

2-C-1 Pressure support ventilation (PSV) を用いた全身麻酔時の呼吸管理

東京労災病院麻酔科¹

昭和大学医学部麻酔学教室²

桑迫勇登¹、安本和正²、岡安理司¹、前田利雄²、細山田明義²

ICUや一般病棟における呼吸不全に対する呼吸管理には、調節呼吸よりもできるだけ自発呼吸を温存するように、SIMV、PSV、さらにCPAPなどの換気モードを用いて呼吸管理を行う方法が一般的である。一方、全身麻酔時には、調節呼吸を用いて呼吸管理を行うことが多い。今回我々は、全身麻酔時にPSVを用いて呼吸管理を行い、動脈血ガス分析や呼吸動態などについて、自発呼吸ならびに調節呼吸と比較検討したので報告する。

(対象及び方法) 気管挿管時を除き、筋弛緩薬を必要としない19歳～74歳の20例の手術症例を対象とした。全例において、麻酔導入にはプロポフォール2～2.5mg/kg、SCC30～50mgを用い、気管挿管を行った。Datex社製麻酔モニタAS-3にて、 F_iO_2 が0.4になるように酸素ならびに笑気の流量を調節し、さらにプロポフォールを4～6mg/kg/hr、フェンタニールを20～40 μ g/hrにて持続投与した。また、フェンタニールの使用量を抑えるために硬膜外麻酔、腕神経叢ブロック、手術部位の局所麻酔なども併用した。すなわち、下腹部及び下肢の手術ではGO+プロポフォール持続+硬膜外麻酔、上肢の手術ではGO+プロポフォール並びにフェンタニール持続+腕神経叢ブロック、さらにその他の部位ではGO+プロポフォールならびにフェンタニール持続+局所麻酔にて麻酔を行った。麻酔器には酸素と笑気のガスミキサを装備したServo900Cを用いた。気管挿管後自発呼吸の回復を待ち、自発呼吸安定20ないし30分後に動脈血ガス分析、 V_T 、呼吸回数、気道内圧、食道内圧、呼吸仕事量などを測定した。次いでサポート圧を3～7cmH₂Oに設定したPSV、さらにおのおのの症例でサポート圧を2倍にしたPSV、 V_T =10ml/kg、呼吸回数=13ないし14回/minのvolume control ventilation(VCV)と換気様式を変化させ、各パラメータを測定した。なお、PSVのpressure triggerレベルは全例において-0.5cmH₂Oに設定した。

(結果) PaO_2 は、VCVよりPSVの方が高い例、逆にVCVの方が高い例、さらに同レベルの例など、その傾向は様々だった。PSVの方がVCVより PaO_2 が良好もしくは同レベルであった症例は16例であった。一方、PSVの方がVCVより PaO_2 が低下した症例は4例にとどまった。

$PaCO_2$ はPSVでは50mmHg前後を、一方VCVでは40mmHg前後と、全例においてVCVの方がPSVより低値を示した。

A-aDO₂は全例において、PSVの方がVCVより低値を示し、平均値では約50mmHgの差が生じ、自発呼吸ならびに両PSVとVCVの間には有意差が認められた。

一回換気量は自発呼吸時には3～6ml/kgを呈したが、PSVのサポート圧を高くするに従って増加した。

呼吸回数は換気様式を自発呼吸からPSVに変更すると、やや減少する傾向が認められた。

VEは多数の症例において自発呼吸時に最も少なく、VCV時に最も多くなった。2段階のサポート圧のPSVの間には一定の傾向はなく、平均値では差は認められなかった。

最高並びに平均気道内圧は、全例において自発呼吸、低いサポート圧のPSV、高い圧のPSV、VCVの順で高値を示した。

呼吸仕事量は気道内圧とは逆に、全例において自発呼吸、低いサポート圧のPSV、高い圧のPSV、VCVの順で小さくなった。

(まとめ) PSVを用いて全身麻酔時の呼吸管理を行い、自発呼吸並びにVCVと比較検討したが、20例中16例においてPSVの方がVCVよりも低い気道内圧で、同レベルあるいはそれ以上の酸素化能が得られた。A-aDO₂をみると、全例においてPSVの方が良好な酸素化能が得られた。したがって全身麻酔時の換気様式としてもPSVが有用であることが示唆された。