

A-10 実験的Aspiration pneumoniaに対するIRVとPEEPの効果

昭和大学医学部麻酔学教室

横山俊郎、安本和正、細山田明義

実験的Aspiration pneumoniaモデルに対して、IRVの効果を平均気道内圧を同程度に設定したPEEPと比較検討したので報告する。

(方法) 平均体重15.7kgの雑種成犬24頭に、ネンブタール麻酔後挿管し、Servo ventilator 900Cを用いて、ETCO₂が35乃至40mmHgとなるように一回換気量を調整し、FIO₂ 0.33、換気回数毎分20回、IE比1:2のVolume control ventilation(以下VCV)を行なった。各種パラメーターを採取した後、0.1規定塩酸1ml/kgを気管内に注入し、実験的Aspiration pneumoniaモデルを作成した。

モデル作成後PaO₂の低下を確認し、以後8時間にわたりVCVにより人工呼吸を行なった群を対照とした。

一方モデル作成後、VCVに5または10cmH₂OのPEEPを付加して換気を行なった群を、それぞれ5CV群、10CV群とした。両群は、3時間後より、平均気道内圧を変えることなく同一換気量が得られるように設定圧とPEEPレベルを調整した、IE比2:1のPressure control ventilation(以下Pc-IRV)に換気様式を変更した。

8時間にわたりて、動脈血及び混合静脈血ガス分析、気道内圧、血管外肺水分量係数、心拍出量などを測定し、比較検討した。

(結果) 全群においてモデル作成後、PaO₂は約1/2へと有意に低下した。対照群では、10分後にPaO₂は上昇したが、以後経時的に低下し、8時間後に最低値を呈した。5CV群では、30分までPaO₂は上昇し、対照群に比し高値で推移した。しかし4時間以降、PaO₂は有意に低下し、以後対照群と同レベルで推移した。10CV群では、1時間までPaO₂は上昇し、以後対照群、5CV群に比し高値で推移した。しかし4時間以降、PaO₂は低下したが、対照群、5CV群に比し高値で推移した。

対照群では、PaCO₂は3時間までそれほど大きな変化はなかったが、4時間以後経時に上昇した。5CV群では、2時間まで経時に上昇し、対照群に比し高値で推移した。ところが4時間以降はPaCO₂は低下した。10CV群では、PaCO₂は経時に上昇し、3時間後に最大値を呈した。しかし4時間以降、PaCO₂は平均15mmHgと有意に低下し、以後5CV群と同レベルで推移した。

シャント率はモデル作成後、全群において急激に上昇した。対照群では10分後にシャント率は低下したが、以後経時に上昇した。5CV群も、対照群とほぼ同レベルで推移した。一方10CV群では、10分後にシャント率は急激に低下し、30分以降ほぼそのレベルで推移し、対照群、5CV群に比し低値で推移した。しかし4時間以降シャント率は上昇し、他の2群とほぼ同レベルで推移した。

対照群では、肺水分量係数はモデル作成後上昇し、以後経時に上昇した。5CV群では4時間以降、対照群に比しやや低値で推移した。一方10CV群では、3時間まで経時に上昇し、対照群、5CV群に比しやや高値で推移した。しかし4時間以降、肺水分量係数は低下した。

最高気道内圧は、全群においてモデル作成後30%程上昇した。対照群では以後経時に上昇して、8時間後には50%程上昇した。5CV群、10CV群では3時間まで、それぞれ付加したPEEPの分、最高気道内圧は上昇して推移した。4時間以降、最高気道内圧はそれぞれ約30%低下して推移した。

平均気道内圧は、全群においてモデル作成後30%程上昇した。対照群では以後経時に上昇した。5CV群、10CV群ではモデル作成後、平均気道内圧はそれぞれ2倍、3倍に上昇して推移し、換気様式変更後も同レベルで推移した。

auto PEEPより与えたPEEPレベルを差し引いた値は、全群においてモデル作成後auto PEEPは経時に上昇したが、各換気様式との間には特定の傾向は認められなかつた。

心係数は対照群において1時間以降経時に低下し、3時間以降はほぼそのレベルで推移した。5CV群では、1時間以降減少し、2時間以降はほぼそのレベルで推移する傾向が認められた。10CV群では10分後に有意に低下し以後同レベルで推移した。

(結語) 酸素化能は5CV群より10CV群において有意に改善した。一方、換気効率は両群においてPEEP時よりPc-IRV時に改善した。Pc-IRVはPEEPに比し、同一平均気道内圧において、有意に最高気道内圧を低く保つことが出来た。