

20 換気様式の違いがオレイン酸肺水腫に及ぼす影響 —IRV、PEEP及びPEEP併用群との比較検討—

昭和大学医学部麻酔学教室*

山形県立中央病院麻酔科**

島田 千里*、安本 和正*、細山田 明義*、鏡 勲**

酸素化能を改善する作用を有する為、IRVは重症呼吸不全例に用いられている。しかし、適応となる病態、及び至適IE比などは不明であるので演者らは、オレイン酸肺水腫犬にIRV及びPEEPを施行し、両換気法がガス交換能に及ぼす影響を比較検討したので報告する。

1. 研究方法

体重13ないし20kgの雑種成犬37頭を対象に、ペントバルビタール25mg/kgを静注した後気管内挿管し、Servo ventilator 900Cを用いて F_1O_2 0.33、IE比1:2で $PaCO_2$ がおよそ40mmHgとなるよう人工呼吸を開始した。動脈圧測定及び動脈血採取用に大腿動脈にカテーテルを留置し、心拍出量、肺動脈圧測定及び混合静脈血採取用に外頸静脈よりSwan-Ganzカテーテルを挿入した。上記の準備が完了した後、Swan-Ganzカテーテルより0.09mg/kgのオレイン酸を注入することにより肺水腫を作成し、IE比が1:2（対照群）、2:1のIRV、EIPを10%付加した3:1のIRV、IE比1:2に5cmH₂OのPEEPを付加したPEEP単独群、IE比が2:1及び3:1にそれぞれ5cmH₂OのPEEPを付加したPEEP併用群の計6つの換気様式による人工呼吸を行い、肺水腫作成後8時間にわたって、動脈血ガス分析、混合静脈血ガス分析、気道内圧、平均動脈圧、平均肺動脈圧、心拍出量、更に、2重指示葉希釈法により肺水分量などを測定した。

2. 結果

全群において、オレイン酸注入後 PaO_2 は約150mmHgより70ないし80mmHgへと有意に低下した。肺水腫作成時から各換気様式を施行した8時間にわたる PaO_2 の推移を各測定時と肺水腫作成時との差を ΔPaO_2 として評価した。対照群、2:1及び3:1IRV群ではその後2時間にわたって ΔPaO_2 は低下した。対照群では ΔPaO_2 は経時的に回復する傾向を示したが、両IRV群では回復傾向は認められなかった。PEEP単独群では ΔPaO_2 はPEEP付加30分後より回復する傾向が認められ、対照群との間には6時間まで有意差を認めた。2:1PEEP併用群では5時間までは ΔPaO_2 の推移にはそれほど大きな変動はみられなかったが、8時間後には対照群とほぼ同様の値となった。3:1PEEP併用群では2時間ま

で ΔPaO_2 は上昇したが、3時間後よりほぼ元のレベルに戻った。全群において、オレイン酸を注入すると $PaCO_2$ は軽度低下したが、10分後より対照群、2:1IRV群及び3:1PEEP併用群では時間とともに上昇する傾向が窺われた。一方、3:1IRV群及び2:1PEEP併用群では $PaCO_2$ は全測定期間中不变であり、概ね35mmHg前後を推移した。また、PEEP単独群では肺水腫作成後には $PaCO_2$ の一過性の上昇が認められたが、その後は低下した。対照群並びに3:1IRV群では、オレイン酸注入後1時間までシャント率は上昇し、その後2時間にわたって回復傾向を示し、以後はほぼそのレベルを保った。一方、2:1IRV群ではオレイン酸注入後シャント率は時間とともに増加した。PEEP単独群及び3:1PEEP併用群ではシャント率はPEEP付加直後より時間と共に減少する傾向を示した。2:1PEEP併用群では5時間後まではシャント率の推移にさしたる変動は認めなかった。最大気道内圧は、全群においてオレイン酸注入後2時間まで時間と共に上昇したが、4時間後からはIRVの2群では対照群に比して高く推移した。PEEP単独及びPEEP併用群ではPEEP付加直後より上昇し、測定期間中ほぼそのレベルを保った。3:1IRV群を除くと酸素運搬能は肺水腫作成後3時間ないし4時間後まで低下し、その後は回復する傾向が窺われた。一方、3:1IRVでは、酸素運搬能の低下は認められず、全測定期間中最も高く推移した。 PaO_2 の推移が比較的良好であった3:1PEEP併用群の酸素運搬能は、5時間以降全群の中で最も低くなった。

3. まとめ

オレイン酸肺水腫における酸素化能の改善には、IRVに比してPEEPの方が有用と思われた。3:1のIRV、PEEP及び2:1PEEP併用では換気効率が促進された。また酸素運搬能は3:1IRVにおいて最も良好に推移した。