

2-B-7 キセノンガスの熱線型流量計に及ぼす影響 -亜酸化窒素との比較-

帝京大学医学部附属市原病院ME部、麻酔科*

齊藤 勇人、後藤 隆久*、諏訪 邦夫*、森田 茂穂*

【はじめに】キセノン (Xenon) は最近吸入麻酔薬として注目され始めている不活性ガスであり、肺胞最小濃度は 0.71 として知られている。熱力学的な性質としては酸素、窒素、亜酸化窒素などに比べ熱伝導率と熱容量が小さく、質量的には重たい物質である。従って、熱線型流量計はキセノンにより、測定値過小の方向に誤差を生じると予想し、その影響を亜酸化窒素と比較した。

【方法】当施設で使用している専用のキセノン麻酔装置 (IMI 社製、VIP-100 改良型) に、麻酔回路を介してテスト肺を接続し、一回換気量 500ml、換気回数 10 回/分、I:E 比 1:2 の矩形波に設定し、閉鎖循環方式にて人工呼吸器を駆動した。この回路の吸気側に、Draeger 社製 PM8050 anesthesia monitor (ガス組成補正式熱線型流量計)、Taema 社製 FC10 (熱線型流量計)、Ferraris Medical 社製 Magtrak IV (回転羽根式の Wright Respirometer 型流量計) の流量センサーを取り付け、回路内を空気若しくは酸素 100% で満たし、キセノンと亜酸化窒素の濃度をそれぞれ上昇させ、その時の一回換気量を 10 回ずつ測定して平均値を求めた。なお PM8050 はセンサー内ガスの熱伝導率を別に測定することにより、換気量測定値を修正する設計である (キセノンを使用するようには想定されていない) が、FC10 はガス組成の

変化を感知しない。

【結果】

図 A

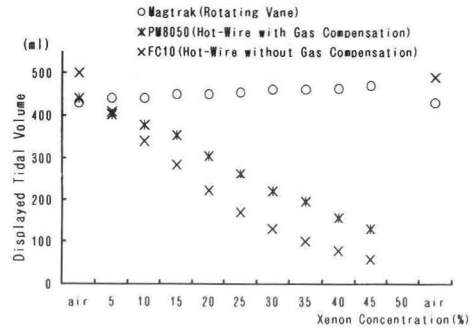
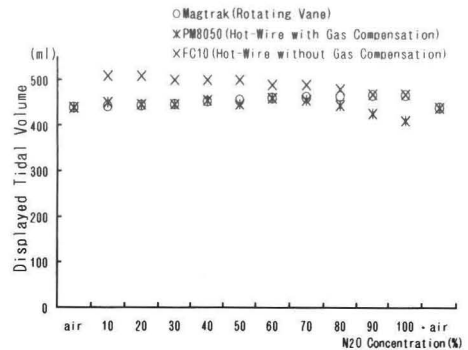


図 B



【結論】キセノンにより、熱線型流量計の測定値は濃度依存的に減少した (図 A)。一方、亜酸化窒素は、ガス組成変化に対する測定値修正のない流量計 (FC10) でも、最大 16% の測定誤差しか生じなかった (図 B)。現状の熱線型流量計はキセノンの使用を想定していないので、実測して修正するか、ライト型のようにガス組成の影響の少ない流量計を使用する必要がある。