

気管内フラッシュ液流入防止アダプターの研究開発

山下 倭輝*

Research and development of an adapter to prevent the inflow of intratracheal flushing fluid

YAMASHITA KOUKI

1. 緒言

人工呼吸器装着患者は、気管内に溜まる粘液・痰等を吸引し、人工呼吸器からの送気がスムーズになるように対応しており、気管吸引は医師、看護師、理学療法士、臨床工学技士、介護福祉士などの医療従事者が実施できるようになっている。気管吸引は開放式気管吸引と閉鎖式気管吸引に分別されているが、閉鎖式気管吸引が推奨されている。人工呼吸器関連肺炎の発生も閉鎖式気管吸引の方が開放式気管吸引に比べ減少していることも報告されている。しかし、閉鎖式気管吸引のデメリットとして挙げられるフラッシュ液の流入によって肺炎などを引き起こす危険性があることにより、フラッシュ液の流入が問題視されている。そこで本研究では、仮にフラッシュ液が流入したとしても回路途中で回路外に流しだすような、気管内フラッシュ液流入防止アダプターという部品を製作し、同条件において気管内フラッシュ液流入防止アダプターを装着しているものと装着していないもので比較検証を行うことを目的とした。

2. 実験

2-1. アダプターの構造

閉鎖式吸引カテーテル内の流れるフラッシュ液を気管内に直接流入を防ぐためにカテーテル内部に開発した気管内フラッシュ液流入防止アダプターを装着し、フラッシュ液をカテーテル外部に出して、液体貯留部にフラッシュ液を溜める構造とした(図1)。気管内フラッシュ液流入防止アダプター内は流入防止キャップにより液体を集めてカテーテル外部に導く構造とした。カテーテル外部に液体貯留部を設置し、手動で開閉できるバルブを設置し空気穴を作った。フローの一部が液体貯留部へ移動することにより流入防止キャップの場所に溜まったフラッシュ液を液体貯留部に流し込む構造にした(図2)。

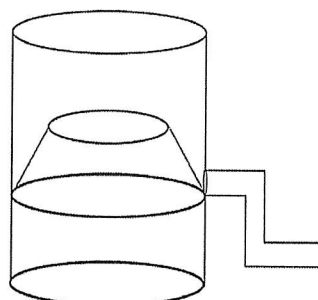


図1 アダプターの構造

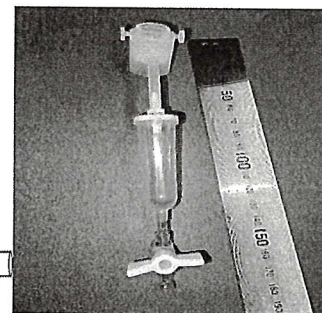


図2 液体貯留部

2-2. 実験方法

テストラングを人工呼吸器 Evita 4 と接続し、人工呼吸器を装着した被験体を模擬的に再現した。閉鎖式吸引カテーテルをポータブル吸引器 Minic-W-II と接続した。フラッシュ液の流入の測定を気管内フラッシュ液流入防止アダプターの装着した状態と装着していない状態でフラッシュ液を1回あたり10~15mLとし400回行った。

2-3. 結果

結果としては、フラッシュ液の流入の回数は開発した気管内フラッシュ液流入防止アダプターを装着したものでは400回中46回、気管内フラッシュ液流入防止アダプターを装着していないものでは400回中47回とフラッシュ液の流入の回数に大きな差は見られなかったものの、アダプター有は液体貯留部に流れ込んでいったことが確認され、患者の気道内に入ったフラッシュ液は減少した。問題点としてフローの問題やチューブ内をまっすぐ垂直に落ちるフラッシュ液の対処などが挙げられた。総合的に安全な呼吸管理に重要な感染防止に繋がる吸引実施者の手技の向上はさらに必要であり、閉鎖式気管吸引におけるフラッシュ液の流入の防止に関する課題をクリアすることで、安全に臨床現場で使用することができる閉鎖式気管吸引器具の改善が可能であると考えられた。

指導教員 教授：川添 薫

*大学院 工学研究科 電子情報学専攻