

[課程—2]

審査の結果の要旨

氏名 池田 貴充

本研究では、強制呼気時および人工呼吸中のフローボリューム・カーブの比較を通して換気力学的特性を検討するため、全身麻酔下での予定手術を受ける患者を対象とした前向き観察研究を施行し、下記の結果を得ている。

1. 強制呼気時における最大呼気フローボリューム・カーブのピークフロー以降、および全身麻酔中の人工呼吸の双方とも、測定状況に違いがあるものの、理論上は呼気流量が肺弾性収縮圧と気道抵抗によって規定され、個々の呼吸器系の特性を反映することに着目した。そして、フローボリューム・カーブ下降脚の傾きが肺コンプライアンスと気道抵抗の積、すなわち時定数の逆数となることに基づき、526名の予定手術患者における術前および術中の気道抵抗値の具体的な値が計算によって示された。
2. 術前の呼吸機能検査で1秒率が正常な患者では、術前と術中の気道抵抗値が近い値となることが示された。この結果から、術前および術中のフローボリューム・カーブから算出された気道抵抗値は、それぞれ異なる測定状況に由来するものの、換気力学的な観点から両者は比較可能なパラメータであることが示唆された。同時に、最大呼気流量現象を生じている状況下での強制呼気および全身麻酔中の人工呼吸の双方とも、フローボリューム・カーブ下降脚の後半部分では呼気流量が肺弾性収縮力と気道抵抗によって規定されるという理論的背景の妥当性が支持された。
3. 術前の呼吸機能検査で1秒率70%未満の患者では、術前と術中の気道抵抗値に乖離が見られることが示された。術前の気道抵抗値と1秒率との間には相関が認められ、術前の気道抵抗値は1秒率が正常な患者よりも1秒率70%未満の患者の方が高い数値となることが示された。1秒率70%という数値を境にして1秒率の低下に伴って術前の気道抵抗値は上昇する傾向にあることが示されたが、この結果は、スパイロメトリー検査では1秒率70%未満であれば気流閉塞の存在が示唆されることを裏付けていると解釈された。

4. 術中の気道抵抗値は、1 秒率が正常な患者と 1 秒率 70%未満の患者との間で有意差が認められず、全身麻酔中の人工呼吸に際しては、術前の閉塞性換気障害の有無にかかわらず気道抵抗値の上昇が見られないことが示された。強制呼気時とは異なる結果が得られたことに対して、最大呼気流量現象の理論的根拠となる等圧点理論が人工呼吸中には適応されない可能性や、強制呼気時には気道形態の動的変化が気道抵抗値に影響する可能性など、様々な視点から検討が行なわれた。

以上、本論文は比較的規模の大きい人数の予定手術患者を対象とした前向き観察研究のデータを取り扱っており、それに基づいて換気力学的な観点から考察が行なわれた。本研究では一般的な呼吸機能検査から入手可能な情報から気道抵抗値を算出するという汎用性の高いアプローチを採用しており、特に術前の呼吸機能に異常のない患者では術前と術中の気道抵抗値が近い値となることを示した点において新しい知見が得られたと評価され、学位の授与に値するものと考えられる。