

呼吸器内科診療の掟

■ 編著 ■

中島 啓

亀田総合病院呼吸器内科主任部長

中外医学社

39 ▶ 気胸

気胸を診断したら虚脱の程度を判断して、治療方針を考えよう。

亀田総合病院呼吸器内科 中島 啓

Rules



- ▶ 自然気胸は原発性と続発性に分けられる。続発性気胸の方が難治性で、再発も多い。
- ▶ 気胸を診断したら虚脱の程度を判断する。Ⅰ度かⅡ度以上か？（small か large か？）を考える。
- ▶ Ⅱ度以上（large）、続発性気胸、両側気胸、バイタル異常、血気胸の場合は、胸腔ドレーン挿入を考える。
- ▶ 胸腔ドレーン挿入後にエアリークが持続する場合はまず手術治療を考える。手術が困難な症例では、胸膜癒着術や内視鏡的気管支塞栓術を考える。
- ▶ 気胸治療では、血気胸と再膨張性肺水腫に注意する。

Rule 1

自然気胸は、原発性と続発性に分けられる。続発性気胸の方が難治性で、再発も多い。

胸腔に空気が侵入した状態を気胸という。自然気胸とは明らかな外的要因がなく発生する気胸である。自然気胸は、原発性と続発性に分けられる。

1) 原発性自然気胸

肺に基礎疾患がなく、気腫性嚢胞（ブラ・ブレブ）の破裂によって生じる気胸である。特に、20歳代の痩せ型、長身男性に多く発症する。喫煙は重要なリスク因子である¹⁾。気圧の低下も気胸を増加させると報告されている²⁾。1～5年のフォローアップの期間に再発が10～30%に認められる³⁾。多くは前回エピソードの1年以内に起こるとされる。

2) 続発性自然気胸

基礎に肺疾患を認めて生じる気胸である。[表1]に続発性自然気胸の基礎疾患を

[表 1] 続発性自然気胸の原因

COPD
間質性肺炎
悪性腫瘍
感染症（ニューモシスチス肺炎，肺膿瘍など）
過誤腫性脈管筋腫症
月経随伴性気胸
肺 Langerhans 細胞組織球症
Ehlers-Danlos 症候群，Marfan 症候群

(文献^{6,7)}を参考に作成)

示す。日常臨床で多いのは COPD (chronic obstructive pulmonary disease, 慢性閉塞性肺疾患) や間質性肺炎に続発するものである。ある研究では自然気胸の 61% に COPD を認めたと報告されている⁴⁾。続発性自然気胸の再発率は 50% 程度と報告されている⁵⁾。原発性自然気胸と比較して、全身状態が不良であることや、胸腔ドレーンを挿入しても、エアリークが持続するなど、治療に難渋することが多い。

以上に述べたように、原発性と続発性では特徴が異なるため、**自然気胸の患者を見た場合は、まず原発性自然気胸か続発性自然気胸かを見分ける事が重要である。**

Rule 2

気胸を診断したら虚脱の程度を判断する。I 度か II 度以上か？ (small か large か?) を考える。

気胸の肺虚脱の程度の分類には国内外で様々なものがある。まず本邦でよく用いられる分類を [表 2] に示す^{7,8)}。肺尖部が鎖骨レベルより上であれば I 度気胸、鎖骨レベルより下であれば II 度気胸とする考え方である。本邦における治療の考え方とも合致しており使用しやすい。I 度であれば、経過観察か胸腔穿刺による脱気、II 度以上の場合には胸腔ドレーン挿入を行う。

欧米では、small か large かという分類が主流である。有名な基準が 2 つあり、アメリカ胸部医学会 (American College of Chest Physicians: ACCP) 基準と英国胸部

[表 2] 日本における肺虚脱程度の分類

程度	定義
I 度 (軽度)	肺尖が鎖骨レベルまたはそれより頭側にあるか、これに準じる程度
II 度 (中等度)	軽度と高度の中間
III 度 (高度)	完全虚脱あるいはこれに近いもの

[表 3] 欧米における small と large の基準

米国 ACCP 基準: 肺尖部レベルにおける胸壁と胸膜の距離 ⁹⁾ small: 3 cm 未満 large: 3 cm 以上
英国 BTS 基準: 肺門部レベルにおける胸壁と胸膜の距離 ¹⁰⁾ small: 2 cm 未満 large: 2 cm 以上

疾患学会 (British Thoracic Society: BTS) 基準である^{9,10)}。基本的には large であれば脱気や胸腔ドレーン挿入を考える方針となっている [表 3]。

治療方針にも直結するため、気胸と診断したら、虚脱の程度を判断することが重要である。

Rule 3

Ⅱ度以上 (large)、続発性気胸、両側気胸、バイタル異常、血気胸の場合は、胸腔ドレーン挿入を考える。

気胸の治療に関する考え方は国や施設、専門家によって様々であり、世界的に統一されたものはない。BTS の気胸ガイドライン 2010 のフローチャートは有名ではあるが、やや複雑であり、日本の実臨床では使用しづらい¹⁰⁾。最近アップデートされた BTS の胸膜疾患ガイドライン 2023 では、気胸の大きさに対する重みづけが減り、症状や患者の意思に応じたフローチャートとなったが、日本の実臨床でそのまま使用することは難しいと考えられる。

筆者の私見も含まれるが、国内の状況や国際ガイドライン、専門書を総合して考えると、気胸の治療は [表 4] のように考えてよいと思われる⁷⁾。日本呼吸器学会、日本呼吸器外科学会のテキストでは、Ⅰ度 (軽度) の場合は、経過観察あるいは脱

[表 4] 自然気胸の治療方針

気胸の状態	初期治療
Ⅰ度 (small)	経過観察あるいは脱気
Ⅱ度以上 (large) 続発性 両側気胸 バイタル異常 (低酸素血症, 低血圧) 血気胸	胸腔ドレーン挿入

(文献^{7,8,11)}を参考に作成)

気を考え、Ⅱ度以上（中等度以上）の場合は、胸腔ドレーンの挿入が治療方法として記載されている^{7,8)}。また、BTSの胸膜疾患ガイドライン2023では、続発性、両側性、バイタル異常、血気胸がある場合を胸腔ドレーンの適応に含んでいる¹¹⁾。

Rule 4

胸腔ドレーン挿入後にエアリークが持続する場合はまず手術治療を考える。手術が困難な症例では、胸膜癒着術や内視鏡的気管支塞栓術を考える。

胸腔ドレーン挿入後に、肺の虚脱改善が乏しく、エアリークが5日以上持続する場合はまず外科治療を考える¹¹⁾。外科治療としては、殆どの場合胸腔鏡手術が行われる⁷⁾。自然気胸の手術適応を [表 5] に示す^{7,11)}。

気胸に対する胸膜癒着術で使う薬剤としては、ピシバニール、テトラサイクリン系薬剤、タルク、自己血、50%ブドウ糖などがある⁷⁾。しかし、自然気胸で外科手術が困難な症例は、高齢者の続発性気胸であることが多く、基礎に間質性肺炎やCOPDが多い。筆者は、間質性肺炎による続発性気胸の場合は、副作用が少ない自己血や50%ブドウ糖を選択するようにしている。

手術が困難な症例では、内視鏡的気管支塞栓術も考慮される。気管支鏡で充填剤を気管支内に詰めて閉塞し、末梢肺からの気漏を止める手技である。固形シリコン製気管支充填剤 endobronchial Watanabe spigot (EWS) が開発され2012年12月に保険収載されている。

[表 5] 自然気胸の手術適応

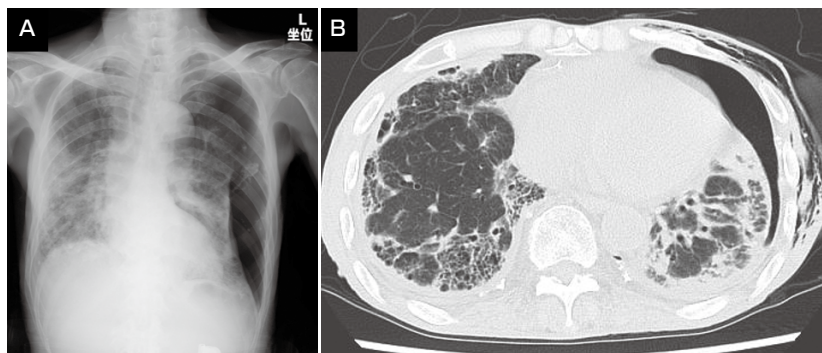
初回の緊張性気胸、重篤な続発性気胸
エアリークの持続（ドレーン挿入後5～7日）、あるいは肺の拡張不良
両側気胸
2回目の同側気胸（再発性気胸）
前回の気胸と反対側の初回気胸
著明な血気胸（大量の血胸など）
明らかな肺嚢胞陰影の存在
リスクのある職業（パイロット、ダイバーなど）の初回気胸
妊娠中

（文献^{7,11)}を参考に作成）

症例

80 歳代男性

経過: 間質性肺炎、関節リウマチの 80 代男性。間質性肺炎は経過観察中であり、関節リウマチに対してメトトレキサート 8 mg/週、プレドニゾン 10 mg/日を内服中であった。来院当日の午後に突然発症の呼吸困難を認め救急外来を受診した。来院時のバイタルサインは血圧 190/118 mmHg, 脈拍 129/分, 呼吸数 48/分, 体温 38.2°C, SpO₂ 80% (室内気)。WBC 20,500/ μ L, CRP 8.15 mg/日。胸部 X 線で左気胸を認め、胸部 CT では左気胸と左下葉の浸潤影を認めた [図 1]。

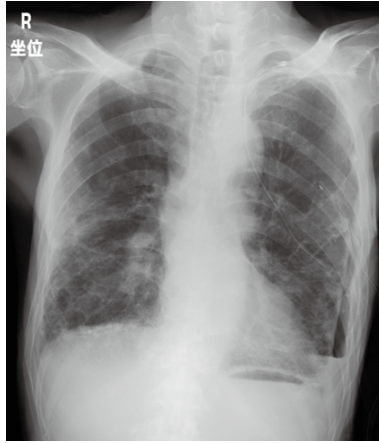


[図 1] 症例

- A: 胸部 X 線では右下肺野の透過性低下, 左気胸を認める。
 B: 胸部 CT では両側下葉に網状影, 右下葉に浸潤影を認める。左肺に気胸を認める。

本症例は、間質性肺炎を基礎とした続発性自然気胸と考えられた。続発性気胸で、虚脱程度は large であり（肺門レベルで胸膜と胸壁の距離が 2 cm 以上）、左胸腔ドレーンを挿入した。発熱と炎症所見、左下葉浸潤影もあり細菌性肺炎の合併も考えて、CTX を開始した。しかし、その後エアリークは消失したが、拡張が不良のため、2 本目の胸腔ドレーンを CT ガイド下に挿入した [図 2]。

しかし、十分な拡張が得られず、年齢や全身状態から手術は困難と判断され、50%ブドウ糖による胸膜癒着術を施行した。その後クランプテストを施行するも、虚脱の悪化はなく、ドレーンを抜去して退院となった。



【図 2】 胸部 X 線
2 本目の胸腔ドレーンを挿入したが、
拡張が不良。

Rule 5

気胸治療では、血気胸と再膨張性肺水腫に注意する。

気胸の治療においては、注意すべき病態として血気胸と再膨張性肺水腫があり、解説する。

1) 血気胸

血胸とは、胸腔内に血液が充満する病態である。血胸の原因としては胸部外傷が多い。内科的疾患としては、肺梗塞や大動脈破裂によるものがあるが、気胸に血胸が合併する場合があります。血気胸とよぶ¹²⁾。自然気胸に血胸が合併するものを自然血気胸といい、ブラの破綻により自然気胸が起こる際に、胸腔内の索状癒着の断裂、異常血管の破綻により発症する⁷⁾。自然気胸に血胸が合併する頻度は2.0~7.3%と報告されている¹³⁾。血気胸を認めた場合は、原則的に胸腔ドレーン挿入の適応である¹¹⁾。大量血胸を合併する場合は手術適応である¹⁴⁾。

2) 再膨張性肺水腫

虚脱した肺が急速に拡張した後に生じる肺水腫である¹⁵⁾。典型的には気胸発症から3日以上経過した高度虚脱例に対して、急速にドレナージを行い拡張した場合に

生じる¹⁵⁾。そのため、虚脱して3日以上長い時間が経過した気胸においては、ドレナージ直後は水封で管理して、一気に肺を拡張させないことが重要である¹⁵⁾。特異的な治療は確立されており、酸素投与、非侵襲的陽圧換気などの支持療法が主体である。通常はself-limitedな病態であり、呼吸管理をしているうちに自然軽快する。

1 STEP UP

気胸と飛行機搭乗について

飛行機に搭乗すると気胸を発症しやすくなるかについては明確な結論は出ていないが、気圧の変化に伴いブラ内の空気が拡張して、気胸を起こす可能性があるともいわれている¹⁶⁾。ボイルの法則により、飛行機が上昇して気圧が低下するとブラ内の空気の体積が増加するためである。同様に胸腔内に空気がある気胸の状態では、気圧が下がった場合に胸腔内の空気が膨張し、気胸が悪化する可能性がある。

原則的に気胸の状態で飛行機に搭乗することは禁忌である¹⁷⁾。気胸が改善した後どのくらいの期間を飛行機搭乗までに空けるべきかについては明確な結論は出ていない。ある研究では、外傷性気胸患者12人のうち、気胸が胸部X線改善して14日間以上経過した患者は飛行中に無症状であったが、14日より早く飛行した患者2人のうち1人は、気胸の再発を示唆する呼吸困難を発症したと報告している¹⁸⁾。**個々の患者に応じて、気胸再発リスクの高さ、再発した場合に重篤な状態になりえるかなどを考慮して判断する必要がある¹⁹⁾。**例えば肺実質が正常な患者の医原性気胸であれば、気胸改善して2週間経過すれば搭乗は許容されると考えられている¹⁹⁾。しかし、重度の肺気腫を認める患者、心肺機能が低下した患者では、過去に気胸の経験がある場合、飛行機搭乗は禁忌と考えられる¹⁹⁾。BTSの2020年に出された「呼吸器疾患を認める旅行者の飛行機搭乗に関するガイドライン」では、X線で気胸が改善して7日間は飛行機移動を避けるべきと述べている²⁰⁾。これらは最短での話でもあり、**筆者は気胸が改善して1カ月程度は飛行機の搭乗は避けるように話している。**

なお、航空会社は気胸後の搭乗について独自に基準を決めている。よって判断が難しい場合は、利用する航空会社に患者から問い合わせるのがよいと考えられる。