhoud KV, Wakai A, van Agteren JE, et al. Aspiração simples versus drenagem de tubo intercostal para pneumotórax espontâneo primário em adultos. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 9:CD004479.
12. Marx T, Joly LM, Parmentier AL, et al. Aspiração Simples versus Drenagem para Pneumotórax Completo: Um Ensaio Randomizado de Não Inferioridade. *Am J Respir Crit Care Med* 2023; 207:1475.
13. Ho KK, Ong ME, Koh MS, et al. Um ensaio clínico randomizado e controlado comparando minitubo torácico e aspiração por agulha no tratamento ambulatorial de pneumotórax espontâneo primário. *Am J Emerg Med* 2011; 29:1152.
14. Vallee P, Sullivan M, Richardson H, et al. Tratamento sequencial de um pneumotórax simples. *Ann Emerg Med* 1988; 17:936.
15. Hassani B, Foote J, Borgundvaag B. Tratamento ambulatorial de pneumotórax espontâneo primário no departamento de emergência de um hospital comunitário usando um cateter de pequeno calibre e uma válvula de Heimlich. *Acad Emerg Med* 2009; 16:513.
16. Voisin F, Sohier L, Rochas Y, et al. Tratamento ambulatorial de pneumotórax espontâneo grande com cateteres pigtail. *Ann Emerg Med* 2014; 64:222.
17. Hallifax RJ, McKeown E, Sivakumar P, et al. Tratamento ambulatorial de pneumotórax espontâneo primário: um ensaio clínico controlado randomizado, aberto. *Lancet* 2020; 396:39.



18. Devanand A, Koh MS, Ong TH, et al. Aspiração simples versus inserção de dreno torácico no tratamento de pneumotórax espontâneo primário: uma revisão sistemática. *Respir Med* 2004; 98:579.
19. Ayed AK, Chandrasekaran C, Sukumar M. Aspiração versus drenagem por tubo em pneumotórax espontâneo primário: um estudo randomizado. *Eur Respir J* 2006; 27:477.
20. Noppen M, Alexander P, Driesen P, et al. Aspiração manual versus drenagem de tubo torácico em primeiros episódios de pneumotórax espontâneo primário: um estudo piloto multicêntrico, prospectivo e randomizado. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165:1240.
21. Benton IJ, Benfield GF. Comparação de um dreno tubular de grande e pequeno calibre para tratamento de pneumotórax espontâneo. *Respir Med* 2009; 103:1436.
22. Parlak M, Uil SM, van den Berg JW. Um estudo prospectivo e randomizado de terapia de pneumotórax: aspiração manual versus drenagem torácica convencional. *Respir Med* 2012; 106:1600.
23. Thelle A, Gjerdevik M, SueChu M, et al. Comparação randomizada de aspiração por agulha e drenagem de tubo torácico em pneumotórax espontâneo. *Eur Respir J* 2017; 49.
24. Zehtabchi S, Rios CL. Gestão de pacientes do departamento de emergência com pneumotórax espontâneo primário: aspiração por agulha ou toracostomia com tubo? *Ann Emerg Med* 2008; 51:91.
25. Kim MJ, Park I, Park JM, et al. Revisão sistemática e meta-análise do tratamento inicial do pneumotórax em adultos: Drenagem de tubo intercostal versus outros métodos invasivos. *PLoS One* 2017; 12:e0178802.
26. Chan SS, Lam PK. Aspiração simples como tratamento inicial para pneumotórax espontâneo primário: resultados de 91 casos consecutivos. *J Emerg Med* 2005; 28:133.
27. Vuong NL, Elshafay A, Thao LP, et al. Eficácia dos tratamentos em pneumotórax espontâneo primário: Uma revisão sistemática e meta-análise de rede de ensaios clínicos randomizados. *Respir Med* 2018; 137:152.
28. Mummadi SR, de Longpre' J, Hahn PY. Eficácia comparativa de intervenções no tratamento inicial de pneumotórax espontâneo: uma revisão sistemática e uma meta-análise de rede bayesiana. *Ann Emerg Med* 2020; 76:88.
29. Cheng J, Ma A, Liang G. Aspiração simples para pneumotórax espontâneo em adultos: Uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Am J Emerg Med* 2024; 80:99.
30. Minami H, Saka H, Senda K, et al. Drenagem por cateter de pequeno calibre para pneumotórax espontâneo. *Am J Med Sci* 1992; 304:345.
31. Kuo HC, Lin YJ, Huang CF, et al. Cateteres pigtail de pequeno calibre para o tratamento de pneumotórax espontâneo primário em adolescentes jovens. *Emerg Med J* 2013; 30:e17.
32. Lai SM, Tee AK. Tratamento ambulatorial de pneumotórax espontâneo primário usando um dreno torácico de pequeno calibre com uma válvula de Heimlich: a experiência de um departamento de emergência de Cingapura. *Eur J Emerg Med* 2012; 19:400.
33. Chang SH, Kang YN, Chiu HY, Chiu YH. Uma revisão sistemática e meta-análise comparando cateter pigtail e tubo torácico como tratamento inicial para pneumotórax. *Chest* 2018; 153:1201.
34. Massongo M, Leroy S, Scherpereel A, et al. Tratamento ambulatorial de pneumotórax espontâneo primário: um estudo prospectivo. *Eur Respir J* 2014; 43:582.
35. Jablonski S, Brocki M, Wawrzycki M, et al. Avaliação da eficácia da drenagem com medição permanente do fluxo de ar no tratamento de pneumotórax com vazamento de ar. *Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 62:509.
36. Halifax RJ, Laskawiec-Szkonter M, Rahman NM, RAMPP Trial collaborators. Prevendo resultados em pneumotórax espontâneo primário usando medições de vazamento de ar. *Thorax* 2019; 74:410.
37. Schoenenberger RA, Haefeli WE, Weiss P, Ritz RF. Cronometragem de procedimentos invasivos na terapia para pneumotórax espontâneo primário e secundário. *Arch Surg* 1991; 126:764.
38. Chen JS, Chan WK, Tsai KT, et al. Aspiração e drenagem simples e pleurodese intrapleural com minociclina versus aspiração e drenagem simples para o tratamento inicial



de pneumotórax espontâneo primário: um ensaio clínico aberto, de grupos paralelos, prospectivo, randomizado e controlado. *Lancet* 2013; 381:1277.

39. Sadikot RT, Greene T, Meadows K, Arnold AG. Recorrência de pneumotórax espontâneo primário. *Thorax* 1997; 52:805.

40. Cardillo G, Bintcliffe OJ, Carleo F, et al. Pneumotórax espontâneo primário: um estudo de coorte de VATS com talco em pó. *Thorax* 2016; 71:847.

41. Boone PM, Scott RM, Marciniak SJ, et al. A genética do pneumotórax. *Am J Respir Crit Care Med* 2019; 199:1344.