

### 3 IRVが実験的RDSのガス交換能に及ぼす影響 — PEEPとの比較検討 —

昭和大学医学部麻酔学教室

佐藤暢夫、安本和正、橋本 誠、島田千里、  
細山田明義

通常より吸気時間を長く保ちIE比を逆転させたIRVは、PEEPに比して副作用が少なく酸素化能を改善させることが報告されている。今回われわれは、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。

「対象及び方法」 雑種成犬61頭を麻酔して挿管後、Servo 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PaO<sub>2</sub>の低下を確認し、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10%EIPを付加した3:1のIRV、またIE比が1:2及び2:1に5cmH<sub>2</sub>Oまたは10cmH<sub>2</sub>OのPEEPを、さらに3:1のIRVに5cmH<sub>2</sub>OのPEEPを付加した8つの換気様式による人工呼吸を行い、RDSモデル作成後8時間にわたって、動脈血及び混合静脈血ガス分析、気道内圧、シャント率、肺内水分量、心拍出量などを測定し、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、PaO<sub>2</sub>は著明に低下し、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、PaO<sub>2</sub>は上昇した。一方、PEEP5cmH<sub>2</sub>Oを付加した3群では換気様式を変えた直後より、PaO<sub>2</sub>は著明に上昇し、両IRV群を凌駕した。しかし2:1PEEP群では5時間以降若干低下する傾向が認められた。また、PEEP10cmH<sub>2</sub>O付加群ではPaO<sub>2</sub>はPEEP5cmH<sub>2</sub>Oと同様に推移した。PaCO<sub>2</sub>は全群において上昇したが、対照群ではΔPaCO<sub>2</sub>は3時間以降若干減少する傾向が認められた。1:2PEEP5cmH<sub>2</sub>O群ではRDSモデル作成後もΔPaCO<sub>2</sub>はほぼ不変だったが、PEEPを10cmH<sub>2</sub>O付加した2群では2時間後までは上昇する傾向を認め、その後減少し以後低く維持された。他の4群ではΔPaCO<sub>2</sub>は経時的に減少し、3:1IRV群では6時間

以降、2:1PEEP群では5時間以降上昇した。シャント率は、全群において肺洗浄により著しく増大し、以後経時的に減少した。シャント率の改善はPEEP10cmH<sub>2</sub>O付加で一番強く、ついでPEEP5cmH<sub>2</sub>O群の順であり、PEEPを付加しない3群において回復の悪いことが示された。またPEEPを用いない群ではIRV群の方が対照群よりその回復はよい傾向を得た。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、以後経時的に減少したが、1:2PEEP10cmH<sub>2</sub>O群では8時間後においても他の6群よりも高く推移した。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、以後ほぼそのレベルを保った。一方PEEPを付加した5群では、RDSモデル作成時より最高気道内圧は上昇し、その程度は1:2PEEP10cmH<sub>2</sub>O群、2:1PEEP10cmH<sub>2</sub>O群、1:2PEEP5cmH<sub>2</sub>O群、2:1PEEP5cmH<sub>2</sub>O群、3:1PEEP5cmH<sub>2</sub>O群の順であった。平均気道内圧は、換気様式を変えた直後に上昇し、IRV単独及びPEEP5cmH<sub>2</sub>O群では、その後はほぼその値で推移したが、1:2PEEP10cmH<sub>2</sub>O群では多少の動揺が認められた。また、換気様式を変えると全群において胸腔内圧は上昇した。胸腔内圧の上昇の程度は、2:1PEEP10cmH<sub>2</sub>O群において最も強かった。しかしいずれの換気法においてもRDSモデル作成4時間後までは経時的に低下した。心係数は全群においてRDSモデル作成後、時間の経過と共に減少する傾向が認められた。全例においてRDS作成時酸素供給量は低下した。その後は対照群と1:2PEEP10cmH<sub>2</sub>O群ではやや低下したが、他の5群では若干回復する傾向を得た。

「結論」 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ことが認められたが、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、換気効率もPEEP付加の有無にかかわらず、IRVにおいて促進されることが示唆された。