

## 4 Airway Occlusion Pressure (P<sub>0.1</sub>)

順天堂大学医学部附属順天堂医院吸入療法室・臨床工学会

深澤伸慈

【はじめに】呼吸中枢からの吸気出力を直接測定することは困難である。しかし出力経路のそれぞれの段階で間接的に測定することは可能である。その場合の測定条件として、非侵襲的であり、測定方法が慣用で、しかも定量的に測定できることが必要である。Airway occlusion pressure(P<sub>0.1</sub>)は、呼吸筋を支配する末梢神経からの出力から、神経接合部、筋肉、胸郭の形態、呼吸筋までの相互関係を含んでいるが、呼吸中枢により近い場所で、口腔内圧のごく初期の圧変化を測定するため、肺、胸郭系の換気力学的特性に影響されず、呼吸中枢出力を反映しているものと考えられる。また測定方法は慣用であり、しかも定量的に吸気出力を測定できる。ここにP<sub>0.1</sub>を測定する意義があるものとする。【原法】この測定方法は、Whitelaw、Milic-Emiliらにより提唱された口腔閉鎖内圧法で、安静換気中の呼気終末に被検者に気づかれることなく気道を閉鎖し得られた吸気開始直後0.1～0.2秒間に得られる直線的口腔内陰圧変化を呼吸中枢活動の指標として用いるものである。安静換気中に突然気道が閉鎖された場合、それを感知し吸気努力が開始されるまでに0.2秒以上必要となるため、P<sub>0.1</sub>は吸気出力の指標として意識に左右されず測定が可能となる。実際の測定では呼気終末の認識、閉鎖方法、閉鎖弁の発生音、閉鎖のタイミング、口腔内圧計測など各種装置やモニタが必要となり時間と手間のかかる検査であった。【最近の傾向】近年マイクロプロセッサなどの発達により、閉鎖弁の開閉制御や波形解析などがコンピュータ管理されたP<sub>0.1</sub>測定機能を搭

載した人工呼吸器や換気応答機器が普及しつつありウィーニングや換気応答の総合的な吸気出力の指標のひとつとして広く用いられるようになった。測定値の評価方法としてはP<sub>0.1</sub>値を直接評価するものや、口腔内陰圧変化を $dp/dt$ として表す方法、 $P_{0.1}/V_T/T_I$ 、 $\Delta P_{0.1}/\Delta P_{CO_2}$ など換気応答と共に評価する方法が検討されているが、測定方法や方法論が機種により異なるため、得られた測定値やその再現性に問題が残っている。

我々は口腔閉鎖内圧法において測定装置の小型化や優れた再現性を得るため、閉鎖弁の改良、閉鎖方法、解析方法のマイクロプロセッサ化による検討を重ねてきた。【結果】閉鎖方法等についてはパルスモータと金属のマスク板を用いたシャッタにより、また得られた口腔内圧波形の直線性については微分を行わないより直線性を示すものを選択し、計測においては解析ソフトを使用することで満足のいく結果となった。【まとめ】Airway Occlusion Pressure (P<sub>0.1</sub>)の測定値は口腔内圧の初期変化を測定しているため意識的な呼吸により値は変化する。また被健者に短時間の間に安静呼吸を行わせることは難しく特に呼吸器疾患の患者では測定時間が長くなると測定値のバラツキが大きくなる傾向になった。実際の測定では何回かの測定を行い、測定された口腔内圧波形は微分を行い直線性のあるものを選択しその平均値をP<sub>0.1</sub>の値とするなどの条件も必要である。また値の評価に対し標準値を呼吸筋力、肺機能検査等と共に求めることが重要であると思われた。