

D- I -28 人工鼻フィルター長時間使用における流量抵抗の実験的検討

大阪大学医学部附属病院MEサービス部¹⁾、同集中治療部²⁾、
同大学院医学系研究科生体統御医学³⁾、徳島大学医学部救急集中医学⁴⁾

富田敏司¹⁾、藤野裕士²⁾、小山幸夫³⁾、内山昭則²⁾、平尾 収²⁾、

藤田泰宣³⁾、真下 節²⁾、西村匡司⁴⁾

【目的】

人工鼻フィルター(HMEF)を評価する上で、長時間使用時の流量抵抗は重要なパラメータである。今回、24時間使用後のHMEFの流量抵抗について実験的検討を行った。

【対象】

成人用HMEF11社14種を対象とした。構造からA群(ブリーツ)、B群(スパイラル)、C群(フォーム)、D群(フィルター中央組込)の4群に分類した。A群;BB22-15S(Pall)、BB100EFS(Pall)、Thermovent HEPA(Portex)の3種、B群;HygrobacS(DAR)、Hygrovent S(Medisize)、Humid-Vent Small(Gibeck)、Humid-Vent Light(Gibeck)の4種、C群;AQUA PLUS(HUDSON RCI)、HMEF 1000(Datex-Ohmeda)、Servo Humidifier 172(Siemens)、Ventalink(Pennine)の4種、D群;BACT-HME(Pharma Systems)、Pharma mini(Pharma Systems)、HM201 Bacstop(tkb)の3種である。Humid-Vent Small・Pharma minはコンパクトサイズで、他はレギュラーサイズである。

【方法】

一方弁とコンチャサーム加温ヒューミディファイアシステム(HUDSON RCI)から加温加湿できる既報の疑似肺を使用した。人工呼吸器の設定はSIMV、一回換気量は600 ml、呼吸回数は15回/分とした。使用前と24時間使用直後にHMEFの重さを測定した。流量抵抗の測定は60 L/minの流量に対する抵抗について検討した。

【結果】

24時間後の水分による重量増加はA群 1.2 ± 0.6 、B群 3.0 ± 1.6 、C群 6.0 ± 1.5 、D群 3.2 ± 2.4 gであった。全HMEFの使用前後における流量抵抗の比較である(図)。レギュラーサイズは全て $35\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ 以下であったが、コンパク

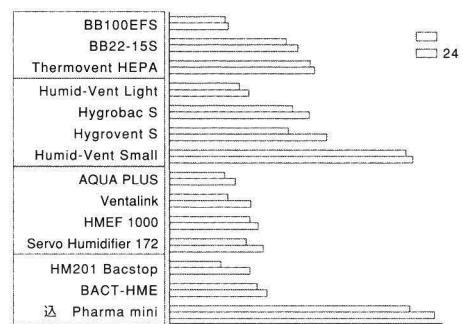
トサイズは使用前でも $50\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ 以上であった。図中の数値は増加分を示し、 $10\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ 以上の増加はなかった。使用前の流量抵抗はA群 22.9 ± 7.8 、B群 30.1 ± 13.4 、C群 14.9 ± 2.5 、D群 $27.7 \pm 17.9\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ であり、24時間後はA群 24.3 ± 8.1 、B群 33.9 ± 12.9 、C群 18.1 ± 2.3 、D群 $32.4 \pm 18.3\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ であった。C群のみ使用前後で有意差が認められた。 $(p<0.05)$ 。

【考察】

24時間使用において、流量抵抗の急激な増加は見られなかった。しかし、水分を多く含むC群では流量抵抗は低いが使用後では有意な増加があり、各群24時間以上使用についてもさらに検討する必要がある。コンパクトサイズは死腔が少ない長所があるが、成人使用では抵抗で課題がある。

【結語】

1. 流量抵抗は、各群にてレギュラーサイズは全て $35\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ 以下であったが、コンパクトサイズは使用前でも $50\text{mmH}_2\text{O/L/sec}$ 以上と高かった。2. HMEFは構造・サイズにより流量抵抗に差があり、使用時間や人工呼吸器設定条件等を考慮しての選択を要する。



使用前後の流量抵抗の比較