

# トリフローⅡを用いた術前呼吸訓練の有効性について

## —スパイロメーターでの測定を実施して—

C棟6階

○村 越 美佐子 中 村 展 子  
植 田 春 代 藤 井 雅 子  
金 本 恵 子 八 木 尚 美

### はじめに

手術技術の向上・高齢社会を反映して手術適応年齢が拡大してきている。加齢に伴い、呼吸筋の萎縮、呼吸面積の縮小、免疫力の低下等により術後呼吸器合併症を起こしやすい。

トリフローⅡ（日本シャーウッド株式会社製、以下トリフローとする）による呼吸訓練は、気管内挿管や麻酔ガス吸入による線毛運動の低下・人工呼吸器による陽圧換気によって生じた肺機能の低下等による無気肺及び下側肺障害等により術後一過性に低下した肺機能を回復することに効果的であるといわれている<sup>1) 2)</sup>。そのため、当病棟では、手術後医師の指示によりトリフローを用いて呼吸理学療法を行うよう患者に働きかけている。一般的には、呼吸訓練の方法として、術前においても2～4週間続けに行く必要がある<sup>3)</sup>。

しかし、当病棟では、在院日数の短縮により慢性呼吸器疾患患者を除いた肺疾患患者は手術前入院日数が1～2日のため、術前呼吸訓練が実施されていない。

そこで今回、私たちはトリフローによる短期間呼吸訓練の有効性を検討するために、健常者を対象にスパイロメーターを用いて呼吸機能を測定した。

### 対象と方法

#### 1. 研究期間

平成17年5月15日～10月27日。

#### 2. 対象

毎週定期的に3時間以上の全身運動をしている者を除いた、本研究に同意した当科女性職員30名とした（平均年齢:30.1±7.4 21-45歳）。上記被験者30名をトリフローによる呼吸訓練を行った群

（実験群）と行わなかった群（対照群）の2群に無作為に分けて検討した（各群n=15）。

### 3. 方法

#### 1) .トリフローによる呼吸訓練方法

トリフローによる呼吸訓練は、トリフロー吸入を20～30回、これを1日に3～4回（100回/日）を行う方法とした。実施体位は座位とし、トリフローのボールが確実に3秒間、筒の最上部で留まるよう実施した。

#### 2) .呼吸機能検査

15分間の安静の後、スパイロメータ（アイ・エム・アイ（株）Easy One スパイロメータ）でFVC（努力肺活量）・FEV1（1秒量）・%FEV1（1秒率）・PEF（ピークフロー）を測定した。

#### 3) .研究プロトコール

呼吸訓練開始前にスパイロメータによる呼吸機能検査を実施し、2日間トリフローによる呼吸訓練を行ったのちに2回目の呼吸機能検査を行った。さらに12日間呼吸訓練を連日施行し、訓練開始後14日目に3回目のスパイロメータによる呼吸機能検査を行った。対照群では呼吸訓練は行わず、呼吸機能の測定のみ実験群と同様に実施した。

#### 4. データ分析

スパイロメータにより得られたデータのうち、FVC・FEV1・%FEV1・PEFの4項目について、実験群・対照群2群間の差をマン・ホイットニのU検定により検定した。統計学的検定はSAS institute社製ソフトウェアStatView ver. 5.1を用いて行い、P<0.05をもって統計学的な有意差ありとした。

### 結果

対照群の平均年齢は31.1±7.8歳、実験群の平

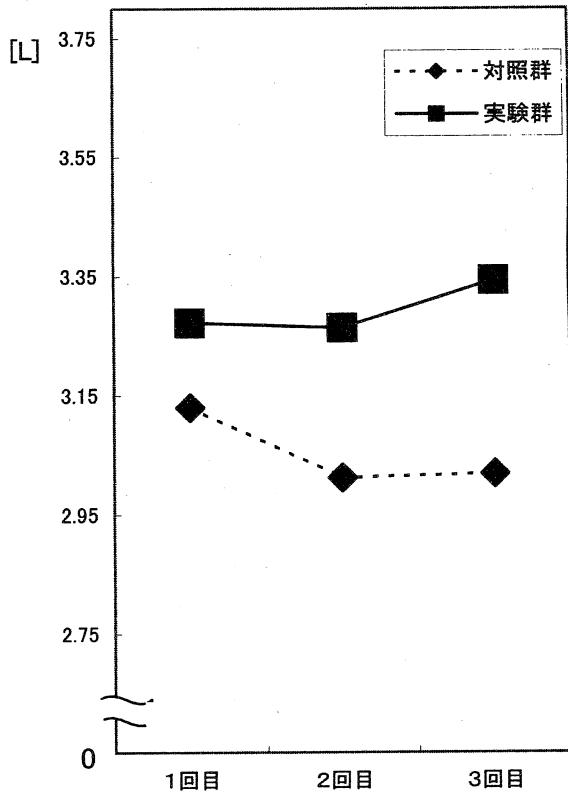


図1 FVC (努力肺活量)

均年齢は 29.1 ± 7.1 歳であり有意差はなかった (P=0.47)。実験群の中に、感冒症状出現した者が 1 名いたが、トリフローを実施することは可能であり除外しなかった。

スパイロメータの測定により得られた 4 つの指標 (FVC・FEV1・% FEV1・PEF) はすべて、トリフロー訓練前 (1 回目の測定) において実験群・対照群の 2 群間に有意差は見られなかった。FVC (図 1) は、2 回目の測定・3 回目の測定においてトリフロー実験群の方が対照群に比べて高い傾向が見られたが、統計学的な有意差はみられなかった (それぞれ P = 0.059、P=0.068)。FEV1 (図 2) は、1 回目のスパイロメータ測定では 2 群間に差は見られなかった。(P = 0.213)。しかしトリフローを行うことにより FEV1 は、2 回目 (P=0.036) と 3 回目 (P=0.006) とともにトリフロー実験群が対照群よりも優位に高かった。FEV1、PEF はともに、トリフロー開始後も 2 群間に有意差は見られなかった (図 3、4)。

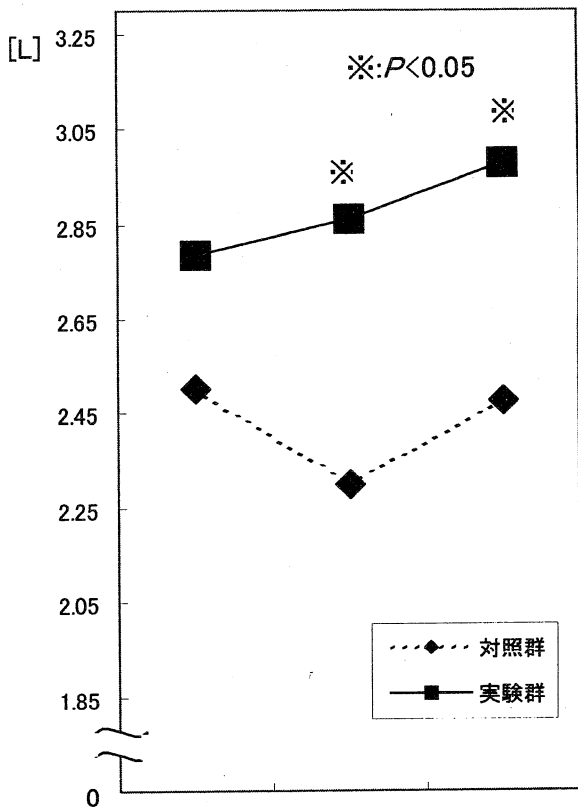


図2 FEV1 (1秒量)

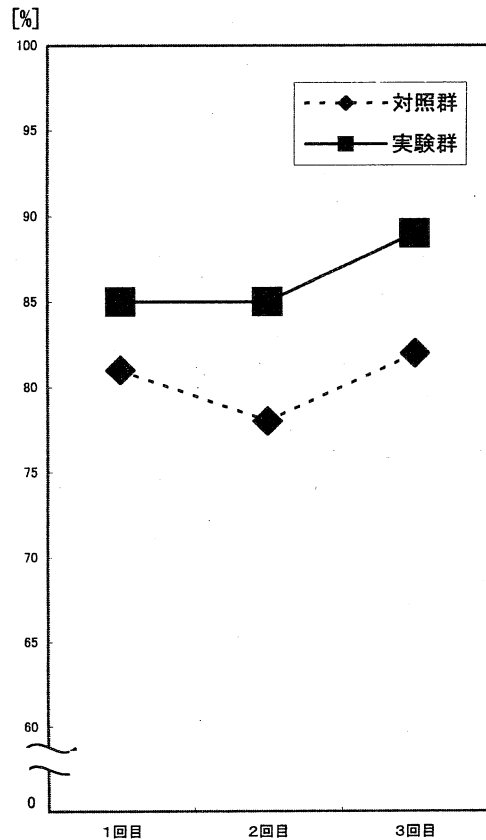


図3 % FEV1 (1秒率)

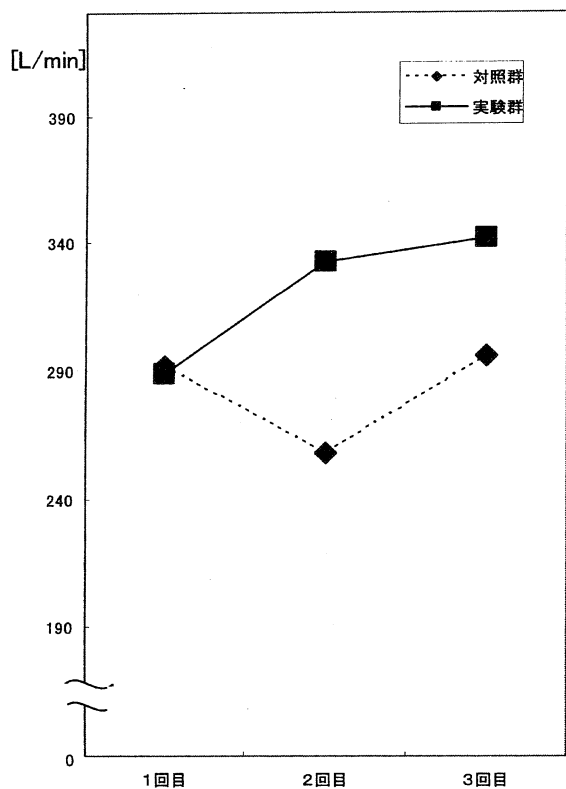


図4 PEF (ピークフロー)

#### 考察

今回、2～14日間のトリフロー実施により、FEV1が対照群に対して有意に高くなるという結果が得られた。その理由として、トリフロー使用により呼吸筋が鍛えられ、その結果呼出量が増加したことが推察される。一般的には、FEV1が上昇すれば% FEV1・FVC・PEFも上昇するはずである。しかし、今回の検討ではトリフロー実施によりFEV1の改善がみられたが、その他の指標すなわち% FEV1・FVC・PEFには有意な変化はみられなかった。この原因として、①被験者の体調や緊張度、気道の緊張度、骨格筋の使い方(スパイロメータへの慣れ)も大きく関係していたのではないかと考える。また、②十分な呼吸予備能力を備えた健常者に行ったためそれ以上の訓練効果は望みにくく、検査データに大差が現れなかったと考えられる。さらに、③吸気で呼吸筋を鍛えるトリフローに対して呼気で測定するスパイロメータを用いたため、吸気に対しての評価方法として適切ではなかった可能性も否定できない。今後はさらに被験者数を拡大して検討してゆくことが必要と考える。

AARC (American Association of Respiratory

Care: アメリカ呼吸療法学会)によると、呼吸訓練の頻度は1セッションにつき5～10回の呼吸を行い、1日で約100回は行うようにとされている<sup>4)</sup>。また、これを2～4週間続けて行うことが必要であるといわれている。今回、呼吸訓練の期間を必要最低日数といわれている2週間と、当病棟術前平均入院日数である2日間とした。その結果、2日間の訓練でもFEV1に有意差がみられ、呼出量を増加させることができたと考える。術後の呼吸器合併症として排痰排出不良による肺炎発生が危惧される。呼吸筋の筋力増強により呼出量の増加が得られ、喀痰排出をよりスムーズにさせることで術後呼吸器合併症の予防につながると考える。

また、当病棟では術後の排痰をよりスムーズにさせることを期待してトリフローの使用方法を説明し、施行を促している。術前からトリフローに慣れておくことは、術後の創部痛がある時期でもトリフローを効果的に実施することができるのではないかとと思われる。

#### 結語

2日間のトリフローを用いた呼吸訓練は、呼吸筋を鍛えることに有効である。

#### おわりに

今回、トリフローによる短期間呼吸訓練の有効性を検討するために、健常者を対象にスパイロメータを用いて呼吸機能を測定した。

その結果、短期間の呼吸訓練でも呼吸筋が鍛えられ効果があることが分かった。今後はさらに被験者数を拡大して検討してゆく必要がある。

#### 謝辞

今回の研究にご協力いただきました、衛生学教室の車谷教授に深く感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 岸川典明: 月刊ナーシング, Vol.23, No.9, 8; P22-27, 学研, 2004.
- 2) 黒田夕香: EXPERT NURSE, Vol.10, No.11, 10; P48-50, 照林社, 1994.

- 3) 富田正雄：肺癌・癌の臨床, 24(9), p829-835, 1987.
- 4) American Association for Respiratory Care(AARC) Clinical Practice Guideline. Incentive Spirometry. Respir Care 36:1402-1405, 1991.
- 5) 大塚玲子他：トリフローの回数と肺機能の関係, 第21回成人看護Ⅱ；p 20 - 23, 日本看護協会出版会, 1990.
- 6) 瀬古志桜他：トリフロープログラムを用いた術前呼吸訓練の効果, 第32回成人看護Ⅰ；p136 - 38, 日本看護協会出版会, 2001.
- 7) 高橋哲也：EXPERT NURSE, Vol.20, No11,9；p42 - 45, 照林社, 2004.