

19 脱サーファクタントによる実験的RDS に対するIRVとPEEPの効果(第二報)

昭和大学医学部麻酔学教室

橋本 誠、安本和正、島田千里、
桑迫勇登、細山田明義

IRV(Inversed ratio ventilation)は、PEEPに比して副作用が少なく、酸素化能を改善することが報告されている。今回我々は、脱サーファクタントによるRDSモデルを作成し、2種類のIE比のIRV及びPEEP併用がガス交換能に及ぼす影響について比較検討したので報告する。

〔研究方法〕雑種成犬39頭を用いて、ペントバルビタール25mg/kgを静注した後にバンクロニウムにて不動化し、Servo ventilator 900Cを用いて終末呼気炭酸ガス分圧が、35ないし40mmHgとなるように一回換気量を調整し、換気回数が20回/分のIPPVを行った。生理的食塩水20ml/kgを気道内に注入して肺洗浄を行い、脱サーファクタントによるRDSモデルを作成した。RDSモデル作成後PaO₂が低下したのを確認し、各パラメータを採取した後にIE比が1:2の対照群、2:1及びEIPを10%付加した3:1のIRV、またIE比が1:2及び2:1のIRVに5cmH₂OのPEEPを付加した5つの換気様式による人工呼吸を行った。全群において動脈血ガス分析、混合静脈血ガス分析、気道内圧、シャント率、肺水分量係数、及び心拍出量などをRDSモデル作成後8時間にわたって各パラメータの推移を比較検討した。

〔結果〕RDSモデル作成後、PaO₂は80ないし100mmHg低下し、対照群ではその後ほとんど変化しなかったが、両IRV群では時間の経過とともに、PaO₂は上昇した。両IRV群において、PaO₂の改善の程度はRDSモデル作成後5時間までは、ほぼ同レベルであったが、6時間以降では3:1IRV群より2:1IRV群の方がPaO₂は上昇した。一方、PEEPを付加した2群では換気様式を変えた直後より、PaO₂は著明に上昇し、両IRV群を凌駕した。しかし2:1PEEP群では5時間以降若干減少する傾向が認められた。RDSモデル作成時、PaCO₂は全群において上昇したが、上昇の程度に差が生じたためRDSモデル作成時を基準としてΔPaCO₂を算出した。対照群ではRDSモデル作成2時間後まで変化が認められなかったものの、3時間後で一時的に上昇し、以後経時的に減少した。

2:1IRV群ではΔPaCO₂は8時間後まで経時的に減少した。一方3:1IRV群ではIRV開始後、他の4群よりΔPaCO₂は減少したが、6時間以降上昇し、8時間後には対照群を若干凌駕した。1:2PEEP群では5時間後まではRDS作成時の値を保ち、6時間後で一時的に減少したが、7時間以降RDSモデル作成時の値に復した。2:1PEEP群ではΔPaCO₂は3時間後まで経時的に減少したが、5時間後に上昇し以後減少した。全群において肺洗浄により著しく増大したシャント率は、その後対照群とIRV群では経時的に低下したが、対照群より両IRV群の方がシャント率の改善の程度は強く、4時間後より対照群と両IRV群の間には、推計学的有意差が認められた。一方両PEEP群では換気様式を変えた直後よりシャント率は著明に低下し、以後4時間後まで持続的に低下し、その程度は他の3群より強かった。全群において、肺水分量係数もRDSモデル作成後著明に増加したが、以後経時的に減少し、PEEP群を除き8時間後にはほぼRDSモデル作成前値に復した。最高気道内圧はRDSモデル作成後、全群において上昇した。対照群でその後さしたる変化は認められなかったが、両IRV群ではIRV開始30分後まで最高気道内圧は経時的に低下し、以後略そのレベルを保った。一方両PEEP群では、PEEPを付加することによりRDSモデル作成時より最高気道内圧は上昇し、1:2PEEP群の方が2:1PEEP群より常に高く推移した。平均気道内圧は、全群において換気様式を変えた直後に上昇し、以後そのレベルを保った。平均気道内圧の上昇の程度は2:1PEEP群、1:2PEEP群、3:1IRV群、2:1IRV群の順であった。

〔結語〕肺洗浄によるRDSモデルにおいてIRVとPEEPは酸素化能を改善するが、その程度はIRV単独よりもPEEPと併用した方が強いことが窺われた。一方、換気効率はPEEPよりIRVで促進されることが示唆された。