

## 36 小口径気管内チューブ使用時のauto-PEEPの測定 プレッシャーサポート換気の応用

名古屋大学医学部麻酔学講座

石塚隆二 木村智政 小松 徹 島田康弘

名古屋大学医学部付属病院集中治療部

武澤 純

喉頭微細手術(MLS)時に手術操作を容易にするために成人でも小口径気管内チューブ(MLT)を用いる事がある。この際に呼吸管理上の問題点として、吸気抵抗による吸気仕事量の増大と呼気抵抗によるauto-PEEPの発生が考えられる。この吸気抵抗の軽減にプレッシャーサポート換気(PSV)は良い適応である。そこで今回我々はモデル肺を用いて調節換気及び自発呼吸時に小口径気管内チューブを使用したときのauto-PEEPの測定とPSVの応用を試みた。

(方法) モデル肺はdouble bellows in box法を用いた。調節換気は一回換気量500ml/min、呼吸回数を10、20、30回/分としてこの時の気道内圧、肺胞内圧、流量、換気量を測定した。自発呼吸はモデル肺の下部のベローズをtime-cycleのjet流がおこすventuri効果でひっぱり、シュミレーションして換気量700ml、呼吸回数を10、20、30回/分と変化させ、PSレベルを0、10、20、30cmH<sub>2</sub>OとしてPSVを行った。この時の気道内圧、胸腔内圧、肺胞内圧、流量、換気量を測定した。人工呼吸器はSERVO900Cを用い、各内圧は血圧モニター(日本光電、Life Scope 12)を、流量、換気量は熱線流量計(RM-300, ミナト医科)を使用した。小口径気管内チューブはマリンクロット社の内径5および6mmのMLTチューブとケンドール社の内径4mmの気管内チューブを用いた。気道測定条件は肺コンプライアンス0.06L/cmH<sub>2</sub>O 胸郭コンプライアンス0.12L/cmH<sub>2</sub>O I/E比1:2とした。auto-PEEPの測定は調節呼吸では終末呼気時に呼気を遮断して測定した。一方、自発呼吸では呼気終末をモデル肺

の胸腔内圧の翻転で認識し、その時点の肺胞内圧をauto-PEEPとした。

(結果) 調節呼吸の場合呼吸数の上昇にともないauto-PEEPは上昇した。呼吸数に関係なく5mmチューブの方が6mmチューブと比較して高いauto-PEEPを示したが、呼吸数20回/分でもauto-PEEP 1.3cmH<sub>2</sub>Oと低い値であつた。4mmのチューブでは呼吸数10回/分でもauto-PEEP 3.7cmH<sub>2</sub>Oと高いレベルであつた。自発呼吸下でPSVを応用した場合呼吸数20回/分以上でPSレベルの上昇にともないauto-PEEPは上昇した。また、PSレベル10cmH<sub>2</sub>Oを越えるとauto-PEEPは著明に増加した。調節呼吸と同様に、5mmチューブの方が6mmのチューブより高いauto-PEEPを示した。

(考察) 喉頭微細手術用気管内チューブを使用した場合調節呼吸では5mmチューブでも低いauto-PEEPを示し、麻酔管理上auto-PEEPは問題にならないと考えられた。また自発呼吸下のPSVの応用に関して、呼吸数10回/分においては内径5mmのチューブでも低いauto-PEEPで安全にPSVを行えると考えられた。

(結語)

- 1、調節呼吸下では内径5mmのチューブであってもauto-PEEPは低く保たれていた。
- 2、自発呼吸下では吸気努力軽減の為にauto-PEEPを上昇させないプレッシャーサポート圧を選択する必要があった。