

G-60 分離肺換気中の連続的動脈血血液ガスモニタリング

東京医科歯科大学医学部麻酔蘇生学教室

大見晋、石川晴士、中澤弘一、横田浩史

パラトレンド7は現在市販されている唯一の連続的動脈血血液ガスモニタリングシステムであり、pH/PCO₂/PO₂の連続的な測定が可能である。過去には、ICUや心臓外科手術でのパラトレンド7の有用性が報告されている。しかし、血液ガス値が短時間で大きく変動する分離肺換気中におけるパラトレンド7の有用性は、未だ議論の余地がある。今回われわれは、分離肺換気中にパラトレンド7を用いて連続的動脈血血液ガスモニタリングを行い、その評価を試みた。

【対象と方法】

分離肺換気を必要とする手術（肺外科手術/食道手術/胸腔鏡下手術）を受ける患者58名を対象とした。プロポフォルで麻酔を導入し、ベクロニウムで筋弛緩を得た後ダブルルーメンチューブを挿管した。イソフルランあるいはプロポフォルとフェンタニルで麻酔を維持した。42名の患者には胸部硬膜外麻酔を併用した。橈骨動脈に挿入した20Gのカテーテルを通してパラトレンド7のセンサーを留置した。F_IO₂を0.8、一回換気量を8ml/kg、換気回数はPCO₂をおよそ40mmHgに維持するように調節し間歇的陽圧換気を行い、開胸直前に一側肺換気を開始した。動脈血酸素飽和度低下時には、PEEP/CPAPや開胸側の換気を行った。分離肺換気中は45-90分ごとに動脈血を採血しPO₂、PCO₂、pHを測定し、採取直前に記録したセンサーの読みとの比較を行った。

【結果と考察】

対象のうち8名はセンサー挿入不能等の理由で対象から除外した。動脈血採血は計102回行われた。センサーの読みと採血によって得られた値について、Pearson's r valueを用いた相関分析を行い、またBland and Altmanの方法を用いて、値の差の平均をbias、差の標準偏差をprecisionとして、各パラメーターについて比較検討した。血液ガス分析値とセンサーの読みは各パラメーターで強い相関を示し、r値はpH=0.74、PCO₂=0.83、PO₂=0.89と高い値を示した。

x=血液ガス分析値、y=パラトレンド7の値とすると、pH:y=0.99x+0.10、PCO₂:y=0.87x+5.74、PO₂:y=0.94x+2.10といった式がえられ、全てのパラメーターで傾きが1に近い直線上の相関関係が示された。また、Bland and Altmanの方法での比較の結果、pH、PCO₂、PO₂のbias±precisionはそれぞれ-0.01±0.04、0.4±3.0mmHg、-9±48mmHgとなり、pH、PCO₂に関しては過去の報告と同程度の結果がえられた。PO₂に関しては、biasはpH、PCO₂と比較するとやや大きく、precisionも過去の報告と比べて大きい値を示した。また臨床的に重要であると思われるPO₂<150mmHgの範囲に限ると、bias±precisionは-2±29mmHgであり、これは理論上95%のデータが誤差58mmHgの範囲に入ることを示している。分離肺換気の特徴である血液ガス値の急速な変化に対するパラトレンド7のセンサーの反応の遅れが、precisionが大きい理由の一因であったと思われる。

【結論】

各パラメーターは血液ガス分析とパラトレンド7の間で強い相関関係を示すので、パラトレンド7は血液ガス値の変化のトレンドをモニタリングする上では、臨床的に有用であると思われる。また、分離肺換気中においてもpH、PCO₂に関してはパラトレンド7は許容できる範囲で正確な値を示した。しかし、パラトレンド7のPO₂の読みは必ずしも血液ガス分析値と一致せず、その値の評価には注意が必要であると考えられる。