

A-36 Dynamic intrinsic PEEP 測定値に及ぼす 換気条件の影響の検討

大阪大学医学部附属病院集中治療部

兵庫医科大学麻酔学教室*

藤野裕士、西村匡司*、内山昭則、妙中信之、吉矢生人

AutoPEEP の測定法には呼気終末に気道閉塞し気道内圧を測定する static autoPEEP と呼気から吸気に変わる時点の気道内圧を測定する dynamic autoPEEP がある。一般に dynamic autoPEEP は肺内の最も低い autoPEEP を反映すると考えられているが、これを示す確固としたデータはない。本実験では dynamic autoPEEP の測定値に影響を及ぼす因子を明らかにするため以下の検討を行った。

【方法】ウサギをベントバルビタール静注とキシロカインによる局所麻酔下に気管切開し、内径、2、2.5、3、3.5mm の気管内チューブを順次挿入固定した。筋弛緩薬としてバンクロニウムを投与した。人工呼吸器は Servo 900C を用い、換気条件は FiO_2 1.0, volume control mode 50/min, I:E ratio 2:1, PEEP 0 cmH_2O に設定した。分時換気量は static autoPEEP が3または5 cmH_2O になるように調節した。熱線流量計と差圧トランスデューサを用いて気管内チューブ近位側の流量と気道内圧をそれぞれ測定した。Static autoPEEP は Servo 900C の expiratory hold ボタンを押して測定した。Dynamic autoPEEP は呼気流速が0になったときの気道内圧とした。Dynamic autoPEEP の計測には Static autoPEEP 計測直前の連続5呼吸を用いた。気管内チューブ交換ごとにこれを3回繰り返した。測定したデータは波形解析システムを用いて 500Hz にてコンピューターに取り込み後に解析した。

【結果】 Static autoPEEP をほぼ一定に保っても dynamic autoPEEP は換気条件により大きな変動を示し、static autoPEEP を 3 cmH_2O および 5 cmH_2O とした時の dynamic autoPEEP はそれぞれ平均 4.59 cmH_2O (最大 7.37, 最小 2.03) と平均 8.35 cmH_2O (最大 10.74, 最小 5.66) で

あった。Dynamic autoPEEP は static autoPEEP よりも概ね大きい値を示した。チューブサイズ別に見ると目標とする static autoPEEP が同一の場合チューブサイズが大きくなるにつれて、分時換気量は増加し dynamic autoPEEP は大きくなる傾向を認めた。Static autoPEEP と dynamic autoPEEP の差を検討したところ分時換気量に対して有意な正の相関を示した。

【考察】最近 COPD 患者で static autoPEEP が高いにもかかわらず dynamic autoPEEP が低値を示す例が報告された。従来 dynamic autoPEEP は肺内の最も低い autoPEEP を反映すると考えられてきた。COPD 患者の肺は不均等性が大きいため、dynamic autoPEEP が static autoPEEP と比べて低値を示すと考えられた。我々の動物モデルの様に不均等性の少ないと考えられる肺では dynamic autoPEEP と static autoPEEP はよく相関すると言われている。しかしながら分時換気量が増加したことで dynamic autoPEEP が変動したことから換気条件の影響を受けることが分かった。

【結論】 PEEPi-dyn は必ずしも肺内の最も低い PEEPi を反映しない。