

# 3

# 呼吸管理の ポイント

村上大道

Point 1 呼吸管理の目的を説明できる。

Point 2 呼吸不全を病態別に分類できる。

Point 3 低酸素血症を病態別に説明できる。

Point 4 高二酸化炭素に対して病態を考慮し対応できる。

Point 5 呼吸仕事量が増大した状態に対して対応できる。

## はじめに

ICUに限らず、重症度・緊急度の高い患者を診察する際の基本的なアプローチとしてABCDアプローチがある。これは、患者を臓器別に診察するのではなく、気道・呼吸・循環・中枢神経の順番に診察・処置して行く方法である。なぜこのようなアプローチを行うのかといえば、生命維持に必要な酸素がこの順番で取り込まれていくからである。この章では、このなかの“呼吸”について述べていくこととする。

## 1. 呼吸管理の目的とは何か

呼吸管理の目的とは一体なんだろうか。肺に十分な酸素を供給することだろうか。呼吸管理の目的の1つに“酸素化”が挙げられる。この“酸素化”という言葉は日常医療のなかで比較的よく耳にする言葉である。『酸素が十分に与えられている状態』といい換えることもできるが、具体的にはどこが“酸素化”されているのだろうか。または、どこを“酸素化”することが呼吸管理の目的なのだろうか。経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) や動脈血酸素分圧 (PaO<sub>2</sub>) が基準値をクリアしていれば、呼吸管理の目的は達成されているといえるのだろうか。

肺胞や血液中に酸素があるだけでは、呼吸管理としては十分とはいえない。気道を介して取り込まれた酸素は、肺胞でのガス交換によりヘモグロビンと結合して血液中に取り込まれる。さらに、血液が循環することで酸素は全身の組織へと運ばれて行く。組織で利用されて初めて“酸素化”は意味を成すのである。つまり、“酸素化”されるべき場所は肺胞でも血液でもなく組織であるということが出来る<sup>1)</sup>。SpO<sub>2</sub>やPaO<sub>2</sub>は呼吸管理の指標の1つであるが、組織に酸素が十分供給されていることもまた呼吸管理の指標として加える必要がある。具体的には、乳酸値の上昇や代謝性アシドーシスの存在も指標として考慮する必要がある<sup>2)</sup> (図1)。

また、呼吸管理の最終的な目的が組織の酸素化であるという観点から見れば、呼吸管理が決して独立して存在しているものではないということが理解できると思われる。呼吸管理は、気道→呼吸→循環と連なる全身管理の1つのパー

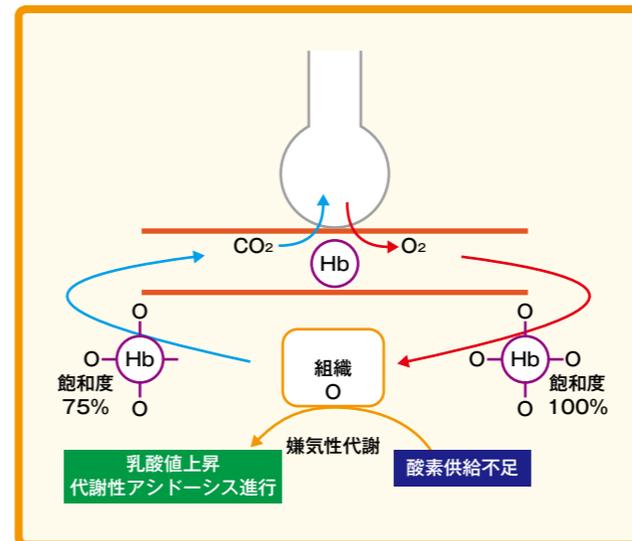


図1 “組織の酸素化”の模式図  
酸素化の本質は組織まで酸素が運搬され利用されること。酸素供給が不十分な場合、嫌気性代謝が起こる。

トに過ぎないということを認識することが重要である。呼吸管理を効果的に行うためには、まずは気道にトラブルがないことを確認する必要があり、循環に異常がないことで初めて呼吸管理は意味を成すのである。

## 2. 呼吸不全の診断

次に具体的に呼吸に問題のある患者をどのように診断していくかを見ていく。呼吸は、当然のことながら、吸気と呼気の2つから成立している。したがって、呼吸に問題があるということは吸気に問題がある、呼気に問題がある、両方に問題があるという3つのパターンが存在する。

吸気に問題があるということは、酸素を十分にに取り込めていないということである。この場合、SpO<sub>2</sub>やPaO<sub>2</sub>が低下する。一方、呼気に問題がある場合は十分な換気できていないということである。したがって、動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO<sub>2</sub>) の上昇として検出される。

一般に呼吸不全といった場合、低酸素血症 (吸気の問題) を指すし、高二酸化炭素血症 (呼気の問題) を伴わないタイプであるI型呼吸不全と、伴うタイプであるII型呼吸不全に分類される。

## PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>が正常範囲内の場合の呼吸の問題

では、PaO<sub>2</sub>やPaCO<sub>2</sub>が正常範囲内であれば呼吸の問題は存在しないのだろうか。たとえば、次の症例1と2はどうだろうか。

### 症例1 70歳の男性

**(主訴)** 呼吸困難  
**(現病歴)** 3日前から呼吸困難あり。独歩で救急外来受診。  
**(身体所見)** 血圧 120/80 mmHg, 脈拍 90回/分, 呼吸回数 16回/分, 意識清明, 体温 37.2℃, SpO<sub>2</sub> 92%  
**(血液ガス)** pH 7.35, PaO<sub>2</sub> 75 Torr, PaCO<sub>2</sub> 40 Torr, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 22 mEq/L

### 症例2 70歳の男性

**(主訴)** 呼吸困難  
**(現病歴)** 3日前から呼吸困難あり。独歩で救急外来受診。  
**(身体所見)** 血圧 120/80 mmHg, 脈拍 90回/分, 呼吸回数 32回/分, 呼吸補助筋使用あり, 意識清明, 体温 37.2℃, SpO<sub>2</sub> 92%  
**(血液ガス)** pH 7.35, PaO<sub>2</sub> 75 Torr, PaCO<sub>2</sub> 40 Torr, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 22 mEq/L

症例1も2も血液ガス検査の結果は正常範囲内である。また、バイタルサインもほぼ同じである。異なるのは、症例2では呼吸回数が増加していることと、呼吸補助筋を使用していることである。症例1では普通の呼吸状態で、正常範囲内の血液ガス所見を維持している。それに対して、症例2では正常範囲内の血液ガス所見を維持するために、呼吸回数32回/分・呼吸補助筋使用という異常な呼吸をする必要がある。後者は非常に燃費の悪い呼吸を行っている状態といえる。このような状態を『呼吸仕事量が増加している』という。呼吸回数の増加や呼吸補助筋使用には限界