

O-31 用手加圧練習装置の試作とその効果－練習間隔の検討－

横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター集中治療部、

同 附属病院 集中治療部*

大塚将秀、磨田 裕*、山口 修

【はじめに】ジャクソンリース(J-R)回路を用いた用手換気法は、人工気道確保中の患者の換気、肺拡張、痰排泄の補助などのために重要な手技である。しかし、臨床の現場では、「加圧法は難しい」、「どの程度加圧すればいいかわからない」という声をよく耳にする。これは、十分な教育がなされていないと同時に、患者の肺の動きが見えないために技術習得に支障があるのからなのではないかと考えた。そこで、肺の動きがよくわかるように、モデル肺にJ-R回路を接続した装置を用いて加圧練習を行ったところ、良好な教育効果を認めた（日本呼吸療法医学会第22回大会）。今回は、1年後に同様の練習を行い、練習効果の経時的変化を調査した。

【対象と方法】装置は、通常使用している5リットルのバッグをつけたJ-R回路とモデル肺(Dual Adult TITL™, Michigan Instruments Inc., USA)を接続したものである。モデル肺の2つある肺胞ユニットは、一方の気道抵抗を20cmH₂O/lps、他方を5cmH₂O/lps、コンプライアンスは両者とも50ml/cmH₂Oとした。時定数に差をつけて換気の不均等分布が生じやすい肺モデルとし、換気技術の差が出やすい設定とした。被検者は、ICUに勤務する看護婦18人とした。はじめに、モデル肺の設定を実際の患者に見立てて説明した。説明内容は、「生来健康な30歳代の男性で、体重70kg、麻酔が未覚醒のために自発呼吸はなく、ICUで人工呼吸を行っている。聴診で痰の貯留を認めるため、J-R回路で加圧して吸引を行う。」とした。「生来健康」で肺合併症はなく肺コンプライアンスは正常に近いこと、「痰の貯留」で一部に気道抵抗の増加した部分があることを暗示させる説明とした。説明の後、普段の要領でJ-R回路を用いてモデル肺を加圧させた。このとき、モデル肺には覆いを掛け、被検者からモデル肺の動きが直接見えないようにした。2つの肺胞ユニットの肺胞内圧を圧トランスデューサで測定し、感熱レコーダーで記録し

た。記録からそれぞれの最高肺胞内圧、auto-PEEP値を求め、(最高肺胞内圧－auto-PEEP)×コンプライアンスの式で各肺胞ユニットの一回換気量を計算して求めた。次に覆いを除去してモデル肺の動きと肺胞内圧計を見せながら加圧法の説明を行い、自由に練習させた。説明の要点は、時定数の大きな肺胞は拡張収縮に時間がかかること、吸気プラトーを設けると時定数の大きな肺胞も十分に拡張させられること、呼気時間を十分にとるとauto-PEEPを減少させられること、最高肺胞内圧は15-20cmH₂Oとすることなどである。その後、モデル肺を隠して再度同様の測定を行った。以上を1回の練習とし、予告なしに1年後に全く同じ練習と測定を行った。換気の不均等分布を代表する値として肺胞ユニット間の換気量差に注目し、繰り返しのある二元配置の分散分析を行った。

【結果】2つの肺胞ユニット間の換気量差は、初回の練習前後が69±66ml(平均±標準偏差、以下同様)と34±25ml、1年後が30±45mlと10±14mlであった。練習によって換気量差は有意に小さくなり、被検者間のばらつきも減少した。1年経過後の練習前は、初回の練習後と比べて、換気量差の平均値は小さいまま維持されていたが、標準偏差は大きくなった。練習後は、換気量差はさらに減少し、標準偏差も減少した。

【考察と結語】肺胞ユニット間の換気量差は、1年経過後も小さかったことから、モデル肺を用いたJ-R回路の加圧練習の効果は1年後も残っていると考えられた。しかし、標準偏差は大きくなっており、看護婦間で手技の差が開いてきたものと考えられた。再度練習することで換気量差をさらに小さく換気することができるようになり、ばらつきも減少して看護婦間の技術差も縮小できたと考えられた。練習を1年に1回行うことで、用手加圧技術をある程度維持することが可能であろうと考えられた。