

4

呼吸困難： 「先生、SpO₂がリザーバ付き マスク10 L/分でも88%です」

濱田 治
練馬光が丘病院 総合診療科

Point 1 呼吸不全の分類と生理を説明できる。

Point 2 挿管, 非侵襲的陽圧換気 (NPPV) の適応を説明できる。

Point 3 ルーチンの身体所見と検査と原因の対応を説明できる。

はじめに

「先生！ SpO₂が低下しています」
研修医に限らず、この一言は頭を悩ませるものではないだろうか。低酸素血症は日常的に直面するプロブレムの1つであるが、ABCのA・Bが含まれ、原因の精査とともに迅速な対応が必要とされる。急変時の人間の判断力は小学校3年生レベルに低下するといわれている。ベッドサイドに向かう間に、慌てているかもしれない自分を客観視し、一息つき、系統的な思考を開始する。本章では臨床に役に立つ低酸素血症の病態生理を紹介する。実際にどのように対応していくかについて、順に考えていこう。

症例 80歳の女性

〔主訴〕 呼吸困難
〔既往歴〕 骨粗鬆症
〔現病歴〕 右大腿骨頸部骨折で人工骨頭置換術を施行し、術後4日目。夕方トイレ歩行後に呼吸困難、頻呼吸と口唇チアノーゼが出現。リザーバ付きマスク10 L/分投与でもSpO₂ 88%であり、看護師はあなたにコール。「先生、SpO₂がリザーバ付きマスク10 L/分でも88%です」。あなたが訪室すると患者は苦悶様で肩で息をしている。バイタルサインは血圧118/70 mmHg、心拍数108回/分、呼吸数35回/分、体温36.7℃。

1. 低酸素血症の基礎知識

低酸素血症の患者をみたら

著明な低酸素血症、呼吸不全でのコールである。病棟に向かう間に低酸素血症の病態生理を考えることから始める。疾患名と呼吸不全の生理学的原因は1:1対応ではない。しかし、呼吸不全に最も関与している病態が何かを考えることが重要である。

4. 呼吸困難：「先生、SpO₂がリザーバ付きマスク10 L/分でも88%です」

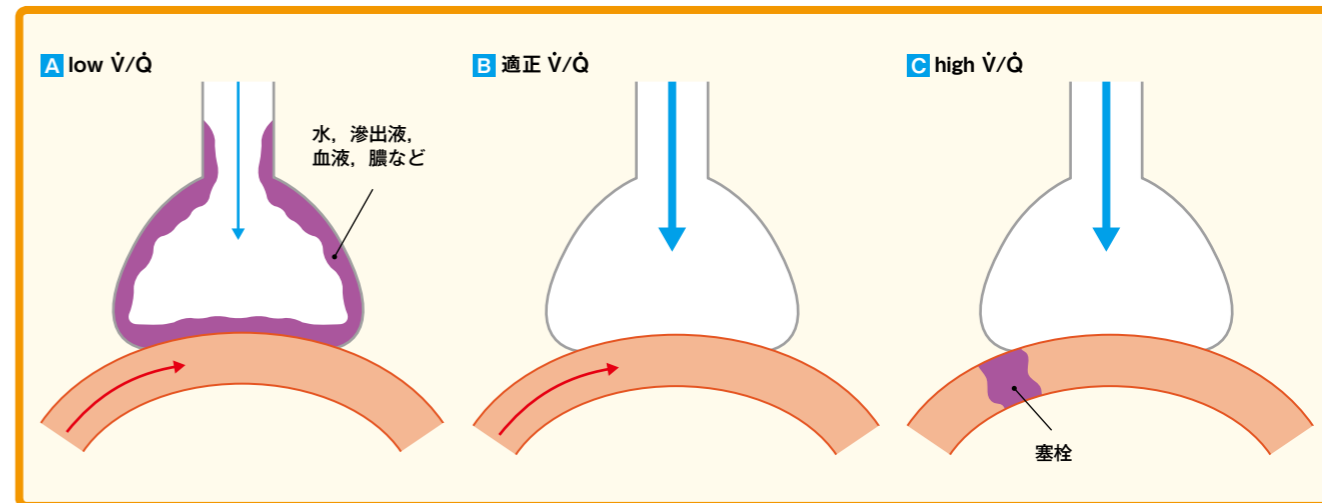


図1 V/Qミスマッチ (文献⁶⁾より引用)

低酸素血症の4つの原因^{1,2)}

- 換気血流比不均等 (V/Qミスマッチ) : high V/Qミスマッチ, low V/Qミスマッチ
- シヤント
- 拡散障害
- 肺胞低換気

換気血流不均等 (V/Qミスマッチ)

V/Qミスマッチは、low V/Qミスマッチとhigh V/Qミスマッチがある(図1)。換気(V)か、血流(Q)かどちらかが障害され、そのままの状態が持続すると、ミスマッチが起こり、低酸素血症が起こる(A-aDO₂が開大する：肺胞と肺静脈の酸素分圧に差が生じる)病態である。換気が障害される病態とは肺胞または気道に問題がある場合である。血流が障害される病態とは血管の問題である。

low V/Qミスマッチ

血流(Q)に対して換気(V)が相対的に少ない状態である。肺胞、気道の問題に分けて考える。肺胞の問題は肺胞内が水、血液、膿、滲出液など空気以外の何かによって埋められた病態である。心不全、肺胞出血、急性呼吸窮迫症候群(acute respiratory distress syndrome; ARDS)などが挙げられる。気道の問題は気管支喘息、慢性閉塞性肺疾

患(chronic obstructive pulmonary disease; COPD)などが挙げられる。

high V/Qミスマッチ

換気(V)に対して相対的に血流(Q)が少ない状態である。典型的には肺塞栓症により血流が途絶えた領域、肺気腫により肺胞の毛細血管が破壊された領域などが挙げられる。

シヤント

シヤントは、血流はあるが換気がまったくない状態である。多少なりとも換気があるlow V/Qミスマッチと、まったく換気がないシヤントでは酸素化能に大きな差があり、高濃度酸素に反応しづらいため、シヤントをlow V/Qミスマッチと分けて考えることが一般的である。心不全、ARDS、無気肺のように、low V/Qミスマッチの状態が悪化して完全に肺胞の含気がなくなった場合(capillary shunt, 図2)と、肺動静脈奇形や肺動脈圧上昇における卵円孔開大など、もともと解剖学的に右左シヤントがある場合(解剖学的シヤント: anatomical shunt)とがある。

拡散障害

拡散障害は肺胞と毛細血管を隔てる間質に障害がある状