

1-C-1 人工呼吸器管理における人工鼻の有用性の検討

岡山協立病院臨床工学課，内科*

渡辺篤，杉村悟*

【はじめに】現在、多くの施設で人工呼吸管理に加湿加湿器が用いられているが、最近では、加湿効果や感染防止に有効とされる細菌除去フィルター付き人工鼻が普及しつつある。今回我々は、人工鼻 Hygrobac S-M（マリンクロット社製）を用い、72時間使用後までの加湿効果と細菌除去効果、フロー抵抗について検討したので報告する。

【方法および対象】人工呼吸器使用患者8人を対象にし、その内の1人に乾湿湿度測定器を用い温度測定し絶対湿度、相対湿度をpsorimetric法により算出し、吸気流速と湿度、使用時間と湿度との関係について分析した。さらに全例を対象に、人工鼻の使用前、24時間後、48時間後、72時間後のフロー抵抗を測定した。また同様に、呼吸回路の吸気、呼気側、人工鼻の前後で細菌学的分析を行った。

【結果】吸気流速と湿度の関係では、絶対湿度が20L/minの時28.91mg/L、30L/minの時28.72mg/L、40L/minの時28.63mg/L、50L/minの時28.56mg/L、相対湿度はそれぞれ94.18%、94.16%、93.46%、93.44%であった。吸気流速を20L/minから50L/minまで変化させたとき絶対湿度は、0.38mg/Lの減少、相対湿度は、0.74%の減少を示した。流速の違いによる湿度変化は、僅かであった。使用時間と湿度の関係では、絶対湿度が人工鼻装着直後、31.23mg/L、24時間後29.42mg/L、48時間後29.26mg/L、72時間後28.47mg/L、相対湿度はそれぞれ94.35%、94.22%、94.21%、94.15%であった。人工鼻装着直後から72時間後までの変化は、絶対湿度で2.76mg/Lの減少、相対湿度で0.2%の減少を示した。保湿能力は、72時間使用することにより若干の低下を示したが、保湿能力は保たれていた。適正加湿レベルの問題については、種々の報告があるが気管挿管等により、上気道をバイパスしている患者の分泌物濃縮と、粘膜損傷を予防するために必要な水分量を、我々は、絶対湿度26mg/L、相対湿度90%以上および結露がある状態と考えた。絶対湿度、相対湿度ともに、両値をクリアしていることや、人工鼻使用中における喀痰の吸引

回数や性状の変化および挿管チューブの狭窄もなかったことより、72時間使用後においても加湿能力は問題ないと思われた。フロー抵抗は、使用前値がフロー30L/minで $0.90 \pm 0.23 \text{cmH}_2\text{O}$ 、60L/minで $2.33 \pm 0.33 \text{cmH}_2\text{O}$ 、90L/minで $4.26 \pm 0.46 \text{cmH}_2\text{O}$ であった。72時間使用後においてフロー30Lで $0.11 \pm 0.15 \text{cmH}_2\text{O}$ 、60Lで $1.03 \pm 0.43 \text{cmH}_2\text{O}$ 、90Lで $1.36 \pm 0.37 \text{cmH}_2\text{O}$ の上昇を示した。人工呼吸器の一般的な使用においては、72時間後のフロー抵抗は問題ないと思われた。細菌検査結果は、人工鼻患者側からの検体において、8例全て菌が検出された。菌種は、真菌でCandida属1例、一般細菌でStaphylococcus属1例、Pseudomonas属1例、Xanthomonas属2例が検出されたが、呼吸回路吸気側、呼気側、人工鼻の回路側には72時間使用後においても菌は一例も検出されなかった。細菌除去能は、72時間使用後まで維持されていた。

【考察】①72時間使用後においても加湿性能を維持し、加湿加湿器の使用や精製水の交換が省略でき、回路の組立の簡略化が行える。②72時間使用後においても細菌除去効果を維持し、回路交換、消毒の省力化や患者相互の感染防止にも役立つと考えられた。③現在、人工鼻は保険適用外でありコスト高になるが、72時間使用することにより、経済的に負担を軽減できる。

【まとめ】マリンクロット社製人工鼻 Hygrobac S-Mは、加湿加湿効果、細菌除去効果共に有効であり人工呼吸管理に十分使用できるものと思われる。