

C-11

呼吸不全と血液ガス測定

内山昭則

大阪大学医学部附属病院 集中治療部

集中治療部では人工呼吸が必要となるような呼吸不全の患者が多い。呼吸不全の原因は肺炎、肺水腫、成人呼吸促拍症候群 ARDS (Adult respiratory distress syndrome)、無気肺、胸水貯留、喘息、血胸、気道狭窄、慢性閉塞性肺疾患 COPD (Chronic obstructive pulmonary disease) など非常に多岐にわたる。これらにおける呼吸不全の病態の把握と適切な治療の施行のためには動脈血液ガスの測定が必須である。

呼吸不全は大きく分けて低酸素血症を伴うものと高二酸化炭素血症を伴うものに分けられる。昭和 56 年厚生省特定疾患研究「呼吸不全」調査研究班の報告では呼吸不全を動脈血ガスデータから 2 つに分類している。

ルームエア一下の自発呼吸において

$\text{PaO}_2 \leq 60 \text{ mmHg}$ のものを呼吸不全とし、

$\text{PaCO}_2 \leq 45 \text{ mmHg}$ を I 型呼吸不全 (低酸素血症)、

$\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ を II 型呼吸不全 (低酸素血症に高二酸化炭素血症を伴うもの) としている。

$\text{PaO}_2 \leq 60 \text{ mmHg}$ が 1 ヶ月以上継続すればものを慢性呼吸不全としている。

この PaO_2 の閾値 60 mmHg はヘモグロビンの酸素飽和度 SaO_2 の 90% 程度に相当する。 PaO_2 を横軸に SaO_2 を縦軸にとったヘモグロビン解離曲線の形からみると PaO_2 が 60 mmHg を下回ると急激に SaO_2 は低下するので非常に重要な値である。また、 PaO_2 の測定によって肺胞気のガス組成を推定することができ、病態の把握や低酸素血症の原因となる肺傷害の程度を評価に役立つ。ただし、 PaO_2 は高ければよいというものではなく、適切な値にしなければならない。

高二酸化炭素血症は呼吸性アシドーシスを伴うことが多い。生体には pH を調整する緩衝機能があるが、酸塩基平衡の乱れは体のホメオスタシスに与える影響が大きいため、 PaCO_2 の値を考える時には必ず、pH 値も同時に考えなくてはならない。呼吸性アシドーシスを伴う高二酸化炭素血症は換気量を増やさなくてはならないことが多い。しかし、人工呼吸には肺を傷害する危険性があるため、人工呼吸条件の設定には注意が必要となる。

また、アシドーシスとアルカローシスといった動脈血の pH の異常は呼吸の問題だけではなく代謝性の因子も大きく関与している。多くの病態で酸塩基平衡の乱れ

が発生するため、治療には適切な病態の理解と種々の因子への留意が必要となる。