

B-1-14 加温加湿器としての超音波ネブライザーと HME ブースターにおける肺内水分推移の比較検討

東海大学医学部附属八王子病院 看護部、同 ME センター¹⁾

和田弥生、広津華子、久保晴美、百瀬あや子、高橋明子、梶原吉春¹⁾

【目的】 気管内挿管患者の排痰ケアは看護上重要であり、その1つに、気道内の加湿として超音波 nebulizer (以下 USN) を使用していたが、十分な効果を得られずにいた。そこで、有効な排痰を促すには最適な加温加湿が最良と考え、HMEbooster (以下 HMEB) を導入したのをきっかけとし、USN と HMEB を使用して、加温加湿状況や肺内水分推移について比較検討した。

【方法】 USN と HMEB の口元温度、相対湿度、絶対湿度を moiscope にて測定した。次に USN と HMEB を気管内挿管患者にそれぞれ数日間、連続使用して、肺内水分推移量を算出した。

肺内水分推移測定方法は、USN を1日 1000 ml の生理食塩水 (以下生食) を用いて加湿を行い、1日の終わりに吸引瓶内の吸引量の測定と共に生食の残量を確認し、使用した量を計算した。吸引を行う際には、1回につき蒸留水 20ml、1ampule を全て使いきり、吸引管内の洗浄を施行した。1日の吸引回数を吸引の都度記録し、1日に肺内へ出入りした水分の IN/OUT 量を計算した。USN の場合、IN は噴霧した生食の量、OUT は肺内より吸引した量、呼気不感蒸泄量、USN の接続上生じる leak 量とした。気管内挿管、気管切開で、USN を使用する場合、蛇管から噴霧される生食が大気中に leak してしまうため、蛇管接続部をビニールで密閉することで、漏れた生食を収集し、また、呼気出口に Watertrap 付の回路と人工鼻を接続し、Watertrap を冷却させることで回路内の水分を収集し、USN の leak 量を算出した。

次に、HMEB を使用し、IN/OUT を計算し

た場合、IN は HMEB の加温加湿の際に使用する、1日 72ml の蒸留水、OUT は1日の肺内からの吸引量、呼気により人工鼻に吸収された水分量とした。吸引の方法は USN と同様に施行した。

【結果】 温湿度結果は、USN では、口元温度 25.2 ± 0.14 度、相対湿度 100%、絶対湿度 23.2 ± 0.18 mg/L であった。HMEB では、口元温度 36.3 ± 0.56 度、相対湿度 100%、絶対湿度 42.5 ± 1.23 mg/L であった。USN 使用による肺内水分推移の結果は表1に示す。平均では 164.8ml/日であった。HMEB 使用による肺内水分推移の結果は表2に示す。平均では 53.8ml/日であった。

【考察】 USN と HMEB の加温加湿を比較した結果、USN では、相対湿度 100% であっても、口元温度が生体気道より低く、気管内にある絨毛の波状運動が低下して肺内の痰や分泌物の排出が減少すると示唆された。また、加湿により気道内に水分を送り込むが、噴霧される水分粒子が小さく、吸引で排出出来ない葉気管支以下にまで水分粒子が入り込み、水分が残存してしまう可能性が示唆された。HMEB では、生体気道に近い温湿度を維持する性能があり、絨毛の波状運動が正常に機能し、異物が気管支 level まで排出されるため、排痰の促進につながり、吸引出来たと示唆された。

【結論】 気管内挿管中の加温加湿において、USN では、肺胞内に不必要な水分を貯留させており、HMEB では、生体気道に近い温湿度の維持が可能であり、排痰効果を促進させることが出来た。

吸引回数	総吸引量	USN 生食量	大気中 leak 量	実際の吸引量	肺内水分推移
8	355	800	184	195	241
7	255	850	196	115	219
12	425	500	115	185	20
14	340	755	174	60	341
9	365	650	150	185	135

表1 USN の肺内水分推移

吸引回数	総吸引量	HMEB 蒸留水量	実際の吸引量	人工鼻水分量	肺内水分推移
19	490	72	110	12	-50
11	365	72	145	12	-85
13	475	72	215	12	-155
17	430	72	70	12	-10
12	395	72	155	12	-96

表2 HMEB の肺内水分推移