

一般演題〔呼吸管理(2)〕

A-18

FLUTTERを用いた呼吸訓練法の有用性の
検討

国立療養所東京病院呼吸器科 同リハビリテーション学院*

○町田和子 川辺芳子 山田拓実* 中山孝*

スイスで開発された簡便な、呼気に振動を与える排痰・呼吸訓練器FLUTTERについてその有用性を検討した。

【研究方法】FLUTTERは、スイスのバリオローネ社で開発された小型で軽い(80g)簡便な器具で、堅い材質のマウスピース、堅い材質の円錐、高密度のステンレス球と多孔製の保護用ふたから構成される。息を吹出して円錐の溝の中の空気圧が上がるとステンレス球は浮き上がり呼気は孔から排出される。このとき呼気に陽圧がかかり、またボールの振動が共鳴現象で呼気に伝えられる。研究対象は健常成人7例(男5、女2:平均28.4才)と慢性肺疾患患者11例(男9、女2:平均65.4才、%肺活量46.1%、一秒率56.6%、室内気吸入下のPaO₂ 68.1torr、PaCO₂ 59.2torr、pH7.36)で、基礎疾患は慢性肺気腫3例、肺結核後遺症8例であった。方法は5分間のFLUTTER訓練中の呼吸パターンと呼気終末ガス濃度(O₂、CO₂)、経皮O₂、CO₂分圧、SpO₂と心拍数を計測しコンピュータに入力解析した。訓練終了時のBorg scaleも聴取した。呼気圧と呼気流量は日本光電製呼吸流量計MFP-1200を使用して測定し、呼気終末ガス濃度(O₂、CO₂)はNEC三栄社製ガス分析器レスピーナ1H26で計測した。SpO₂と心拍数についてはパルスオキシメータBiox3740を用いた。各機器のアナログ出力をパソコンに取り込み、カノープス電子製WAVE-MASTER2を使用して分析を行った。患者5例は酸素吸入下で実施した。訓練は鼻腔開放のまま行ったので、健常例において鼻腔の開放と閉鎖の影響を比較検討した。更に2例では長期使用中である。統計学的な検定は、Studentのt検定及びpaired t-testを行い、p<0.05を有意水準とした。

【結果】疾患例では、FLUTTER訓練により有意にSpO₂及び経皮O₂分圧が増加し、経皮CO₂分圧が減少した。また呼吸数は減少傾向を示した。健常例では有意に経皮O₂分圧が増加し、経皮CO₂分圧が減少したが、心拍数及び呼吸数の変化はみられなかった。また健常例ではFLUTTER訓練により、有意に一回換気量及び分時換気量の増加がみられた。FLUTTER使用時の呼気の振動数は健常例で11.1Hz、疾患例で10.6Hzで、Borg scaleは両群とも11であった。1例では訓練中3-4分で痰の喀出が得られた。また健常例においてFLUTTER使用前には鼻腔開放により1回換気量の減少と呼吸数の増加がみられた。しかしFLUTTER使用後には1回換気量、呼吸数及び分時換気量のいずれにも鼻腔開放の影響はみられなかった。即ちFLUTTER使用時には鼻腔を開放したままでも呼気のほとんどがFLUTTERを介して呼出されると考えられ酸素吸入中でも容易に実施できる利点があると思われた。

【考察】FLUTTERは分泌物過多の肺疾患者の痰の除去を容易にするために考案された小型の機器であるが、一方ではFLUTTERを気管支喘息患者に用いて1秒量、肺活量、ピークフローの有意な改善をみたとの報告もある。またFLUTTER使用時の酸素化及び換気の改善の理由としてはPEEP効果による気道の虚脱防止及び振動による気流の促進等が考えられた。

【結論】FLUTTERは簡便で、疾患例及び健常例においても肺胞換気及び酸素化を改善し、呼吸訓練器として有用だと思われた。従って高炭酸ガス血症の改善などが期待できると思われ、今後もっと多様な疾患例や長期使用例の検討が必要である。