

E-38 “Wall effect” の自然回復により P_{aO_2} の過大評価が生じた一例

東京医科歯科大学医学部附属病院麻酔・蘇生・ペインクリニック科 石川晴士

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科心肺統御・麻酔学 中澤弘一、横田浩史

“Wall effect” は、連続的動脈血液ガスモニタリングの際に P_{aO_2} を過小評価する原因の一つとして知られている[1]。今回われわれは、連続的動脈血液ガスモニタリング中にセンサーの “wall effect” が自然に回復し P_{aO_2} の過大評価が生じた一例を経験したので報告する。

【症例】53才男性、162 cm 52 kg。食道癌に対し、胸腔鏡補助下食道切除術を全身麻酔下に施行した。硬膜外カテーテル挿入後、プロポフォール 160 mg、ベクロニウム 10 mg で麻酔を導入し、セボフルランで維持した。ダブルルーメン気管支チューブを挿管後、吸入酸素濃度 50%、一回換気量 510 ml、換気回数 8~10 回/分で両肺換気を行なった。左橈骨動脈に 20G カニューレを留置し、そこから連続的動脈血液ガスモニター(パラトレンド7+)のセンサーを 15 cm 挿入した。挿入時に抵抗は感じられず、動脈圧波形のなまりもみられなかった。センサーの較正目的に動脈血を採取し血液ガス分析(ABL 720, Radiometer, Copenhagen)を行なったところ、血液ガス分析装置による P_{aO_2} (P_{aO_2} (ABL)) は 252 mmHg で、血液ガスモニターの P_{aO_2} (P_{aO_2} (P7))(165 mmHg) との間に乖離が生じているのに気づいた。センサーに位置異常などのトラブルが発生していた可能性は否めなかったが、手術がすでに始まっており、左橈骨動脈近辺の操作が難しい状況だったため、そのまま較正を行なった。

その後まもなく、人工呼吸の設定を変化させていないにもかかわらず P_{aO_2} (P7) が徐々に上昇しているのに気づいた。 P_{aO_2} (P7) は約 20 分間かけて直線状に 220 mmHg から 330 mmHg へと増加し、その後はほとんど変化しなくなった。この時点での P_{aO_2} (ABL) は 219 mmHg だったのに対し、較正した P_{aO_2} (P7) は 337 mmHg と高い値を示

し、むしろ較正に影響されない P_{aO_2} (P7)(210 mmHg) に近かった。パラトレンド7+は血液ガス分析装置で較正した血液ガス値と、較正に影響されない血液ガス値の両方をモニターできるため、その後は採血のたびに両者の記録を行なった。その後の麻酔経過中は一貫して P_{aO_2} (ABL) は較正した P_{aO_2} (P7) よりも小さく、較正に影響されない P_{aO_2} (P7) に近い値を示した。

【考察】“Wall effect” が発生すると、連続的動脈血液ガスモニター上で P_{O_2} が徐々に低下することで気が付かれることが多い。一方、 P_{CO_2} や pH は変化しないことが知られている[1]。われわれの施設では 200 例以上の血液ガスモニタリングの経験があるが、“wall effect” の発生は数例程度とまれである。本症例では、 P_{aO_2} (ABL) と P_{aO_2} (P7) の間に乖離があったことから、本症例では最初の採血の時点ですでに “wall effect” が発生していたものと考えられる。また、通常の “wall effect” 発生時の P_{O_2} の直線状低下とは鏡像的関係にあることから、証明は難しいが、本症例の直線状の P_{aO_2} (P7) の上昇は “wall effect” の自然回復を表していることが推測された。本症例のように “wall effect” が自然に回復するのはきわめて珍しく、今までに報告はされていない。誤ったモニターの解釈を避けるためには、このような事例があることを念頭に置いた上で、モニター値のトレンドを注意深く観察することが重要であると思われる。

【参考文献】

- [1] Mahutte CK, Sassoon CSH, Muro JR, Hansmann DR, Maxwell TP, Miller WW, Yafuso M. Progress in the development of a fluorescent intravascular blood gas system in man. Journal of Clinical Monitoring 1990 ; 6 : 147-157.