

C-35 HME ブースターの長時間使用の検討

九州大学医学部附属病院救急部

岩下邦夫 財津昭憲

人工呼吸器を用いた呼吸管理での加温加湿方法は、チェンバー式が多いが、近年細菌フィルター付き人工鼻も普及してきている。チェンバー式は人工鼻と比べると加温加湿効果に優れているが、呼吸回路内に水滴がたまり感染問題が危惧される。また、医療事故の一因にもなっている。

一方、人工鼻は、呼吸回路がシンプルで感染問題に関しては理想的であるが、チェンバー式と比べると加温加湿効果に関し十分な効果が維持できないという。HMEブースター（Medisize社製）はヒーターと給水ラインを併せ持つ加温加湿装置で、人工鼻と併用して効果的な加温加湿効果を期待して用いられる。その効果はチェンバー式と遜色ないことが報告されている。しかし、まだコスト高であり経済性を配慮せざるを得なくなった昨今では、より長時間の使用が望まれる。HMEブースターは、3日毎に交換することが推奨されているが、2週間連続の使用も報告されている。そこで、HMEブースターの長時間使用での性能評価を行った。

【対象と方法】当院集中治療部入室患者を対象とした。人工呼吸器はservo iを使用しHMEブースターと人工鼻との併用で加温加湿を行う。使用した人工鼻はBB100AF（日本ポール）とHygroster（タイコヘルスケアジャパン）である。HMEブースター装着直後、5分、10分、

15分、30分、60分後、1日後、2日後、3日後、4日後、5日後、6日後、7日後にスカイネット社製モイスコープを用いて相対湿度、絶対湿度、温度を測定し、コンピュータで記録した。また、servo iで呼気抵抗も同様に測定した。

【結果】BB100AFとHygrosterのそれぞれの測定における5分間の吸気絶対湿度と吸気温度の平均値と標準偏差値を表1に示す。BB100AF（7日間）とHygroster（6日間）の平均吸気絶対湿度と平均吸気温度は、32mg/L、31.5℃、39mg/L、35℃であった。相対湿度は装着後15分～20分でいずれもほぼ100%になった。呼気抵抗は、安定した測定ができず、バラツキが多かった。

【考察】BB100AFとHygrosterにHMEブースターを加えた加温加湿効果は、臨床で使用するに十分な性能を有している。また2つの人工鼻による差は、素材（親水性フィルターと疎水性フィルター）によるものと思われる。人工鼻とHMEブースター併用での加温加湿効果は、室温による影響を強く受けたがその効果は長時間使用しても変化はなかった。呼気抵抗は、自発呼吸があると正確に測定ができず、今後の課題として残った。しかし、加温加湿を良くすると呼気抵抗は高くなると思われる。

【結論】長時間HMEブースターを使用することによる加温加湿効果の変化はなかった。

表1 HMEブースター＋人工鼻（Hygroster, BB100AF）の吸気時の加温加湿効果

		直後	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目
Hygroster	湿度平均値	40.8	41	38.5	36	39.7	39.8	38.8	
	温度平均値	35.6	35.7	34.5	33.8	35.2	35.1	34.6	
	湿度標準偏差	0.16	0.12	0.18	0.21	0.26	0.2	0.16	
	温度標準偏差	0.08	0.05	0.05	0.06	0.07	0.17	0.08	
BB100AF	湿度平均値	31.4	31.4	31.9	31.1	32.1	31.1	33.7	33.2
	温度平均値	30.6	31.1	30.9	31.6	31.1	31.9	32.9	32
	湿度標準偏差	0.09	0.66	0.35	0.42	0.58	0.4	0.46	0.78
	温度標準偏差	0.07	0.18	0.22	0.07	0.16	0.27	0.23	0.2