

5

身体所見と検査

呼吸困難の原因は、呼吸器系疾患、循環器系疾患、神経筋疾患、精神疾患と多岐にわたる。呼吸困難の原因については別項を参照されたい（P23, II章-3 呼吸困難の原因参照）。呼吸困難の原因が何であるかを判断するために以下の身体所見を確認し、必要な検査を行う。

1. 問診

1 現病歴

呼吸困難の発症の仕方を確認する。突然発症した呼吸困難は、気道閉塞、気胸、肺塞栓などを示唆する。通常、呼吸困難は徐々に出現する。

呼吸困難の持続の仕方を確認する。間欠的に出現する時には、体位、日内変動などとの関連について尋ねる。例えば、臥位で増悪し起座呼吸となる呼吸困難は心不全を、明け方に増悪する呼吸困難は気管支喘息を示唆する。

不安も呼吸困難と密接に関係しており、不安の強い患者は器質的疾患による呼吸困難とは異なった臨床像を示すことが多く、「深く息を吸うことができない」とか、「十分な空気を吸うことができずに息がつかまってしまいそうだ」と表現することもある。呼吸困難の訴え方にも注意を払う必要がある。

どの程度の労作により息切れが出現するかを尋ねて、間接的に呼吸困難を評価する尺度として修正 MRC スケールがある（表 1）。従来広く用いられてきた（Fletcher-）Hugh-Jones 分類は国際的に通用しないため、使用されなくなっている。

表 1 修正 MRC スケール質問票

グレード分類	あてはまるものにチェックしてください（1 つだけ）	
0	激しい運動をした時だけ息切れがある。	<input type="checkbox"/>
1	平坦な道を早足で歩く、あるいは緩やかな上り坂を歩く時に息切れがある。	<input type="checkbox"/>
2	息切れがあるので、同年代の人よりも平坦な道を歩くのが遅い、あるいは平坦な道を自分のペースで歩いている時、息切れのために立ち止まることがある。	<input type="checkbox"/>
3	平坦な道を約 100 m、あるいは数分歩くと息切れのために立ち止まる。	<input type="checkbox"/>
4	息切れがひどく家から出られない、あるいは衣服の着替えをする時にも息切れがある。	<input type="checkbox"/>

〔日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第 4 版作成委員会 編、COPD（慢性閉塞性肺疾患）診断と治療のためのガイドライン第 4 版、メディカルレビュー社、2013；p33 より引用改変〕

2 既往歴・生活歴

気管支喘息や慢性閉塞性肺疾患（COPD）、心不全の既往を確認する。また、職業歴（粉塵曝露の有無など）、喫煙歴についても確認する。

3 増悪因子・軽快因子

どのようにすると呼吸困難が増悪するか，軽快するかを尋ねる。

2. 身体所見

1 Vital Signs

呼吸困難患者を評価する際には，まず vital signs（体温，血圧，心拍数，呼吸数，酸素飽和度）を確認する。

2 視診

視診では，呼吸数と深さ，呼吸のリズムに注意する。正常時には呼吸は静かで整であり，呼吸数は1分間に14～20回である。通常，呼吸のリズムは規則的であるが，さまざまな状態の変化に応じて呼吸のリズムが変化する。代表的な呼吸のリズムの異常には，周期的な異常であるチェーン・ストークス呼吸，不規則な異常であるあえぎ呼吸（下顎呼吸），失調性呼吸 [Biot（ビオー）呼吸]，奇異呼吸^{*1}などがある。チェーン・ストークス呼吸は中枢神経系の異常，心不全，尿毒症，オピオイド過量投与，各疾患の終末期などでみられることがある。不規則な異常呼吸は中枢神経系（特に橋や延髄レベル）の障害により生じる。奇異呼吸は，吸気時に腹部が陥没し，呼気時に突出する自然な呼吸とは逆のパターンとなる呼吸であり，呼吸筋^{*2}疲労時や上気道閉塞で起こることがある（図1）。

さらに呼吸不全の評価のために，チアノーゼの有無，胸鎖乳突筋や他の呼吸補助筋^{*3}の収縮を観察する。右心不全の場合には，頸静脈の怒張や下肢の浮腫が認められることがある。

*1：奇異呼吸

- ①左右が対称的な動きでない
 - ②胸部と腹部の動きが同調していない
 - ③胸部の一部が他と逆の動きをする
- 呼吸運動をいう。

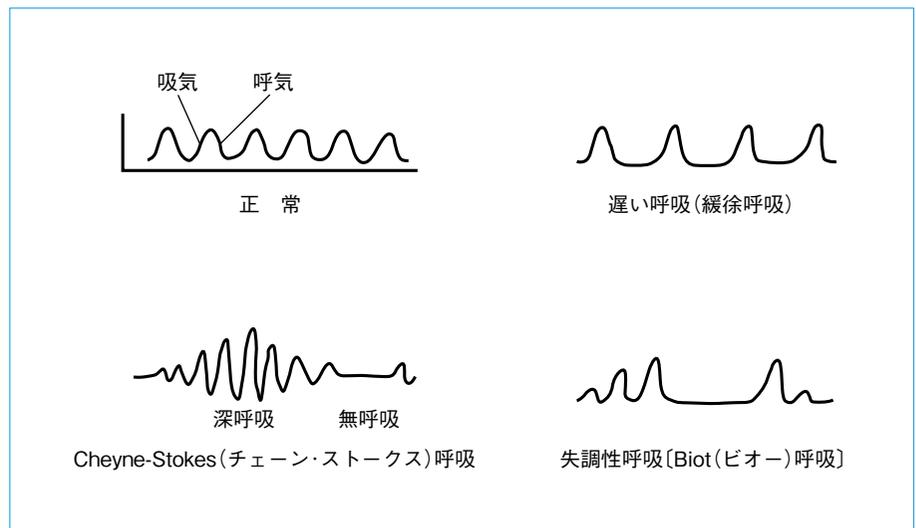
*2：呼吸筋

呼吸をする時に働く筋群。安静時吸気では主に横隔膜や肋間筋が収縮して胸郭が拡大し，安静時呼気は受動的に行われる。

*3：呼吸補助筋

努力呼吸時や深呼吸では，主作動筋以外の呼吸筋も補助的に働く。主なものに胸鎖乳突筋，斜角筋，大胸筋，腹直筋がある。慢性呼吸不全患者で呼吸筋の機能が低下した場合などにも働く。

図1 代表的な呼吸パターン



[Bickely LS. ベイツ診察法 第2版（日本語版監修 福井次矢，他），メディカル・サイエンス・インターナショナル，2015；p141 より引用，一部改変]

3 触診

胸水貯留や気胸の場合には、声音震盪の低下がみられることがある。胸壁腫瘍がある場合には異常な隆起として触れることがある。

4 打診

胸水や腫瘍などにより、正常では空気を含んでいる肺や胸膜腔の含気が低下すると、打診にて濁音となる。また気胸の場合には、正常音よりも打診音が大きくなる(過共鳴音)。

5 聴診

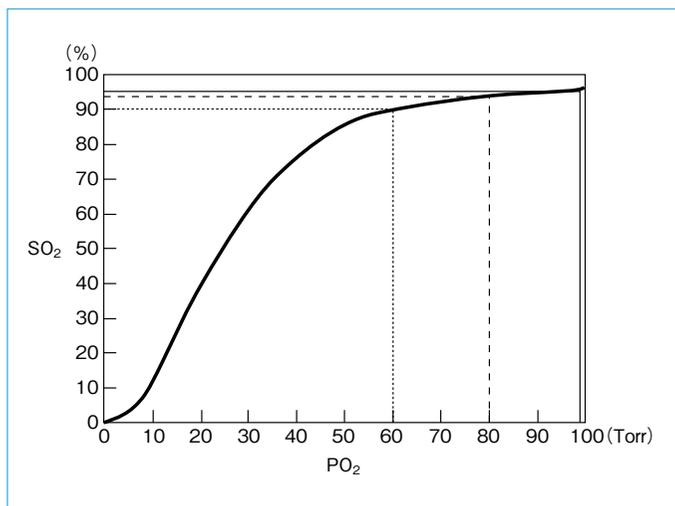
胸部の聴診では、正常呼吸音の聴取範囲と副雑音に注意する。Stridorは吸気時のハイピッチの連続性の副雑音で、これが聴取される時には上気道の閉塞の可能性を考える。Wheezeは口笛様の連続性副雑音で、喘息、COPDなど下気道の狭窄や心不全などの時に聴取される。肺炎や心不全では、「ボコボコ」と表現される断続的な粗い破裂様の副雑音である coarse crackle (水泡音) が聴取されることがある。

3. 検査所見

1 動脈血ガス分析／経皮的酸素飽和度

動脈血ガス分析を行うことで、呼吸不全の有無を評価する。患者の状況、病状により動脈血ガス分析を行わない場合には、パルスオキシメーターを用い経皮的酸素飽和度を測定することで酸素分圧を推定することができる。酸素飽和度と酸素分圧には相関がみられ、その関係を示したものがヘモグロビン酸素解離曲線である(図2)。この曲線は、体温の上昇、pH低下、PCO₂の増加、2,3-diphosphoglycerate (2,3-

図2 ヘモグロビン酸素解離曲線



pH 7.40, PaCO₂=40 Torr, 体温 37°C, Hb 15g/dL の条件による。

(日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 呼吸機能検査ガイドラインⅡ, メディカルレビュー社, 2006; p34 より引用)

DPG) 濃度の増加で右に移動し、逆に、体温の低下、pH 上昇、PCO₂の低下、2,3-DPG 濃度の低下で左に移動する。このように、酸素飽和度と酸素分圧の関係はさまざまな因子により変動するため、SpO₂から予測する PaO₂はあくまでも参考であることを認識しておく必要があるが、SpO₂が90%の時に PaO₂は概ね 60 Torr となるため、SpO₂が90%未満であれば呼吸不全の存在を念頭に置く必要がある。

2 血液検査

貧血は呼吸困難の原因となるので、貧血の有無について確認する。肺炎などによる呼吸困難では、炎症反応の評価としての赤沈や CRP、白血球数（好中球数）の増加の有無について確認する。心不全では、BNP (brain natriuretic peptide；脳性ナトリウム利尿ペプチド) が上昇し、その程度により重症度の判定も可能である。

3 画像検査

呼吸困難の原因を鑑別するために胸部単純 X 線検査を行う。肺野の主な異常所見としては、肺炎などの肺実質性陰影で見られるコンソリデーション (consolidation)、エア・ブロンコグラム (air bronchogram sign) や間質性陰影で見られるカーリー線 (Kerley's line)、蜂巣肺を確認する。

胸部単純 X 線では肺野の評価だけでなく、心拡大、胸水貯留、気胸の有無についても確認する。また、気管透亮像を注意深く追い、気管狭窄が認められないかも評価する。横隔膜の挙上は肝腫大、肺の虚脱、肥満の可能性がある。横隔神経麻痺がある場合には、横隔膜の位置異常が認められる。胸壁腫瘍がある場合には、胸膜外徴候 (extrapleural sign) がみられる。

胸部 CT 検査は、単純 X 線検査では描出できない病変の検出に役立つため、必要に応じて施行する。特に、少量の胸水や心陰影と重なる部分の肺野所見、胸壁の腫瘍の描出は CT 検査が有用となる。細かな間質性陰影の描出は HRCT (high resolution CT) が有効である。がん性リンパ管症では、典型的には CT にて胸膜直下の結節影、気管支血管束の肥厚、小葉間隔壁の肥厚などがみられる。肺塞栓では、胸部単純 X 線検査では肺血管影の狭小化がみられることもあるが、確定診断は困難なので、疑わしい場合には造影 CT 検査 (可能であればマルチスライス CT が望ましい) で肺動脈内の血栓の有無を評価する。

超音波検査は、肺実質の評価には適さないが、胸水、心嚢水貯留の有無、気胸の有無、心機能の評価を行うことができる。

(山本 亮, 茅根義和, 合屋 将, 山口 崇)

【参考文献】

- 1) 日本臨床検査医学会 編. 臨床検査のガイドライン 2005/2006—症候編・疾患編・検査編, 2005; pp24-8
- 2) Bickley LS. ベイツ診察法 (Bates' Guide to Physical Examination and History Taking, 9th ed), 福井次矢, 井部俊子 日本語版監修, 東京, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2008; pp241-77
- 3) ハリソン内科学, 福井次矢, 黒川 清 日本語版監修, 東京, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2006; pp207-9
- 4) 上田秀雄, 他 編. 内科学, 第5版, 東京, 朝倉書店, 1991; pp140-4

- 5) マクギーの身体診断学 (Evidence-Based Physical Diagnosis), 柴田寿彦 監訳, 東京, エルゼビア・ジャパン, 2004; pp190-223
- 6) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 呼吸機能検査ガイドライン—スパイロメトリー, フローボリューム曲線, 肺拡散能力, メディカルレビュー社, 2004; pp2-23
- 7) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 呼吸機能検査ガイドラインⅡ—血液ガス, パルスオキシメータ, メディカルレビュー社, 2006
- 8) 肺機能検査—呼吸生理から臨床応用まで, 福地義之助 監訳, 東京, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2001; pp3-24
- 9) 日本呼吸器学会酸素療法ガイドライン作成委員会 編. 日本呼吸器学会酸素療法ガイドライン, メディカルレビュー社, 2006; pp72-81
- 10) 肺機能検査—呼吸生理から臨床応用まで, 福地義之助 監訳, 東京, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2001; pp71-89
- 11) スパイロメトリーと肺気量. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 臨床呼吸機能検査, 第7版, メディカルレビュー社, 2008; pp9-23
- 12) 努力呼出曲線, フロー・ボリューム曲線, ピークフロー. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 臨床呼吸機能検査, 第7版, メディカルレビュー社, 2008; pp24-33
- 13) 血液ガス. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 臨床呼吸機能検査, 第7版, メディカルレビュー社, 2008; pp97-106
- 14) パルスオキシメータと臨床応用. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 編. 臨床呼吸機能検査, 第7版, メディカルレビュー社, 2008; pp107-11
- 15) 主要な異常所見の読影. 日本医師会 編, 片山 仁, 大澤 忠, 大場 覚 監, 胸部 X 線写真の ABC, 東京, 医学書院, 1990; pp115-228