

A-55 測定値が大きく変動した場合の ポイント・オブ・ケア型血液ガス分析装置の信頼性

帝京大学医学部附属溝口病院ME科、麻酔科

大石英治 宮地哲也

片桐淳 謝宗安 大村昭人

【はじめに】人工呼吸管理の新しい考え方として、Permissive Hypercapnia が注目されているが、この方法において生じることはPaCO₂の上昇を伴うことである。ポイント・オブ・ケア型の血液ガス分析装置は、手術や集中治療領域などで評価を得ているが、血液ガス測定値が大きく変動した場合での検討は見られない。今回は、犬へ意図的に換気量を減少させたときの測定値の信頼性について検討した。

【対象・方法】雑種成犬にサイオベンタールで麻酔導入し、気管内挿管後、吸入気酸素濃度は50～100%に設定し、エンフルラン、バンクロニウムにて麻酔を維持した。設定換気量は終末呼気炭酸ガス分圧が30～40mmHgになるように、換気回数10～14回/分の調節換気を行った。大腿動脈には、血圧のモニタリングと採血のためにカテーテルを挿入した。

今回検討した血液ガス分析装置は、ポイント・オブ・ケア型のマリノクロット社製GEMプレミア（以下GEM）と、比較としてラジオメーター社製ABL505（以下ABL）である。

測定方法は、麻酔導入後に正常換気での測定をした後、分時換気量を1/2に減少させてGEMとABLの測定のための2本の採血を順不同に行い、双方の機器でpH、PaO₂、PaCO₂について比較した。なお、PaCO₂についてGEMの測定範囲が5～99mmHgであるため、範囲を外れた測定値は、比較分析から削除した。

比較分析方法は、直線回帰分析と相関係数を求めることと、GEMの測定値からABLの測定値を引いた値の平均であるBiasと、その標準偏差であるPrecisionを計算し比較した。

【結果】GEMとABLの回帰直線と相関係数の変化を測定値によって示すと、pHは、73例がpH7.01～7.34、10例がpH7.35～7.49であり、いずれの範囲においても相関係数は、0.9以上であった。PaO₂は全測定数84例のうち399mmHg以下はr²が0.96以上と良好であったが、400mmHg以上では、r²=0.35と著しく低値であった。そして、PaCO₂全測定数66例のうち59mmHg以下では、r²が0.75以上で比較的良好であったが、60mmHg以上では、r²は0.53以下であり低い相関係数であった。BiasとPrecisionを測定値の範囲で分けると、pHは、相関係数が高く、バラツキが少ないため、BiasとPrecisionは共に非常に小さかった。PaO₂は、200mmHg以上になると、Precisionが著しく大きくなり、400mmHg以上では、Biasが-123.19となった。PaCO₂は60 mmHg未満では、Bias、Precision共に小さいが、80mmHg以上になると、Biasは7.2で、Precisionは4.48であり共に大きくなった。

【考察・結論】ABLとGEMとの相関性については、全体的に見ると相関係数0.9以上である。しかし、PaO₂が200mmHg以上やPaCO₂が80mmHg以上では、BiasやPrecisionが大きく変動した。この原因として、PaO₂が高値では、分析器自体の誤差が大きくなることがある。一方PaO₂とPaCO₂における測定誤差の原因には、GEMは一検体の測定時間が108秒で、待ち時間が長くなったこと、GEMの2種類のキャリブレーション液の精度が不良であることなどが考えられた。しかしながら、通常の臨床現場においてのGEMの有用性は、今までの報告と同様に高い評価ができる。