

論文の要約

報告番号	甲 乙	第 1187号	氏名	近田 優介
学位論文題目	Humidification Performance of Humidifying Devices for Tracheostomized Patients With Spontaneous Breathing: A Bench Study			
<p>【はじめに】呼吸管理に酸素療法は不可欠である。医療ガスを用い酸素療法を安全に行うには、加温・加湿装置が必要不可欠になる。加温・加湿装置には蒸気を発生させる加温・加湿器と患者自身の呼気に含まれる熱量と蒸気を再利用する人工鼻がある。人工鼻は簡易であることから広く普及している。人工呼吸下で用いる人工鼻使用時の吸入気の温度・湿度に関する報告は多いが、自発呼吸下で用いる気管切開用人工鼻に関する報告はない。</p> <p>【方法】気管切開用の人工鼻 11 種類および high flow continuous positive airway pressure system (Airvo)、nebulizer heater 付きマスク (Tracheomask) 使用時の吸入気の温度・湿度に影響する要因について検討した。成人の自発呼吸肺を模擬するシステムを作成し、コンプライアンス 0.05 L/cmH₂O、一回換気量 300、500、700 mL、呼吸回数 10、20 回/分、吸気時間 1 秒とした。酸素は 0 および 3 L/分で供給した。各設定後 1 時間以上経過した後、吸気ガスの温度、湿度を 10 分間記録し、最後の 5 分間のデータを抽出した。</p> <p>【結果】実験は温度 23.7±0.3 度、相対湿度 57.2±4.0% の環境下で実施した。各人工鼻の吸気絶対湿度は 25.3~30.7mg/L で人工鼻間に差を認めた。ガイドラインで示される絶対湿度 30mg/L を上回ったのは 11 種類の人工鼻中 4 種類であった。Airvo と Tracheomask の絶対湿度はそれぞれ 37.7±2.8mg/L、31.9±2.2mg/L であった。酸素ポートのある 8 種類の人工鼻に酸素 3 L/分を供給した場合、いずれもガイドラインで示される絶対湿度 30mg/L を下回った。Airvo では酸素投与の影響はなかった。一回換気量が増加すると全ての人工鼻、機器で絶対湿度が低下した。呼吸回数が増加すると、絶対湿度が増加する傾向があったが 5%程度であった。</p> <p>【考察】自発呼吸下の気管切開患者用の加温・加湿装置では酸素供給と一回換気量が加温・加湿に影響することが明らかになった。Lellouche らは成人用人工鼻 48 種類を比較し、絶対湿度 30mg/L を上回るのは約 1/3 だけであると報告している。しかし、気管切開用人工鼻は形状が違っているため直接比較することはできない。気管切開用人工鼻には喀痰吸引用ポートが付属されており、吸気時にはポート部からの室内空気を吸入する点は、人工呼吸器用人工鼻との大きな差である。一回換気量、酸素ポートへの酸素供給が、吸入気の絶対湿度を下げた理由の一つはこの構造の違いにある。</p> <p>【結語】集中治療室では、人工呼吸器から離脱した患者の殆どが、酸素を必要とする。さらに一回換気量も安定しているわけではない。申請者の研究結果より、自発呼吸下の気管切開患者に対し酸素療法を行う場合には、人工鼻では加温・加湿が不適切となる危険性が明らかになった。</p>				